



1	Einführung	5
2	Beurteilung der Lage und erste Maßnahmen	6
2.1	Beurteilung der Situation	6
2.2	Notruf	6
2.2.1	Absetzen eines Notrufs mit dem Handy	7
2.2.2	Alpine Notsignale	8
2.3	Verhalten bei einem Helikoptereinsatz	9
3	Rettung im einfachen Gelände	12
3.1	Stocktrage	12
3.2	Rucksacktrage	13
3.3	Tragering	14
3.4	Biwaksack-Stock-Trage	15
3.5	Seiltragesitz (kurz/lang)	16
4	Rettung im steilen Gelände	19
4.1	Ablassen	19
4.1.1	Ablassen mit Halbmastwurfsicherung (HMS)	19
4.1.2	Ablassen mit Achter oder Tube (Fixpunktsicherung)	21
4.1.3	Ablassen mit doppelter HMS (Fixpunktsicherung)	22
4.1.4	Ablassen mit HMS und Tube oder Achter kombiniert	23
4.2	Seilblockierknoten	24
4.2.1	Schleifknoten	24
4.2.1.1	Fixpunktsicherung, Zugrichtung nach unten	24
4.2.1.2	Fixpunktsicherung, Zugrichtung nach oben	26
4.2.1.3	Körpersicherung, Zugrichtung nach oben	26
4.2.1.4	Körpersicherung mit dem Tube	26
4.3	Klemmknoten	31
4.3.1	Gardaknoten	31
4.3.2	Prusikknoten	32
4.4	Klemmgeräte, Rücklaufsperrern und Seilklemmen	33
4.4.1	Seilklemme zur Eigensicherung	34
4.4.2	Seilklemme für Trittschlinge und Rücklaufsperrern	35
4.5	Arbeiten mit selbstblockierenden Sicherungsplatten	37



4.6	Bergungsmethoden im Fels	39
4.6.1	Prusiken	39
4.6.2	Lose Rolle	39
4.6.3	Selbstseilrolle	42
4.7	Rückzugsverfahren im Fels	43
4.7.1	Ablassen und Abseilen als Rückzugsmethode	43
4.7.2	Rückzugsmethode in Überhängen und Quergängen	45
4.8	Rückzugsverfahren im Eis	47
4.9	Seilverlängerung	50
4.9.1	Seilverlängerung bei Körpersicherung	51
4.9.2	Seilverlängerung bei Fixpunktsicherung	55
4.10	Aufhängung von Retter und Verletztem (Bergespinne)	57
4.11	Bergemethoden	59
4.11.1	Drei-Mann-Bergemethode mittels Seilverlängerung	59
4.11.2	Zwei-Mann-Bergemethode mittels Seilverlängerung	62
4.11.3	Ein-Mann-Bergemethode	64
4.11.4	Bergetechnik nach einem Vorsteigersturz am Eisfall	66
4.12	Flaschenzüge	72
4.12.1	Expressflaschenzug als Kletterhilfe	72
4.12.2	Schweizer Flaschenzug	74
4.12.3	Körperhub mit einfacher Umlenkung	76
4.12.3.1	Körperhub mit einfacher Umlenkung und Kurzprusik	76
4.12.3.2	Körperhub mit einfacher Umlenkung und Seilklemmen	77
4.12.3.3	Körperhub mit AV-Flaschenzug, einfach	78
5	Spaltenbergetechniken	80
5.1	Mannschaftszug	81
5.2	Lose Rolle	83
5.2.1	Lose Rolle in der Dreier-Seilschaft	83
5.2.2	Lose Rolle in der Zweier-Seilschaft	86
5.2.3	Improvisierte Lose Rolle	88
5.3	Selbstrettung aus der Gletscherspalte	90
5.3.1	Basismethode: Prusiktechnik und Selbstflaschenzug	90



5.3.2	Optimierte Methode mit Seilklemmen/Klemmgeräten	96
5.4	Spaltenbergeübungen	101
6	Rettung von Lawinenverschütteten	104
6.1	Allgemeine Informationen	104
6.1.1	Überlebenswahrscheinlichkeit bei Ganzverschüttung	106
6.1.2	Verhalten im Fall einer Lawinenauslösung	107
6.2	Das LVS-Gerät: Theoretische Grundlagen	108
6.2.1	Einfluss der Koppellage	108
6.2.2	Feldlinienbild	110
6.3	Strategie bei der Suche von Verschütteten	112
6.4	Ablauf der Verschüttetensuche	114
6.4.1	Signalsuche	114
6.4.2	Grobsuche	116
6.4.3	Feinsuche	119
6.4.3.1	Punktverfahren	121
6.4.3.2	Eingrenzverfahren	122
6.4.4	Mehrfachverschüttung	125
6.4.4.1	Markierfunktion und Direktsignalverfolgung	125
6.4.4.2	Die Drei-Kreis-Methode	127
6.4.4.3	Mikrosuchstreifen bei einer Mehrfachverschüttung	130
6.4.5	Punktortung	131
6.4.5.1	Handhabung der Sonde	131
6.4.5.2	Klassische Punktortung	133
6.4.5.3	Punktortung mit elektronischer Sonde (I-Probe)	134
6.4.6	Grobsondierung: Suche nach Personen ohne LVS-Gerät	137
6.5	Ausgraben von Verschütteten	141
6.6	Taktik bei Lawinenunfällen – Zusammenfassung	143
6.7	Aufbau der LVS-Ausbildung	145
6.7.1	LVS-Schulungseinheit/Abschlussübung	145
7	Behelfsmäßige Transportmittel auf Schnee	147
7.1	Skischlitten	147
7.2	Biwaksackschleife	153

7.2.1	Klassische Biwaksackschleife	153
7.2.2	Biwaksackschleife mit fixen belastbaren Ösen	154
8	Biwak	157
8.1	Biwak im steilen Fels	158
8.2	Biwak im Schnee	159
8.2.1	Schneehöhle	159
8.2.2	Schneehaufenbiwak „Panzerknacker“	161
8.2.3	Schneeegrabenbiwak	162
8.3	Iglu	163
9	Literaturempfehlungen	165



1 Einführung

Im folgenden Abschnitt werden sowohl einfache als auch sehr komplexe Themenbereiche im Zusammenhang mit einer behelfsmäßigen Bergrettung behandelt. Dabei werden die Grundtechniken mit möglichst einfachen Mitteln dargestellt – entsprechend dem Motto „Weniger ist mehr“. Gerade zur Durchführung von seiltechnischen Manövern gibt es eine ganze Reihe spezieller Seilklemmen und Rollen, die neue Möglichkeiten eröffnen und Kraft sparen, doch sie bringen auch deutlich mehr Gewicht. Hier muss also sorgfältig abgewogen werden zwischen zusätzlichem Gewicht und Volumen sowie dem tatsächlichen Leistungsgewinn und der Häufigkeit des Gebrauchs. Jeder Bergsteiger kann ganz individuell die unterschiedlichen Geräte entsprechend den vorgeschriebenen Anwendungsbereichen in die hier beschriebenen Abläufe integrieren.

- *Entscheidend ist jedoch die solide Beherrschung der wesentlichen Grundtechniken und deren flexibler Kombination, so wie sie in den folgenden Kapiteln beschrieben wird.*
- *Besonders wichtig sind bei schwierigeren Berge- und Seilmanövern klare Strukturen und vorausschauendes Denken.*

Hinweise zur Durchführung einer Bergrettungsübung

- *Bei Übungen muss stets die Übersicht bewahrt werden.*
- *Im Absturzgelände müssen alle Beteiligten mit einem einfachen, einheitlichen Selbstsicherungssystem ausgerüstet sein (Bandschlinge am Gurt mit Ankerstich eingefädelt, abgeknotet, mit Verschlusskarabiner; siehe Abschnitt Sicherung, Kapitel 4.1.2).*
- *Die Vorbereitung des absturzgefährlichen Übungsgeländes mit Fix- und Geländerseilen ist die Basis für einen sicheren Übungsbetrieb.*
- *Hilfsmittel wie zum Beispiel Plakate, Skizzen und kurze Seilstücke bewähren sich bei komplexen Aufgaben vorzüglich.*

Wichtig bei Unfällen und Notfällen im Gebirge

- *Ruhe bewahren und mit klarem Kopf überlegt handeln.*
- *Zuerst an die eigene Sicherheit und Sicherung denken, anschließend handeln.*
- *Als Verschlusskarabiner sollte immer ein Savebiner verwendet werden.*
- **Erste-Hilfe-Maßnahmen werden in diesem Abschnitt nicht behandelt, sie sind im Abschnitt Erste Hilfe detailliert beschrieben.**



2 Beurteilung der Lage und erste Maßnahmen

Im alpinen Gelände spielen bei einer Unfallsituation nicht nur das eingetretene Ereignis (der Unfall einer oder mehrerer Personen), sondern auch das Umfeld, in dem man sich befindet, eine wesentliche Rolle. In den ersten 10 bis 30 Sekunden nach dem Unfallgeschehen laufen wichtige Entscheidungsprozesse zur Lagebeurteilung, Entscheidungsfindung und Durchführung weiterer Maßnahmen ab.

► *Wie bei jedem außergewöhnlichen Ereignis gilt zunächst: Ruhe bewahren, um sich ein Bild von der Lage zu machen („stop and see“). Dieser Überblick ist Grundlage für jede weitere Maßnahme.*

2.1 Beurteilung der Situation

- Ist die Unfallstelle nicht erreichbar, wird sofort ein Notruf abgesetzt.
- Wenn die Unfallstelle sicher erreichbar ist, muss unverzüglich geklärt werden, ob weitere Unfallgefahr besteht und ob Sicherungsmaßnahmen erforderlich sind.
- Ein systematischer Patientencheck wird durchgeführt (siehe Abschnitt Erste Hilfe, Kapitel 2, Allgemeine erste Maßnahmen).
- Je nachdem, ob der Verunfallte ansprechbar ist oder nicht, werden die entsprechenden Maßnahmen getroffen (Erstversorgung, korrekte Lagerung, lebensrettende Sofortmaßnahmen, Schutz vor dem Auskühlen).
- Wenn notwendig, wird parallel dazu ein Notruf abgesetzt.
- Ist eine Reanimation notwendig und nur ein Ersthelfer vor Ort, wird der Notruf per Handy vor Beginn der lebensrettenden Sofortmaßnahmen abgesetzt.

2.2 Notruf

- Bei Handy-Empfang wird der Euro-Notruf 112 gewählt oder eine örtliche Notrufnummer (siehe Kapitel 2.2.1).
- Ansonsten wird ein Alpines Notsignal abgesetzt (siehe Kapitel 2.2.2).
- Besteht keine hundertprozentige Gewissheit, dass ein Notsignal von jemandem gesehen oder gehört wird, ist zusätzlich eine Notfallmeldung zu veranlassen. Wenn möglich, brechen sofort zwei Teilnehmer (Notfallmelder) auf, um eine Stelle mit Handy-Empfang zu finden oder um den Unfall in der nächstgelegenen Hütte oder im Tal zu melden.
- Entscheidend bei einem Notruf sind korrekte, möglichst präzise Antworten auf die folgenden Fragen, die in der Regel von der Notrufzentrale gestellt werden. Die wichtigsten Angaben sollten für die Notfallmelder schriftlich fixiert sein.
 - Was ist passiert? Kurze Angabe zur Unfallsituation/Lage.
 - Wo ist es passiert? Berg, Höhe, Exposition, wenn möglich den Ort in eine topographische Karte einzeichnen.
 - Wie viele Verletzte gibt es?
 - Wann hat das Ereignis stattgefunden?
 - Wer meldet den Unfall und wo und wie ist er erreichbar für Rückfragen?



2.2.1 Absetzen eines Notrufs mit dem Handy

Das Mobiltelefon gehört zur Standardausrüstung eines Tourenleiters oder eines Ausbilders im Gebirge, da es in den meisten Notfällen einen raschen Notruf ermöglicht. Es muss jedoch damit gerechnet werden, dass in ungünstigen Lagen kein Netzanschluss möglich ist.

Euro-Notruf 112

Der Euro-Notruf 112 ist im deutschen Mobilnetz nur noch mit aktiver SIM-Karte möglich. In einzelnen Ländern wird ein Notruf über diese Nummer von verschiedenen Organisationen (z.B. Polizei, Feuerwehr) entgegengenommen. Diese schalten zwar an die jeweiligen Rettungsleitstellen weiter, es können dadurch jedoch kleine Verzögerungen auftreten. Es ist deshalb sinnvoll, die meistens in den Gebietsführern genannten speziellen Notrufnummern zu wählen.

Spezielle Notrufnummern

Bayern	112	BRK-Bergwacht
Österreich	144	Rotes Kreuz/Rettungsleitstelle
Österreich	140	Bergrettungsnotruf
Südtirol	118	Rettung
Schweiz	1414	Rega
Schweiz	1415	Air Glaciers
Schweiz	144	Kanton Wallis
Frankreich	15 oder 112	Zentraler Notruf
Frankreich	18	Feuerwehr (Pompiers), Rettung
Frankreich	0033/450/ 53 16 89	Rettungsleitstelle Chamonix (PGHM)

- **Die Internationale Kommission für alpines Rettungswesen (IKAR) führt eine Datenbank über weitere Notrufnummern, die stets aktuell im Internet abrufbar sind unter www.ikar-cisa.org**



2.2.2 Alpine Notsignale

Ist keine Telefonverbindung vorhanden und keine andere Alarmierung möglich und wenn man damit rechnen kann, dass sich Personen in Hör- oder Sichtweite befinden, muss das Alpine Notsignal gegeben werden, zum Beispiel mit einer Trillerpfeife, einer Taschenlampe, mit Leuchtraketen oder mit dem Biwaksack:

- Eine Minute lang wird alle 10 Sekunden ein sichtbares oder hörbares Zeichen gegeben (also 6-mal pro Minute).
- Danach folgt eine Pause von einer Minute.
- Nun wird erneut eine Minute lang alle 10 Sekunden ein sichtbares oder hörbares Zeichen gegeben (also 6-mal pro Minute). Danach folgt wieder eine Pause.
- Dieser Rhythmus wird beibehalten, bis eine Antwort erfolgt.

Antwort

- Eine Minute lang wird alle 20 Sekunden ein sichtbares oder hörbares Zeichen gegeben (also 3-mal pro Minute).
- Danach folgt eine Pause von einer Minute, bevor erneut 3 Signale pro Minute abgegeben werden.

Leuchtraketen

Leuchtraketen stellen ein über weite Strecken sichtbares Notsignal dar, zusätzlich erfolgt bei den meisten Modellen ein lauter Knall beim Abschuss. Diese Leuchtkugeln steigen zwischen 100 und 150 Meter in die Höhe und sinken anschließend langsam ab. Das Abschussgerät ist nicht viel größer als ein Kugelschreiber und sollte in keiner Erste-Hilfe-Tasche fehlen. Durch die Verschärfung der Waffengesetze sind sie jedoch immer schwieriger erhältlich.

LERNZIELE

- Der Schüler soll anhand eines klaren Entscheidungsschemas in der Lage sein, strukturiert und in der richtigen Reihenfolge Entscheidungen und Maßnahmen zu treffen.
- Beherrschen der alpinen Notsignale.

METHODE

- Gruppenarbeit, Unterrichtsgespräche.
- In der Gruppe wird vorhandenes Wissen gesammelt und geordnet, danach werden in Kleingruppen spezielle Themen ausgearbeitet.
- Erarbeitung eines klaren Entscheidungsschemas.
- Üben der Alpinen Notsignale.



2.3 Verhalten bei einem Helikoptereinsatz

Internationale Zeichen

Nicht nur auf stark frequentierten Wegen und Steigen ist es oft schwierig, bei einer Helikopterbergung aus der Luft die genaue Unfallstelle zu erkennen. Eine klare Zeichengebung unterstützt das Rettungsteam erheblich dabei, die richtige Stelle aufzufinden.

- *Wenn Hilfe benötigt wird, werden beide Arme über den Kopf angehoben: Yes. Ergänzend dazu sollte man einen roten Biwaksack schwenken. Dieses Signal wird auch bei der Einweisung des Hubschraubers eingesetzt.*
- *Wenn keine Hilfe gebraucht wird, wird eine Hand in die Höhe gestreckt, die andere zeigt parallel zum Körper zum Boden: No.*



Verhalten bei der Landung eines Helikopters

Ist die Notfallstelle von der Hubschrauberbesatzung gesichtet, erfolgt in der Regel ein erster Überflug. Dabei wird beurteilt, ob das Gelände eine Landung im Nahbereich des Verunglückten zulässt oder ob eine Winden- oder Fixtaubergung durchgeführt werden muss. Falls es, wie oft im alpinen Gelände, keine direkte Landemöglichkeit gibt, wird ein Zwischenlandeplatz angeflogen, wo der Hubschrauber zum Winden- oder Bergetaueinsatz vorbereitet wird. Dies nimmt im Normalfall etwa 5 Minuten in Anspruch.

Bei der Landung des Hubschraubers gibt der Einweiser dauerhaft das Yes-Signal. Hubschrauber landen stets gegen den Wind, deshalb sollte der Einweiser immer mit dem Rücken zum Wind stehen und eine stabile Position einnehmen (am besten kniend), um nicht vom Downwash, dem Rotorabwind, umgeblasen zu werden. Eine Brille schützt vor aufwirbelndem Sand oder Schnee. Bei ungünstigen Sichtbedingungen (z.B. bei Schneeaufwirbelung) kann der Helikopter sehr nahe (bis etwa einen Meter) vor dem Einweiser landen. In diesem Fall ist der sicherste Bereich für den Einweiser direkt am Hubschrauber.



Sechs Goldene Regeln bei der Helikopterlandung

1 Hubschrauber-Einweisung

YES-Position einnehmen. Der Einweiser steht mit dem Rücken gegen den Wind am Rand des Landeplatzes und bleibt dort stehen.

2 Vorsicht bei losen Gegenständen

Es dürfen keine losen Gegenstände liegen gelassen werden; Rucksäcke und Bekleidung müssen gesichert werden. Rettungsfolien und Biwaksäcke am Verunglückten werden festgehalten und man versucht, den Verunfallten vor dem Rotorwind und vor aufwirbelndem Staub oder Schnee zu schützen.

3 Augenkontakt zum Piloten

Der Augenkontakt zum Piloten ist bei der Annäherung wichtig. Die in der Abbildung grau markierte Zone darf nur bei stillstehendem Rotor betreten werden. Man sollte sich passiv verhalten und am besten warten, bis ein Besatzungsmitglied aussteigt und weitere Anweisungen gibt.

4 Annäherung nur von vorne ...

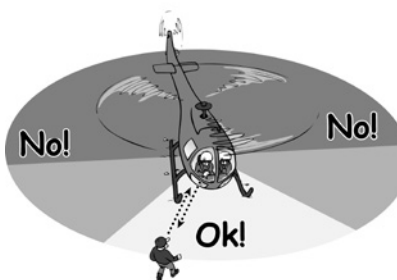
Die Annäherung an den Hubschrauber erfolgt grundsätzlich nur von vorne und in gebückter Haltung.

5 ... und von der Talseite

An den Hubschrauber wird nur von der Talseite herangegangen.

6 Vorsicht bei langen Gegenständen

Bei langen Gegenständen wie zum Beispiel Skiern, Stöcken oder Sonden ist besondere Vorsicht geboten. Sie werden grundsätzlich waagrecht zum Hubschrauber getragen. Stöcke und Skier bindet man am besten zu einer Einheit zusammen.



LERNZIELE

- Beherrschen und korrekte Anwendung der internationalen Zeichen YES und NO bei einem Helikoptereinsatz.
- Kenntnis des Ablaufs und der Gefahren bei einer Hubschrauberlandung.
- Beherrschen der sechs Goldenen Regeln und der richtigen Einweisung des Hubschraubers bei der Landung.

METHODE

- Vortrag, Gruppenarbeit und Unterrichtsgespräch.
- Demonstration und üben der verschiedenen Signale in der Gruppe.
- Erarbeiten der Gefahren bei einer Hubschrauberlandung und Besprechung der sechs Goldenen Regeln.



3 Rettung im einfachen Gelände

Ist eine Helikopterbergung nicht möglich oder nicht sinnvoll – weil zum Beispiel eine Hütte in der Nähe ist –, gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, um einen Verletzten im Gehgelände zu bergen. Welche Methode im Ernstfall die richtige ist, entscheiden in erster Linie die zur Verfügung stehenden Materialien, die Verletzungen des Verunfallten und die Anzahl der Helfer.

3.1 Stocktrage

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

Stocktrage mit einem Helfer

- Zwei Teleskop-Stöcke werden entgegengesetzt parallel genommen und abgepolstert (z.B. mit einer Fleece-Jacke umwickeln).
- Sie werden nun an der unteren Aufhängung der Träger durch beide Rucksackträger geschoben, bis links und rechts etwa gleich lange Stücke herausragen. Alternativ kann man einen langen Pickel verwenden.
- Der Verletzte setzt sich nun „huckepack“ und legt jeweils ein Bein über die Enden der Stöcke, die links und rechts neben den Rucksackträgern herausragen.

Stocktrage mit zwei Helfern

- Die gepolsterten Teleskop-Stöcke werden an zwei Rucksäcken wie oben beschrieben angebracht, dabei soll das Teilstück zwischen den Rucksäcken so groß sein, dass der Verletzte darauf sitzen und von zwei Helfern getragen werden kann.



3.2 Rucksacktrage

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Ein großer Trekkingrucksack mit eigenem Bodenfach oder mit aufgeschlitzten Seitenteilen kann als improvisierte Tragekraxe verwendet werden.
- Der Verletzte sitzt dabei im Packsack, die Beine werden durch die aufgeschlitzten Seitenteile geführt.





3.3 Tragering

Der Tragering ist ein sehr einfaches Mittel für zwei Helfer, um einen Verletzten rasch aus einem Gefahrenbereich zu bergen oder jemanden über eine kurze Strecke in einfachem Gelände zu transportieren.



TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Ein Dreieckstuch wird zu einer „Krawatte“ gerollt, etwa in der Mitte wird ein Kreis gelegt, um den nun die Enden des Tuches mehrfach geschlungen werden.
- Der Verletzte wird auf den Tragering gesetzt, den die zwei Helfer jeweils mit der inneren Hand festhalten.
- Anstelle des Dreieckstuchs können auch mehrfach zusammengelegte Reepschnüre oder Bandschlingen verwendet werden.

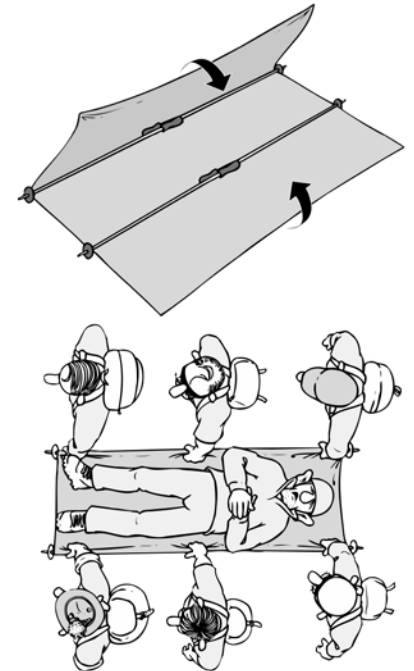


3.4 Biwaksack-Stock-Trage

In einigen Fällen kann ein liegender Transport notwendig werden. Eine ideale Behelfstrage kann mit einem Biwaksack und vier Teleskop-Stöcken gebaut werden. Zum Tragen werden sechs Helfer benötigt.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Ein Zwei-Mann-Biwaksack wird ausgebreitet. Jeweils zwei Teleskop-Stöcke werden in Längsachse hintereinander, an den Griffen überlappend, etwa in Körperbreite auf den Biwaksack gelegt. Die Fläche des Biwaksacks wird dadurch in etwa gedrittelt.
- Nun werden die beiden äußeren Drittel des Biwaksacks links und rechts über die Stöcke eingeschlagen, das mittlere Drittel dient als Liegefläche.
- Der Verletzte wird nun auf die Liegefläche der improvisierten Trage gelegt, die sechs Träger verteilen sich gleichmäßig links und rechts entlang der Stöcke.
- Einer der Helfer übernimmt das Kommando, um den Verletzten möglichst gleichzeitig und schonend anzuheben (z.B. zählen: „3,2,1 und langsam hoch“).
- Bei steileren Abstiegen muss der Patient eventuell noch zusätzlich mit einer Reepschnur fixiert werden, da das Biwaksackmaterial eine ideale Gleitfläche darstellt!





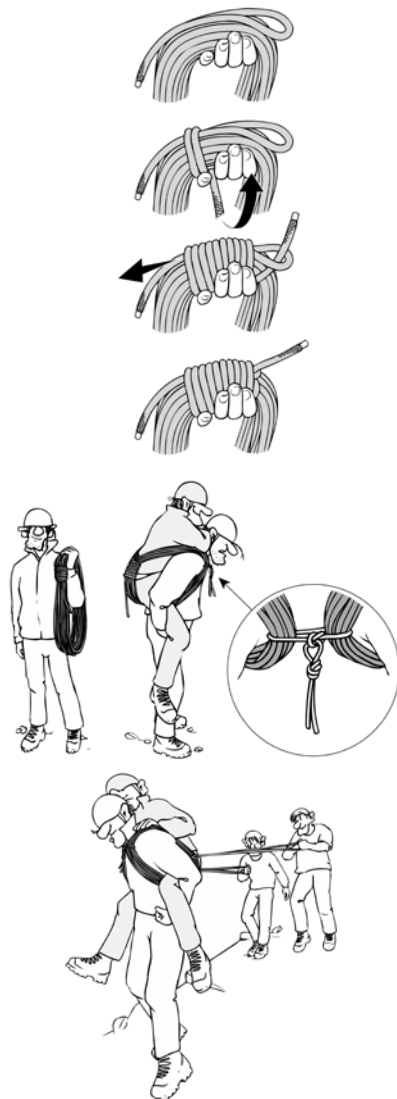
3.5 Seiltragesitz (kurz/lang)

Der Seiltragesitz dient primär dazu, einen Leichtverletzten (in der Regel Knie-, Unterschenkel- oder Knöchelverletzung) über kurze Strecken zu transportieren. Diese Notlösung wird nur dann angewendet, wenn keine schonende professionelle Hilfe erfolgen kann (z.B. Hubschrauberbergung).

Seiltragesitz kurz

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Das Seil wird ringförmig in etwa 60 bis 70 Zentimeter langen Schlingen klassisch aufgenommen und mit einem kopflosen Abbund abgeknotet. Die Schlingenlänge kann je nach Größe der Personen etwas variieren.
- Die Seilschlingen werden in zwei etwa gleich große Hälften geteilt.
- Der verletzten Person wird entweder stehend (gestützt durch weitere Gruppenmitglieder) oder sitzend auf einem Stein oder auf Rucksäcken der Seiltragesitz angelegt, indem sie mit jedem Bein in jeweils eine Seilhälfte steigt. Der Abbund wird nun hinten am Gesäß positioniert, die Trageschlaufen werden unter den Achseln durchgeführt.
- Der Helfer schlüpft nun wie bei einem Rucksack in diese „Träger“, zieht an der Brust eine Reepschnur unter den Schlaufen durch und fixiert sie vor seiner Brust.
- Bei weiteren Helfern kann der Verletzte noch zusätzlich durch Bandschlingen stabilisiert werden. Dazu werden Schlingen links und rechts im Bereich des Abbunds mit einem Ankerstich eingeschlaucht und von den zusätzlichen Helfern als Brems- und Stabilisierungsschlaufen verwendet. Dadurch kann ein behelfsmäßiger Abtransport sicherer durchgeführt werden, vor allem in steilem Gelände.



- Eine Stabilisierung des Oberkörpers ist durch den zusätzlichen Einsatz einer Bandschlinge möglich (in Achterform gedreht, als provisorischer Brustgurt).

Seiltragesitz lang

Eine vollständige Stabilisierung des Oberkörpers ist beim langen Seiltragesitz gegeben.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Das Seil wird wie oben beschrieben klassisch ringförmig aufgenommen und mit einem kopflosen Bund abgeknotet. Die Länge der Schlingen entspricht etwa dem Abstand vom Boden bis zur Achselhöhle. Alternativ kann das Seil auch mit einem Dreiecktuch umwickelt und so abgebunden werden.
- Der verletzten Person wird entweder stehend oder sitzend der Seiltragesitz angelegt: Der Abbund wird als Sitzfläche verwendet, der gegenüberliegende Bereich des Seilrings verläuft am Rücken entlang zur Stabilisation des Oberkörpers. Der Seilring wird unter den Achseln des Verletzten durchgeführt und dient als Trägerschlaufen.
- Der Helfer schlüpft nun, wie bei einem Rucksack, mit den Armen in diese Trägerschlaufen hinein. Vor der Brust werden die beiden Trägerschlaufen mit einer Reepschnur zusammengebunden und fixiert.
- An breiteren Wegstellen sind auch zwei Träger möglich: Dazu werden die Schlingen des abgebandenen Seiles in zwei etwa gleich große Teile geteilt. Der Abbund befindet sich unten zwischen den Helfern und dient als „Sitz“ des Verletzten. Jeder Helfer trägt nun eine Hälfte der Seilschlingen wie eine Schärpe um die Schulter. Beide Innenarme der Helfer werden hinter dem Rücken des Verletzten verschränkt und dienen der Stabilisation des Oberkörpers.





LERNZIEL

- Kennenlernen und Beherrschen der verschiedenen Bergetechniken im einfachen Gelände wie Stocktrage, Rucksacktrage, Tragering, Biwaksack-Stocktrage und Seiltragesitz.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Alpine Wege (auch steilere Wegstrecken), wegloses Gehgelände.

METHODE

- Demonstration und Erklärung der jeweiligen Methode.
- Je nachdem, welche Technik geübt wird, wird in unterschiedlich großen Gruppen gearbeitet.
- Ein Teilnehmer wird jeweils als „Verletzter“ aufgenommen und ein Stück im Gelände getragen.
- Arbeiten mehrere Helfer zusammen, ist auf eine möglichst gleichzeitige und koordinierte Vorgehensweise zu achten. Die Teilnehmer übernehmen abwechselnd die Rolle des Organisators (Kommando).
- Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden werden herausgearbeitet.
- Anschließend wird unter unterschiedlichen Bedingungen geübt: zum Beispiel unterschiedliche Wegbreite, Gewichtsunterschiede oder Größenunterschiede.



4 Rettung im steilen Gelände

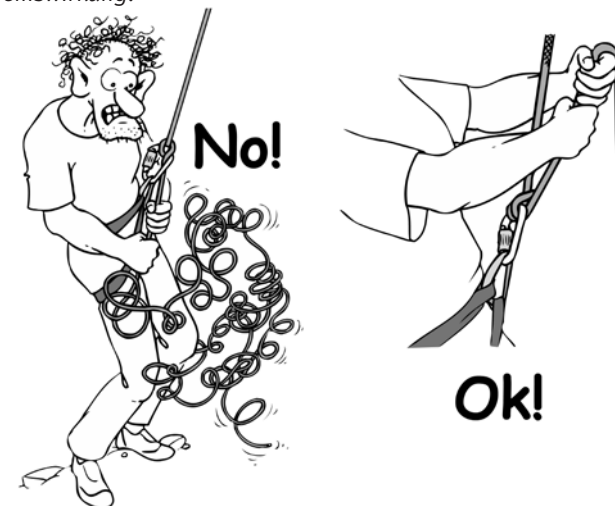
4.1 Ablassen

In den folgenden Kapiteln werden die Standardsicherungsgeräte und Methoden in Verbindung mit dem Ablassen beschrieben. Dabei soll den Schülern auch die Bedeutung und die Auswirkung des unterschiedlichen Seilverlaufs bei verschiedenen Bremsgeräten und Methoden bewusst werden.

4.1.1 Ablassen mit Halbmastwurfsicherung (HMS)

- **Die Halbmastwurfsicherung (HMS) wird im Abschnitt Sicherung, Kapitel 4.2.2, detailliert beschrieben.**

- Die HMS wird eingesetzt als behelfsmäßige Bergrettungstechnik, als Führungstechnische Maßnahme und bei einem Rückzug.
- Die HMS ist nur korrekt, wenn das einlaufende Seil (Bremsseil) und das auslaufende Seil (Partnerseil) genau parallel geführt werden. Bereits ein kleiner Öffnungswinkel führt zur Krangelbildung (Drall im Seil) und einer verringerten Bremswirkung.



- Die Bremshand sollte sich gegenüber dem Schnapper des Karabiners befinden. Das Hauptaugenmerk liegt auf einer sicheren Führung des Bremsseils!
- Beim Ablassen kann das Bremsseil durch beide Hände gleiten (bei ständigem Sichtkontakt zum Partner) oder die Hände greifen über. Dabei besteht die Gefahr, dass einmal danebengegriffen wird.
- Wenn bei einer Fixpunktsicherung die Zugrichtung beim Ablassen nach oben erfolgt, muss beachtet werden, dass der Karabiner unter Belastung nach



oben kippt. Dadurch verliert der Sicherungsknoten etwas an Reibung im Karabiner, da ein Umschlag fehlt. Vor dem Ablassen ist deshalb der ursprüngliche Zustand (Partnerseil und Bremsseil laufen parallel) wieder herzustellen.

LERNZIELE

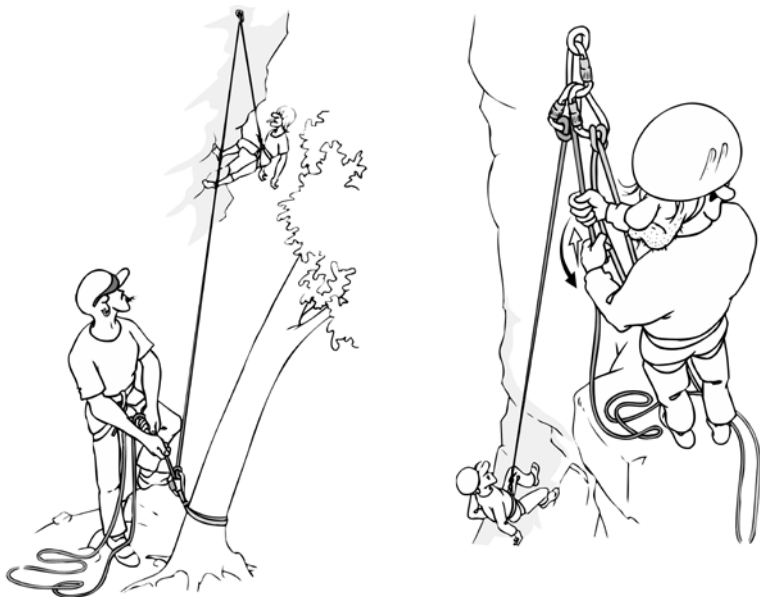
- Sicheres Beherrschen der Halbmastwurfsicherung, insbesondere das Ablassen mit HMS.
- Die sichere Führung des Bremsseils (in den meisten Fällen mit beiden Händen!).

ÜBUNGSGELÄNDE

- Geneigtes Gelände, eventuell mit einer kleinen, senkrechten Stufe.
- Standplatz mit guter Stehmöglichkeit und mit einem sicheren Umlenkpunkt, am besten leicht versetzt über dem Stand.

METHODE

- Wiederholen der HMS-Technik wie in Abschnitt Sicherung, Kapitel 4.2.2, beschrieben.
- Partnerübung, eventuell mit Hintersicherung des Bremsseils durch eine dritte Person.
- Die Übung beginnt, wenn der Partner zum Ablassen im Seil hängt.



4.1.2 Ablassen mit Achter oder Tube (Fixpunktsicherung)

- **Die Sicherungstechnik mit Achter und Tube wird im Abschnitt Sicherung, Kapitel 4.2.3, Tube, und Kapitel 4.2.4, Achtersicherung, detailliert beschrieben.**

Achter und Tube werden in der Regel beim Sportklettern (Klettergarten) und beim alpinen Sportklettern eingesetzt.

- *Das Seil läuft stets von unten (beide Hände sind unten am Bremsseil) in Tube oder Achter ein. Dabei ist auf einen möglichst geradlinigen Verlauf zu achten. Je schräger das Seil einläuft, umso mehr krangelt es.*
- *Beim Ablassen gleitet das Seil durch die Hände, nur im Ausnahmefall greifen die Hände über.*

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Tube und Karabiner werden am Stand (Fixpunkt) durch eine Expressschlinge oder eine Bandschlinge verlängert eingehängt. Das Bremsseil wird über einen zusätzlichen Karabiner oben umgelenkt. Der Partner wird in der Regel mit einem Verschlusskarabiner am Seil gesichert.
- Das Partnerseil wird eingezogen, bis das Seil voll gespannt ist. Nach dem Partnercheck wird die Selbstsicherung ausgehängt und mit dem Ablassen begonnen.

LERNZIELE

- Sicherer Umgang mit Achter und Tube, vor allem beim Ablassen.
- Die sichere Führung des Bremsseils ist ein zentraler Inhalt.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Geneigtes Gelände, eventuell mit einer kleinen, senkrechten Stufe.
- Standplatz mit guter Stehmöglichkeit und sicherem Umlenkpunkt, am besten leicht versetzt über dem Stand.

METHODE

- Wiederholen der Sicherungstechniken mit Tube und Achter wie in Abschnitt Sicherung, Kapitel 4.2.3 und 4.2.4, beschrieben.
- Partnerübung, eventuell mit Hintersicherung des Bremsseils durch eine dritte Person.

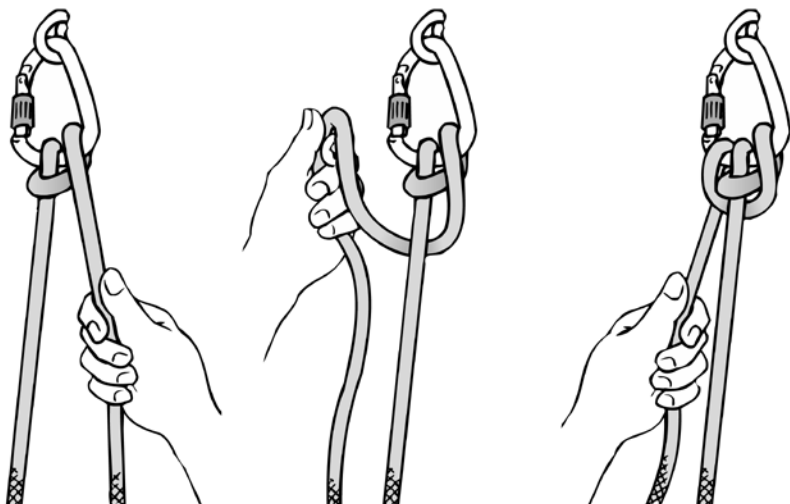


4.1.3 Ablassen mit doppelter HMS (Fixpunktsicherung)

Die doppelte HMS („Württembergischer HMS“) wird in der behelfsmäßigen Bergrettung eingesetzt, wenn zwei Personen gleichzeitig abgelassen werden oder wenn eine Person mit einem Halbseilstrang abgelassen werden muss.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Am Standplatz ist die HMS eingelegt, der Sichernde ist selbstgesichert.
- Aus dem Halbseilwurfsknoten wird nun durch eine zusätzliche Umschlingung die doppelte HMS eingelegt.
- Das Einlegen des Seiles sollte in der Regel im unbelasteten Zustand erfolgen, denn manche Karabiner lassen sich unter Volllast nicht mehr öffnen. Die Norm fordert, dass ein Öffnen und Schließen eines Karabiners mit einer Belastung von 100 Kilogramm einwandfrei zu funktionieren hat.



LERNZIELE

- Beherrschen und sicherer Einsatz der doppelten HMS.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Geneigtes Gelände, eventuell mit einer kleinen, senkrechten Stufe.
- Standplatz mit guter Stehmöglichkeit und sicherem Umlenkpunkt, am besten leicht versetzt über dem Stand.

MEHTODE

- Demonstration des Knotens, danach üben die Schüler die Technik.
- Partnerübung, eventuell mit Hintersicherung des Bremsseils durch eine dritte Person.



4.1.4 Ablassen mit HMS und Tube oder Achter kombiniert

Die Kombination einer HMS mit einem Tube oder einem Achter wird in der behelfsmäßigen Bergrettungstechnik eingesetzt, wenn zwei Personen gleichzeitig abgelassen werden müssen. Es ist auch eine Alternative, wenn die doppelte HMS nicht beherrscht wird.

- Durch diese Kombination hat man genügend Bremskraft, um zwei Personen abzulassen.
- Ein weiterer Vorteil liegt in der Variabilität des Systems: Tube oder Achter können auch zu einem späteren Zeitpunkt ein- oder ausgebaut werden.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Am Standplatz ist die HMS eingelegt, der Sichernde ist selbstgesichert.
- Das Bremsseil von der HMS wird in den Tube oder Abseilachter eingelegt. Dieser wird am Sicherungsring des Hüftgurts des Sichernden eingehängt (wie Achtersicherung beim Sportklettern).
- Mit dem Ablassen beginnen.

LERNZIEL

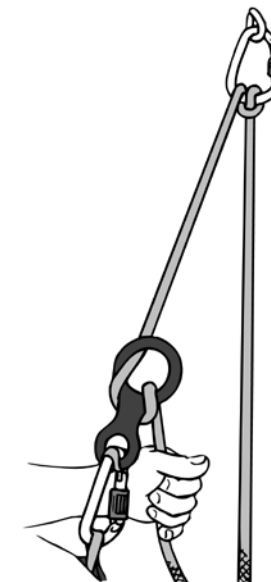
- Sicherer Umgang mit der Kombination HMS und Tube/Achter zum Ablassen von zwei Personen bei einem Notfall.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Absturzsicheres Übungsgelände.
- Kleine Geländestufe, wenige Meter über dem Boden.
- Längere Strecke in steilerem Gelände.

METHODE

- Demonstration der Technik, zwei Schüler belasten dabei das Seil (am besten gleich mit Retter/Verletzten, Aufhängung siehe Kapitel 4.10, Aufhängung von Retter und Verletztem (Bergespinne)).
- Die Schüler üben jeweils in Dreiergruppen an einem Fixpunkt (z.B. Baum), der Karabiner befindet sich in Brusthöhe.
- Langsame Steigerung durch Geländewechsel.





4.2 Seilblockierknoten

4.2.1 Schleifknoten

Der Schleifknoten wird verwendet, wenn ein Seil unter Last fixiert und auch unter Belastung wieder gelöst werden muss. Hauptanwendungsgebiete liegen in der behelfsmäßigen Bergrettungstechnik sowie bei der Körpersicherung (z.B. beim Ausbouldern einer Route, wenn der Partner in der Route eine längere Erholungspause benötigt).

4.2.1.1 Fixpunktsicherung, Zugrichtung nach unten

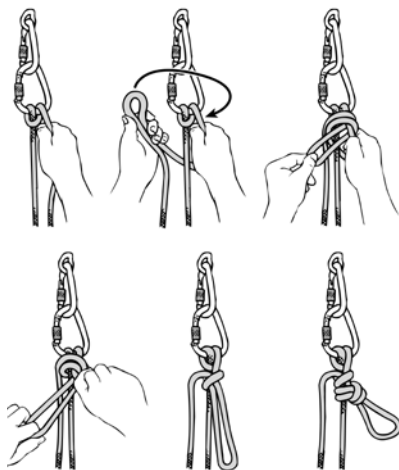
Diese Situation tritt ein, wenn ein Vorsteiger direkt in den Stand stürzt oder wenn ein Nachsteiger über längere Zeit im Seil hängt.

Es gibt zwei verschiedene Techniken, um den Schleifknoten zu knüpfen. In der Regel wird im Kursbetrieb nur eine dieser Methoden gelehrt, der Ausbilder sollte jedoch wissen, dass beide korrekt sind.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

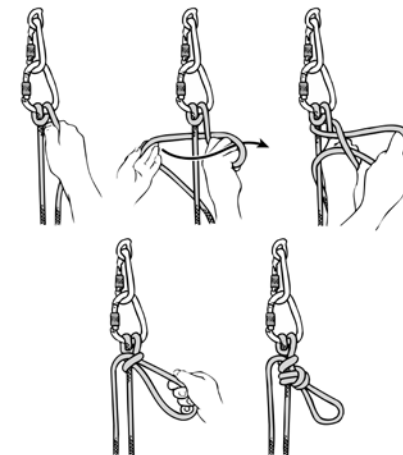
Methode 1

- Die Bremshand bleibt sehr nahe am HMS-Karabiner und hält das Bremsseil straff.
- Die freie Hand fasst über das Zugseil, nimmt das lose Bremsseil und bildet dabei eine Schlaufe.
- Diese wird von hinten um das Seil gelegt, den Handrücken entlang zu den Fingerspitzen geführt und durchgesteckt. Dabei wird es kurz mit den Fingerspitzen gehalten.
- Die freie Hand hält nun die Schlaufe von vorne und zieht sie langsam fest, während die Bremshand leicht nach hinten oben gedreht wird und dabei alle Finger herausgenommen werden. So kann der Knoten möglichst nahe an den Karabiner gesetzt werden, ohne dass noch zusätzlich Seil durchläuft.
- Ein Sicherungsschlag (Sackstich) wird nun um das belastete Seil geknüpft und ebenfalls sehr nahe an den Schleifknoten gesetzt (kompakte Einheit).



Methode 2

- Die Bremshand bleibt sehr nahe am HMS-Karabiner und hält das Bremsseil straff.
- Die freie Hand fasst über das Zugseil, nimmt das lose Bremsseil und bildet dabei eine Schlaufe.
- Nun führt die Bremshand eine Drehung um 180 Grad nach hinten und nach oben aus. Oben entsteht dadurch eine Öse, durch die die vorher gebildete Schlaufe geführt wird.
- Der Knoten wieder möglichst nahe an den Karabiner gelegt, damit kein Seil mehr durchläuft.
- Weiter wie bei Methode 1.



Lösen des Schleifknotens

- Zuerst den Partner informieren, dass der Knoten gelöst wird.
- Nun wird der Sicherungsschlag geöffnet, dann wird eine kleine Schlaufe gezogen und mit beiden Händen am Bremsseil gezogen.

LERNZIEL

- Sicheres Knüpfen und Lösen des Schleifknotens nach einer der beiden Methoden.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Absturzsicheres Gelände mit einem Fixpunkt (z.B. Baum).
- Eine kleinere Geländestufe wenige Meter über dem Boden.

METHODE

- Demonstration der Technik. Die Schüler sollten dabei neben dem Ausbilder stehen und nicht gegenüber von ihm. So haben sie dieselbe Perspektive wie später, wenn sie den Knoten selbst anbringen müssen.
- Bei der Demonstration sollte der Ausbilder auf wichtige Einzelheiten hinweisen (z.B.: Wo befindet sich die Bremshand?).
- Die Schüler üben nun selbst das Knüpfen und Lösen des Schleifknotens (Absicherung durch zusätzlichen Teilnehmer, der das Bremsseil ebenfalls in der Hand hält).
- Partnerarbeit in absturzsicherem Gelände, der Karabiner befindet sich etwa in Bauchhöhe: Ein Teilnehmer belastet die HMS, der andere fixiert.
- Langsame Steigerung durch den Wechsel in schwierigeres Gelände.
- Kombinationsübung aus Ablassen und Fixieren.

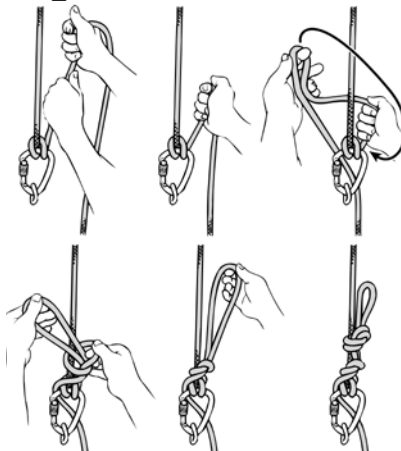


- Übung in Verbindung mit einer praktischen Anwendung (z.B. Seilverlängerung oder Flaschenzug, siehe Kapitel 4.9 und 4.12).

4.2.1.2 Fixpunktsicherung, Zugrichtung nach oben

Diese Situation tritt auf, wenn zum Beispiel ein Vorsteiger in die Zwischensicherung stürzt und der HMS-Karabiner nach oben umschlägt. Der Blickwinkel ändert sich dadurch zwar, die Knüpf-techniken bleiben jedoch die gleichen wie in Kapitel 4.2.1.1 beschrieben.

► Nach Beherrschen der Technik bei Belastungsrichtung nach unten sollte auch diese Zugrichtung einige Male geübt werden. Allein die Tatsache des veränderten Blickwinkels hat bei so manchem Schleifknotenprofi zu unvorhergesehenen Problemen geführt.



4.2.1.3 Körpersicherung, Zugrichtung nach oben

Ein Schleifknoten ist hilfreich, wenn zum Beispiel ein Vorsteiger beim Sportklettern eine Route ausboudert und eine längere Erholungspause benötigt, bei der der Sicherer das Bremsseil loslassen möchte.

- Bei der HMS-Körpersicherung wird der Schleifknoten so wie in Kapitel 4.2.1.2 geknüpft. Dabei ist nur zu beachten, dass die HMS hier näher am Körper liegt.
- Die Körpersicherung mit einem Achter sowie das Blockieren der Achtersicherung werden ausführlich im Abschnitt Sicherung, Kapitel 4.2.4, beschrieben.

4.2.1.4 Körpersicherung mit dem Tube

- Die Körpersicherung mit dem Tube sowie das Blockieren der Tubesicherung werden ausführlich im Abschnitt Sicherung, Kapitel 4.2.3, beschrieben.

Beim Knüpfen des Schleifknotens am Tube ist auf die Umlenkung des Seiles zu achten (bei neueren Modellen bieten V-förmige Bremsschlitze zusätzlich Reibung). Würde man ohne diese zusätzliche Umlenkung einen Schleifknoten anbringen, wäre die Bremswirkung des Tubes nahezu aufgehoben. Die volle Kontrolle über das Bremsseil wäre wegen des erheblichen Kraftaufwands beim Halten nicht mehr gewährleistet.

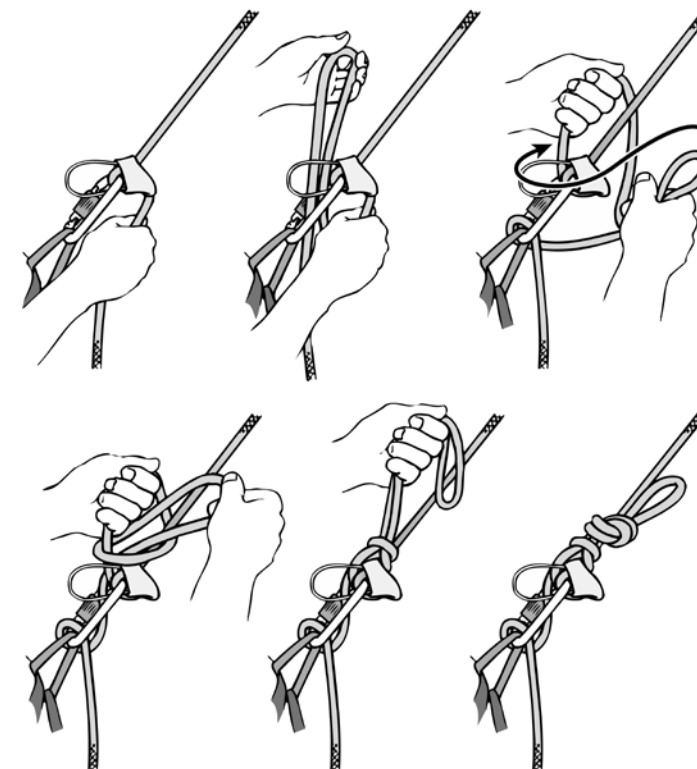
Das Blockieren kann durch zwei unterschiedliche Varianten erfolgen. Die Variante A wird hauptsächlich beim Sportklettern angewendet, die Variante B hat große Ähnlichkeit mit dem klassischen Schleifknoten (Anwendung bei HMS).



TECHNIK AUSFÜHRUNG

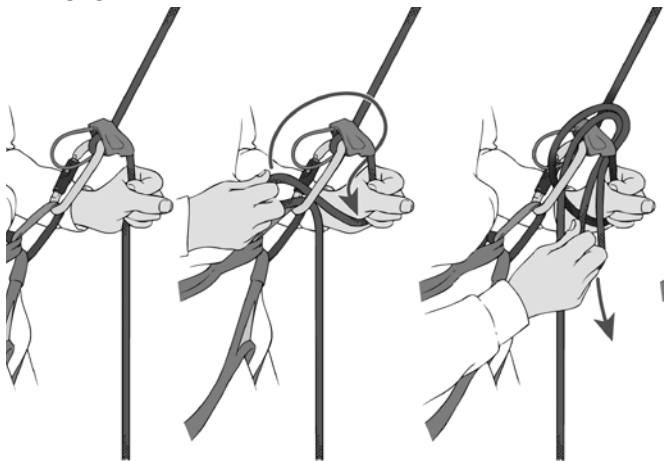
Variante A

- Die Bremshand bleibt sehr nahe am Tube und hält das Bremsseil straff.
- Die freie Hand nimmt das lose Bremsseil und bildet dabei eine Schlaufe, die zuerst durch den Karabiner gezogen wird. Dabei wird das Seil straff nach oben gespannt.
- Die Hand hält nun das Bremsseil fest, mit der zweiten freien Hand wird eine Schlaufe am Seil gebildet und um das belastete Seil gelegt. Sie wird am Handrücken entlang zu den Fingerspitzen geführt und in Richtung Seilpartner durchgesteckt. Dabei wird sie kurz mit den Fingerspitzen gehalten.
- Die freie Hand holt nun die Schlaufe von vorne und zieht sie langsam fest, während die Bremshand leicht nach hinten unten gedreht wird und dabei alle Finger herausgenommen werden. So kann der Knoten möglichst nahe an den Karabiner gesetzt werden, ohne dass noch Seil weiter durchläuft.
- Ein Sicherungsschlag (Sackstich) wird nun um das belastete Seil geknüpft und ebenfalls sehr nahe an den Schleifknoten gesetzt (kompakte Einheit).

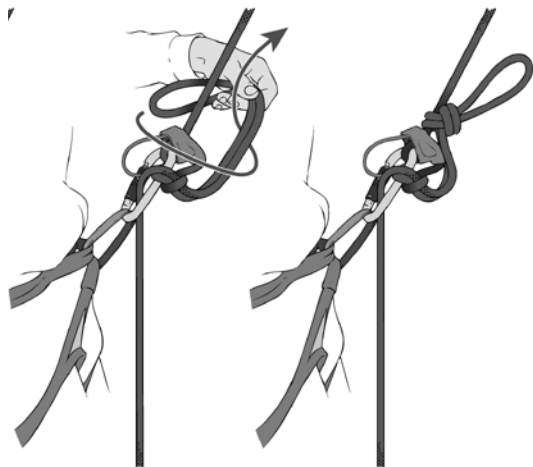


**Variante B**

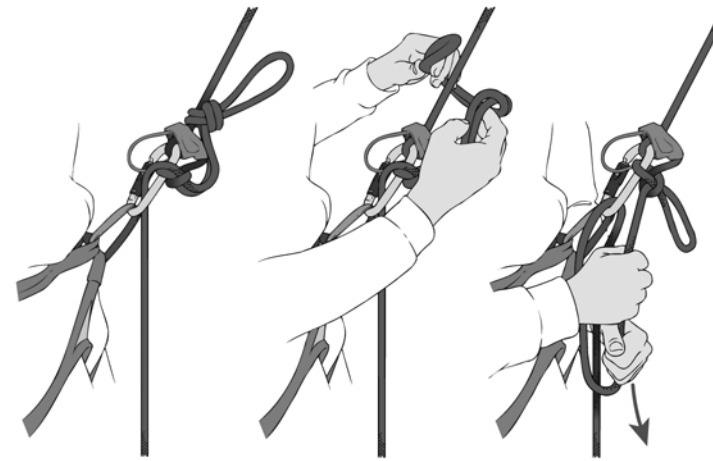
- Die Bremshand hält das Bremsseil fest und spannt es nach unten. Die zweite freie Hand bildet am Seil eine Schlaufe, diese wird von unten durch den Karabiner und von oben entlang des Daumens der Bremshand durch das entstandene Auge geführt.



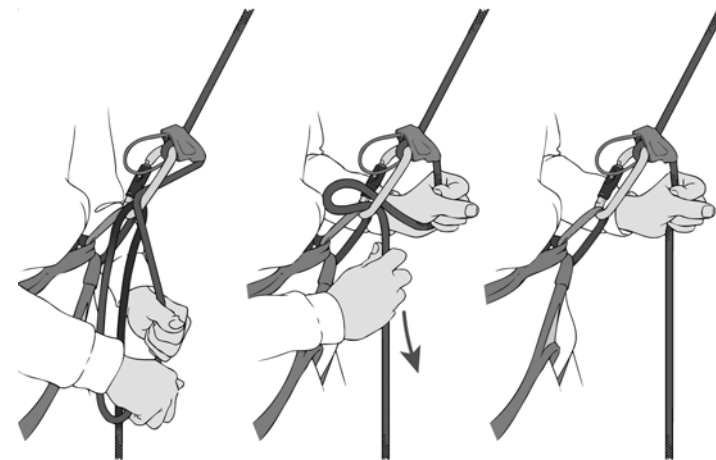
- Der Schleifknoten wird nun am geschlossenen Schenkel des Sicherungskarabiners festgezogen, dabei werden alle Finger der Bremshand herausgenommen. Mit der entstandenen Schlaufe wird ein Sicherungsschlag (Sackstich) um das belastete Seil geknüpft und sehr nahe zum Tube gesetzt (kompakte Einheit).

**Lösen des Schleifknotens**

- Zuerst wird der Sicherungsschlag gelöst, dann umfassen beide Hände das Bremsseil. Die Schlaufe am geschlossenen Schenkel wird durch gleichmäßigen Zug nach unten entfernt.



- Die zukünftige Bremshand greift das Bremsseil nahe am Sicherungsgerät und die vorhandene Seilschlaufe wird aus dem Sicherungskarabiner genommen.



**LERNZIEL**

- Beherrschen und sichere Anwendung des Schleifknotens bei Fixpunktsicherung mit Zugrichtung nach oben und nach unten sowie bei Körpersicherung mit HMS, Tube und Achter.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Absturzsicheres Gelände mit zwei Fixpunkten (z.B. Bäume).
- Eine kleinere Geländestufe wenige Meter über dem Boden mit vorbereiteten Standplätzen und Umlenkhooken.

METHODE

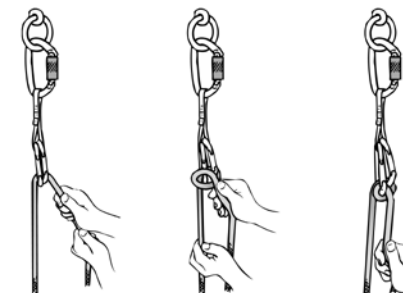
- Demonstration der verschiedenen Techniken.
- Übung an einem Fixpunkt (Baum), an einem ebenen, absturzsicheren Übungsplatz; die Umlenkung (Zwischensicherung) kann an einem zweiten Baum erfolgen.
- Partnerübung: Ein Teilnehmer belastet das Seil, der andere übt am Standplatz den Schleifknoten (Rollenwechsel). Zum Beispiel: Lauf in Zugrichtung, „Sturz“ halten, fixieren, öffnen, ablassen, fixieren usw.
- Übung an einem Standplatz mit Selbstsicherung wie in einer realen Seilschaft beim Klettern. Dabei zuerst vorsichtiges „Rutschen“ ins Seil (Umlenkung über Zwischensicherung), fixieren.

**4.3 Klemmknoten****4.3.1 Gardaknoten**

Der Gardaknoten gewährleistet den Seildurchlauf in eine Richtung, zur anderen Seite blockiert er. Seine Klemmwirkung (Blockierung) ist optimal, wenn zwei gleiche Schnappkarabiner mit möglichst flachem Profil verwendet werden und diese verbunden sind, am besten mit Ankerstich oder eingehängt in einer Expressschlinge. Bei manchen Techniken, wie zum Beispiel beim Selbstflaschenzug, werden beide Karabiner nur in den Anseilring am Hüftgurt eingehängt (siehe Kapitel 5.3.1, Selbstflaschenzug mit Gardaknoten).

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Zwei flache Karabiner werden möglichst eng nebeneinander eingehängt (z.B. in eine Expressschlinge). Die Schnapper zeigen beide in die gleiche Richtung.
- Das Seil wird zuerst durch beide Karabiner gelegt und dann nur noch durch den ersten Karabiner, so dass das Seil bei der zweiten Schlaufe zwischen den Karabinern herausläuft.

**LERNZIELE**

- Sicherer Umgang mit dem Gardaknoten in verschiedenen Situationen.
- Kennen der verschiedenen Aufhängungsmöglichkeiten und der Materialunterschiede.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Flaches, absturzsicheres Gelände mit einem Fixpunkt (z.B. Baum). Karabiner am besten in Bauchhöhe.

METHODE

- Demonstration, anschließend Einzelübung an den vorbereiteten Standplätzen (Lastrichtung nach unten wie z.B. beim Schweizer Flaschenzug, siehe Kapitel 4.12.2, Schweizer Flaschenzug).
- Üben mit verschiedenen Aufhängungen (auch am Anseilring des Hüftgurts) und mit verschiedenen Karabinertypen, um die unterschiedliche Wirkungsweise kennen und einschätzen zu lernen.
- Übung zum Beispiel in Verbindung mit dem Selbstflaschenzug (siehe Kapitel 5.3.1, Basismethode: Prusiktechnik und Selbstflaschenzug).

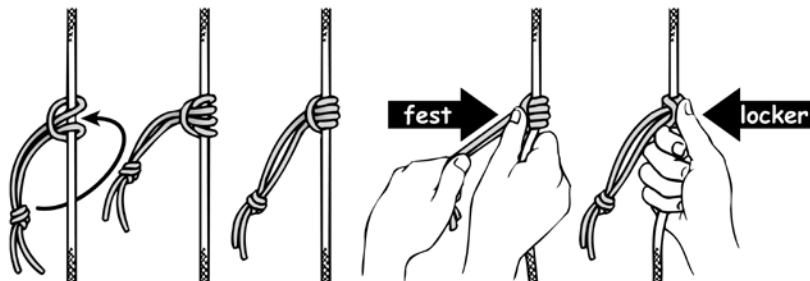


4.3.2 Prusikknoten

- **Der Prusikknoten ist ausführlich im Abschnitt Sicherung, Kapitel 3.3.4, beschrieben.**

Der Prusikknoten kommt sowohl in der behelfsmäßigen Bergrettung als auch als zusätzliche Sicherung beim Abseilen und beim Steigen am Fixseil zum Einsatz.

- *Der Durchmesser der Reepschnur sollte in etwa halb so groß sein wie der Durchmesser des Seiles. Bei weichen Reepschnüren kann der Durchmesser auch etwas darüberliegen. In der Regel hat die Reepschnur einen Durchmesser von 5 bis 7 Millimetern.*
- *Zwei volle Umdrehungen (Windungen) reichen im Normalfall für eine gute Klemmwirkung aus. Sollte der Knoten nicht halten, muss geprüft werden, ob er sauber gelegt ist und sich die Reepschnüre nicht überkreuzen. Bringt dies keinen Erfolg, kann man eine dritte Umdrehung dazugeben.*



LERNZIEL

- Beherrschen und sicherer Umgang mit dem Prusikknoten.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Flaches, absturzsicheres Gelände; das Seil ist zwischen zwei Fixpunkten horizontal abgespannt.

METHODE

- Wiederholung der Technik.
- Hinweis auf die Funktionsweise des Knotens: zum Beispiel Blockierschlinge hin- und wegdrücken.
- Die Schüler üben den Prusikknoten, dabei wird ein besonderes Augenmerk auf die saubere Lage des Knotens und die parallele Reepschnurführung gelegt.
- Einzelübungen von jedem Schüler am vorbereiteten Seil mit einer Reepschnur.

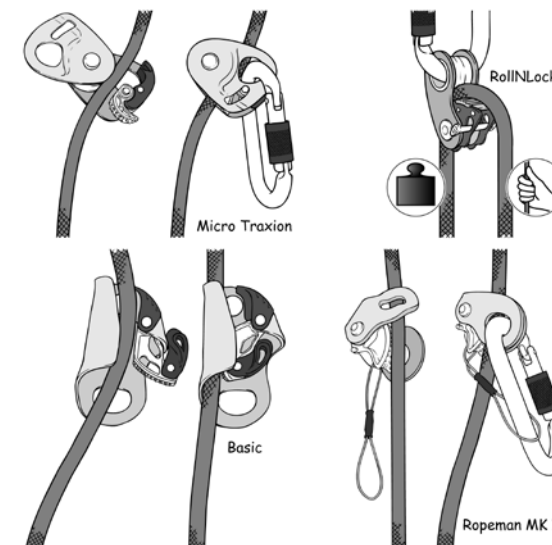


4.4 Klemmgeräte, Rücklaufsperrern und Seilklemmen

Eine Vielzahl von technischen Klemmgeräten, Steigklemmen, Seilklemmen und Rücklaufsperrern sind erhältlich, die immer mehr an Bedeutung gewinnen. Beispiele sind Micro Traxion, Ropeman MK II, RollNLock, Steigklemme Basic und Futura Hand. Einerseits ist deren Funktionalität deutlich verbessert worden, andererseits konnte auch das Gewicht enorm reduziert werden. Speziell bei den häufig verwendeten dünnen Seilen bieten sie klare Vorteile. Beim klassischen Prusikknoten ist ein gewisser Unterschied der Durchmesser der verwendeten Reepschnur und der Seile notwendig, der oft nicht mehr vorhanden ist. Damit stößt die Prusikschlinge hier an ihre technischen Grenzen. Zudem ist das Vorschieben im Schnee bei stark eingeschnittenen Seilen am Spaltenrand mit Klemmen deutlich leichter als in der Grundtechnik mit Prusikschlingen.

Sobald Bremsknoten im Seil sind, die überwunden werden müssen, wird der Vorteil des einfachen und raschen Ein- und Aushängens am Seil noch deutlicher.

- *Zu empfehlen sind Klemmen, die federbelastet sind: Die Rücklaufsicherung wird kontinuierlich über einen Federmechanismus zum Seil gedrückt, integrierte kugelgelagerte Rollen reduzieren zusätzlich die Reibung.*
- *Ein wichtiger Faktor ist die optimale Vorbereitung des Aufstiegsystems und die Längen Anpassung der zusätzlichen Bänder und Karabiner an die individuelle persönliche Körpergröße und Reichweite der Arme.*
- *Bewährt hat sich hier zum Aufstieg und zur Eigensicherung eine Steigklemme mit Bandschlinge und Karabiner als vorbereitete Seilumlenkung. Das Klemmgerät für die Trittschlinge und die Rücklaufsperrung sollte einfach bedienbar und für beide Anwendungen geeignet sein.*

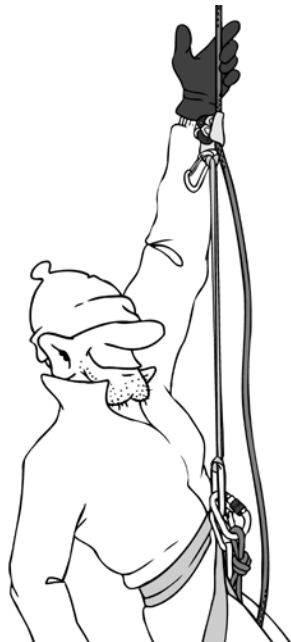




4.4.1 Seilklemme zur Eigensicherung

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Eine Bandschlinge (140-180 cm Umfang, 70-90 cm Nutzlänge) wird mit Ankerstich in die untere Befestigungsöse der Steigklemme eingeknotet. Ein Umlenkarabiner wird ebenfalls in die untere Befestigungsöse eingehängt.
- Die Bandschlinge mit der Steigklemme wird nun im Anseilring am Hüftgurt mittels Ankerstich befestigt. Das Ende der Bandschlinge wird durch den Anseilring geführt und die Steigklemme wird durch die entstandene Schlaufe gesteckt.
- Die Bandschlinge ist von der Länge optimal, wenn die Steigklemme mit dem ausgestreckten Arm gut erreichbar ist (längere Schlingen sind ungünstig!).



LERNZIEL

- Der Schüler soll in der Lage sein, das System optimal auf seine Körpermaße anzupassen. Es soll klar werden, dass durch ein abgestimmtes, vorbereitetes System der rasche Aufstieg und die Selbstrettung wesentlich effektiver möglich sind.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Ebener Untergrund (Längen Anpassung).
- Hängetest an einer leicht überhängenden Stelle (z.B. Felsgelände, Kletterwand oder Baum).

METHODE

- Demonstration der optimalen Längen Anpassung durch den Ausbilder.
- Vorbereitung mehrerer Bandschlingen unterschiedlicher Länge für die optimale Anpassung bei den Teilnehmern.
- Ein Toprope wird vorbereitet, ein Teilnehmer nimmt den Ausbilder in die Körpersicherung, dieser demonstriert die Erreichbarkeit der Steigklemme mit der Hand aus der Hängeposition.
- Die Teilnehmer üben in Zweiertteams: Einer sichert, einer testet die Erreichbarkeit der Steigklemme.

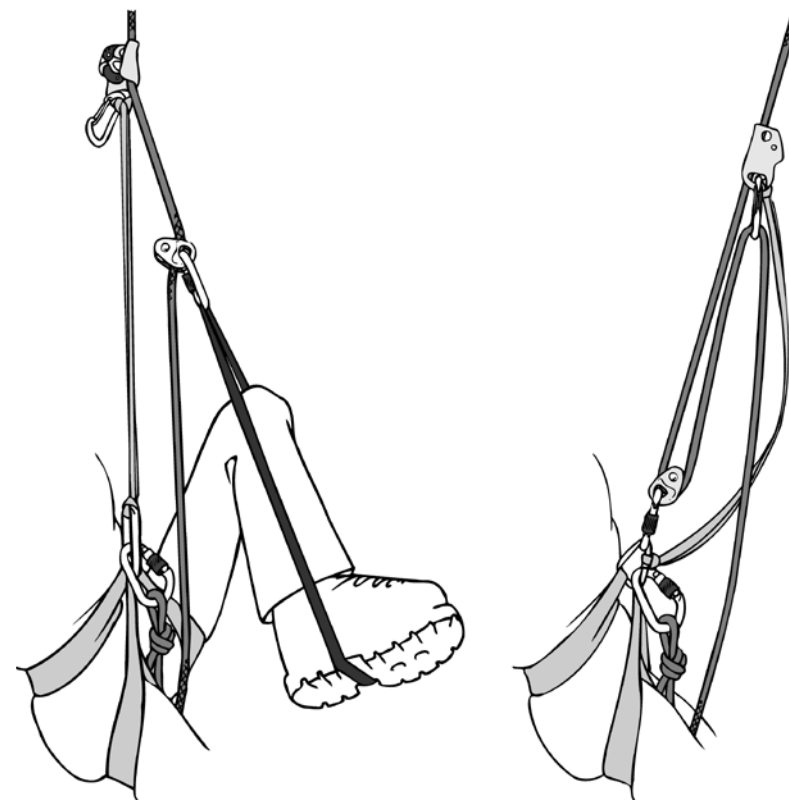


4.4.2 Seilklemme für Trittschlinge und Rücklaufsperr

Bewährt hat sich hier eine Seilklemme, die sich einerseits – immer in Verbindung mit einer Steigschlinge – zum Aufstieg am Seil eignet und andererseits auch als Rücklaufsperr (Selbstflaschenzug) ohne großen Systemumbau eingesetzt werden kann. Optimal ist es, wenn die Klemme bei der Lastübertragung sofort blockiert, ohne dass sie zuvor eine längere Seilstrecke durchläuft.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Eine Seilklemme (z.B. die Microtraxion) wird am Aufstiegsseil eingehängt. Das bewegliche Seitenteil wird geschlossen. Am besten wird ein ovaler Schraubkarabiner in die Verbindungsöse eingehängt.
- In diesen Schraubkarabiner wird eine Bandschlinge (120-240 cm) als Steigschlinge eingehängt. Die Anpassung der Bandschlingenslänge erfolgt in Abhängigkeit der individuellen Beweglichkeit der einzelnen Personen. Sobald die Steigschlinge für den Aufstieg nicht mehr benötigt wird, kann diese durch Aushängen am Schraubkarabiner entfernt werden.





- Für den Einsatz als Rücklaufsperr (Garda-Ersatz) wird der Klemmmechanismus geöffnet. Das Gerät wird so weit am Seil entlang nach unten geführt, bis der ovale Schraubkarabiner direkt in den Anseilring des Hüftgurts eingehängt werden kann. Der Schraubkarabiner wird zuge dreht und der Klemmmechanismus wird wieder geschlossen.

LERNZIEL

- Der Schüler soll in der Lage sein, das System optimal auf seine eigenen Körpermaße anzupassen. Die technische Funktion der Seilklemme für die unterschiedlichen Anwendungen soll beherrscht werden.

METHODE

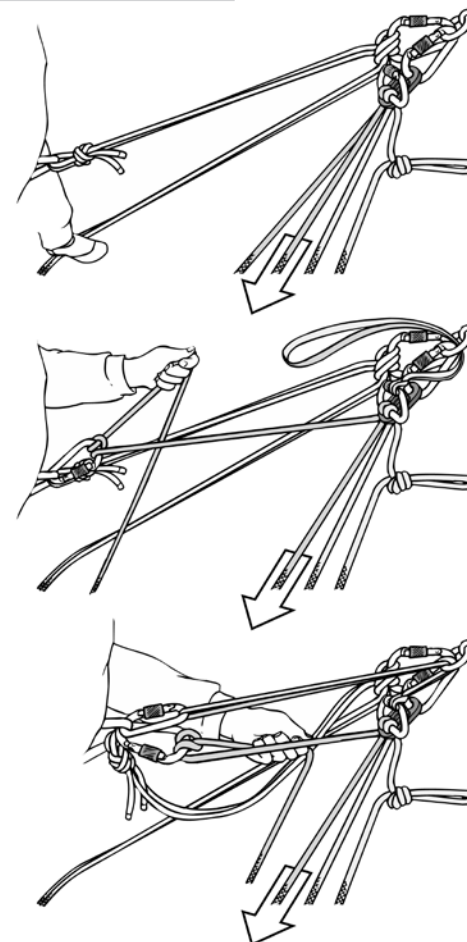
- Der Ausbilder erklärt die Funktion der Klemme(n) an einem vorbereiteten Seil.
- Die Teilnehmer üben mit ihren eigenen Klemmen und lernen neue Systeme kennen.
- Der Ausbilder demonstriert im Anschluss, wie aus der Hängeposition die Klemme und die Steigschlinge angebracht werden.
- Anschließend wird der Umbau auf die Rücklaufsperr direkt am Hüftgurt demonstriert.
- Die Teilnehmer üben in Zweierteams die technischen Abläufe.
- Siehe dazu auch Kapitel 4.4.1, Seilklemme zur Eigensicherung.



4.5 Arbeiten mit selbstblockierenden Sicherungsplatten

Im Fokus stehen hier das Lösen von selbstblockierenden Sicherungsplatten und das Ablassen von Personen. Das getrennte gleichzeitige Nachsichern von zwei Nachsteigern wurde durch die Einführung der Sicherungsplatten enorm vereinfacht (siehe dazu Abschnitt Führen, Kapitel 5.5, Nachsichern von mehreren Personen). Problematisch ist jedoch nach wie vor das Ablassen eines Kletterers, während der andere sich am zweiten Seilstrang befindet. Diese Situation tritt zum Beispiel ein, wenn einem Kletterer im Steilgelände (Überhang) die Kraft ausgeht, er nicht mehr zum Fels kommt und abgelassen werden muss oder wenn er sich verstiegen hat und deshalb wieder einige Meter abgelassen werden sollte.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG





- Im Idealfall steht der zweite Partner während dieses Vorgangs an einem guten Platz oder er steigt vor Beginn der Aktion gesichert an einen geeigneten Ort.
- Etwa 10 bis 20 Zentimeter von der Sicherungsplatte entfernt wird ein Sackstichknoten am losen Seilstrang des zweiten Nachsteigers als Hintersicherung angebracht.
- Die eigene Selbstsicherung am Standplatz wird so eingestellt, dass genügend Bewegungsraum vorhanden ist (der Anseilring am Gurt sollte sich etwa 50 bis 60 cm tiefer als die Sicherungsplatte befinden).
- Man nimmt nun den losen Seilstrang des Abzulassenden in die eigene Körpersicherung (z.B. HMS oder Tube).
- Eine Reepschnur oder Bandschlinge wird mit einem Ankerstich um den Querkarabiner an der Sicherungsplatte gelegt. Sie wird oben im Standplatzring oder an einem weiter oben vorhandenen Fixpunkt umgelenkt und zu sich an den Anseilpunkt geführt und fixiert. Die Länge wird dabei so abgestimmt, dass ein Gegenzug mit dem eigenen Körpergewicht über die Umlenkung auf den Querkarabiner der Sicherungsplatte möglich ist.
- Das Bremsseil wird an der Körpersicherung fest in die Hand genommen. Langsam wird Gegenzug über die Schlinge aufgebaut; ist der Querkarabiner weit genug angehoben, kann über die Körpersicherung abgelassen werden.

LERNZIEL

- Sicheres Ablassen eines Kletterers an einer selbstblockierenden Sicherungsplatte, während sich der zweite Nachsteiger gleichzeitig am zweiten Strang befindet.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Ein guter Standplatz oberhalb eines steil abfallenden Übungshangs.
- Ein guter Standplatz oberhalb eines senkrechten bis überhängenden Geländes.

METHODE

- Demonstration der Technik: Zwei Teilnehmer werden nachgesichert, einer davon hängt voll im Seil.
- Anschließend Übung der Teilnehmer in Dreierteams im nicht überhängenden Gelände. Der Ausbilder beobachtet die Schüler, gibt Tipps und korrigiert den Ablauf.
- Wenn der Ablauf beherrscht wird, wird die Übung in schwierigerem Gelände wiederholt.



4.6 Bergungsmethoden im Fels

4.6.1 Prusiken

Das Prusiken dient primär zum Aufstieg am fixierten Seil, kann aber auch – falls notwendig – ein kurzes Stück abwärts erfolgen. Das Hauptanwendungsgebiet liegt bei der Spaltenbergung (Selbstrettung, siehe Kapitel 5.3.1, Prusiktechnik), im Fels wird die Technik eher selten angewendet. Sie kann allerdings sehr hilfreich sein, wenn sich zum Beispiel das Seil nicht abziehen lässt oder wenn man beim Nachsteigen nicht mehr aus eigener Kraft weiterkommen kann.

- Die genaue Technik wird in Kapitel 5.3.1 beschrieben, im Fels kann auf die Abknotung durch einen Sackstich kurz unterhalb des oberen Prusiks verzichtet werden, wenn kein Selbstflaschenzug notwendig ist.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Eine leicht überhängende oder zumindest senkrechte Wandstelle, die leicht erreichbar ist, mit Umlenkungen für einen Toprope-Betrieb.

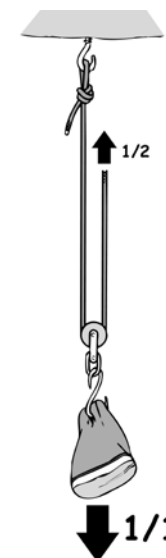
METHODE

- Demonstration an einem vorbereiteten Toprope, ein Teilnehmer sichert (Körpersicherung), nach dem Aufprusiken wird der Ausbilder wieder abgelassen.
- Partnerübung der Teilnehmer, einer prusikt, einer sichert. Der Ausbilder beobachtet, korrigiert und gibt Tipps.

4.6.2 Lose Rolle

Überall dort, wo die Muskelkraft nicht ausreicht und wo genügend Restseil vorhanden ist, um eine zusätzliche Umlenkung aufzubauen, ist die Lose Rolle eine geeignete Aufstiegshilfe. Im Fels wird die Lose Rolle dann eingesetzt, wenn der nachsteigende Seilpartner nicht mehr selbst zum Stand klettern kann, zum Beispiel weil er leicht verletzt oder erschöpft ist. Er muss jedoch bereits zumindest zwei Drittel der Seillänge zurückgelegt haben, da sonst nicht genügend Seil zur Verfügung steht.

Das Prinzip beruht auf dem eines Flaschenzugs: Ein Seilende ist am Stand befestigt, eine Seilschleife wird nach unten geführt, der Nachsteigende hängt sich mit einem Karabiner in der Schleife ein. Am losen Seilende wird





gezogen. Vernachlässigt man die Seilreibung in der Umlenkung, würde damit eine Lasthalbierung erzielt werden.

► *Die Reibungsverluste im Karabiner (Umlenkung) können durch die Verwendung von Seilrollen verringert werden.*

TECHNIK/ABLAUF

- Beide Seilpartner sind als Seilschaft direkt in das Seil eingebunden und der Sichernde ist am Stand mit Mastwurf selbstgesichert.
- Der Sichernde am Stand fixiert den Partner mit einem Schleifknoten.
- Das fixierte Seil wird vom Mastwurf der Selbstsicherung weg in einer Seilschleife mit eingehängtem Verschlusskarabiner zum Partner abgelassen oder eventuell auch geworfen.
- Der untere Seilpartner hängt den Karabiner bei sich in den Anseilring des Klettergurts ein und achtet gemeinsam mit dem Sichernden darauf, dass das Seil nicht verdreht ist, um zusätzlichen Reibungsverlust zu vermeiden.
- Am Zugseil knüpft der Retter am Stand eine armlange Rücklaufsperre mit einer Prusikschlinge ein. Dadurch kann er jederzeit eine Rast einlegen, der Partner bleibt automatisch auf der zuletzt erreichten Höhe hängen.
- Sofern möglich, kann der Verletzte beim Hinaufziehen aktiv mithelfen, indem er sich selbst am Seilende, an dem er eingebunden ist, kurz hinaufzieht und so das Zugseil entlastet, während der Retter zieht.

LERNZIEL

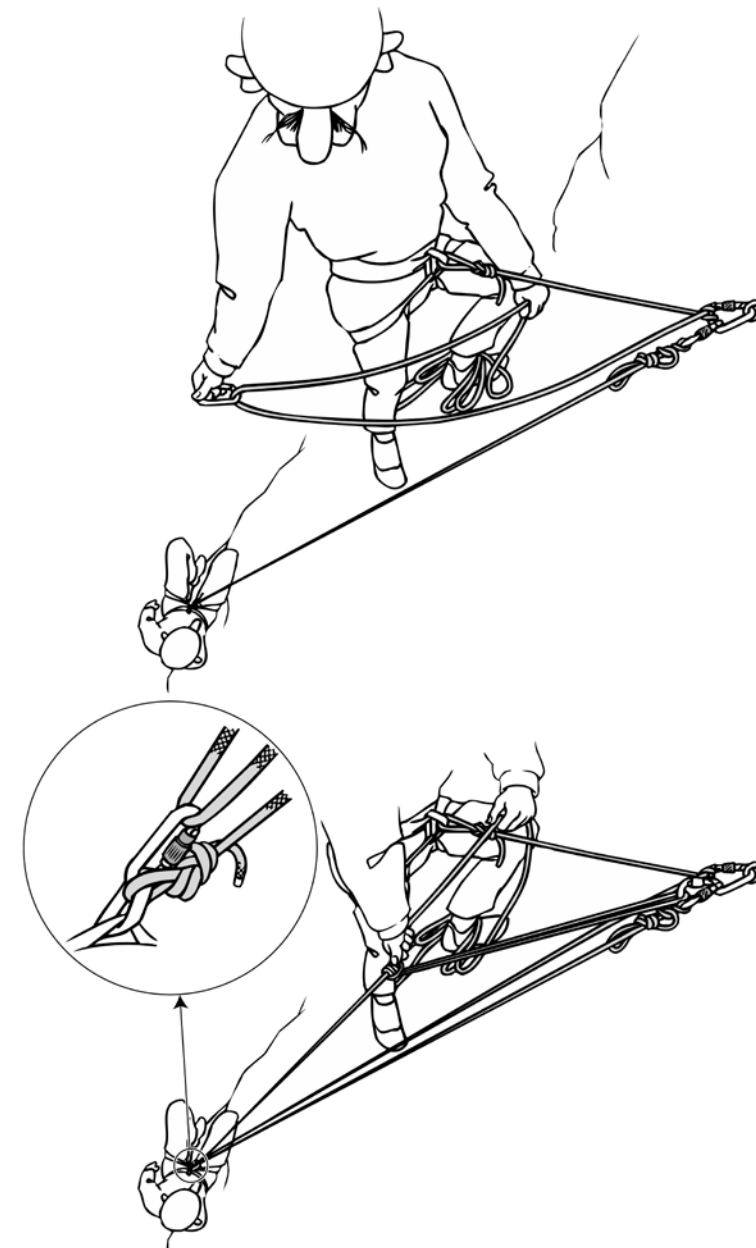
- Der Schüler soll in der Lage sein, durch Anwendung der Losen Rolle Personen über kurze Strecken nach oben zu bergen.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Geneigtes Gelände.
- Kurze, senkrechte Wandstufen mit guten Absätzen als Standplatz.

METHODE

- Im Unterrichtsgespräch sollen die Voraussetzungen (Zustand des Gestürzten/ Verletzten/ Erschöpften, zur Verfügung stehendes Restseil, eingehängte Zwischensicherungen) für den Einsatz der Losen Rolle erarbeitet werden.
- Demonstration der Technik, als Last kann zuerst ein Rucksack verwendet werden. Anschließend Demonstration durch den Ausbilder mit einem Teilnehmer.
- Die Teilnehmer üben die Technik partnerweise zuerst im geneigten Gelände, dann an einer senkrechten Wandstufe.



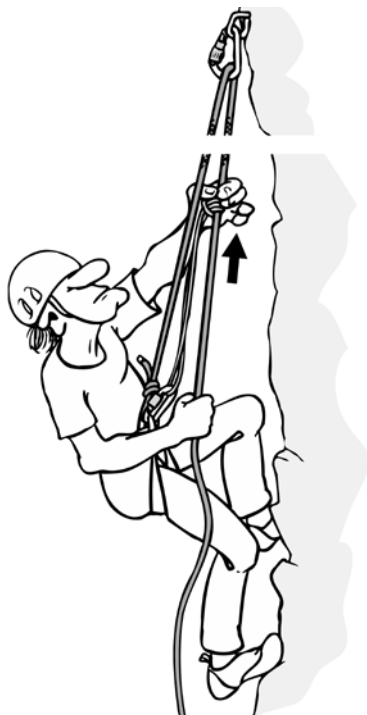


4.6.3 Selbstseilrolle

Diese Technik kommt zum Einsatz, wenn ein Abstieg (z.B. zur Versorgung eines Verletzten) und ein anschließender Aufstieg über steiles Gelände möglichst kräfteschonend erfolgen soll. Vom Prinzip her funktioniert die Selbstseilrolle genau gleich wie die Lose Rolle, sie wird jedoch genau umgekehrt ausgeführt.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Der Retter fixiert ein Seilende am Anseilring seines Klettergurts.
- Ein Karabiner oder eine Rolle wird am Stand (Fixpunkt) als Umlenkung fixiert, das Seil wird in den Karabiner gelegt und gespannt.
- Am Zugseil (loses Seilende) wird eine Rücklaufsperrung (Prusikschlinge, etwa armlang) eingeknotet und am Anseilring des Klettergurts fixiert.
- Der Retter kann sich nun langsam zum Verletzten ablassen (Prusik immer wieder nach unten schieben).
- Muss der Retter wieder zum Standplatz aufsteigen, kann er aktiv am losen Seilende Zug ausüben, den Prusik nach oben schieben und so kräfteschonend gesichert aufsteigen.
- **Wichtig:** Man muss unbedingt einen Karabiner oder eine Rolle als Umlenkung benutzen, da sonst die Gefahr der Schmelzverbrennung (Seil auf Seil oder auf Reepschnur) besteht.



LERNZIEL

- Beherrschen der Technik und sicherer Umgang mit der Selbstseilrolle im Auf- und Abstieg.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Guter Standplatz oberhalb einer kurzen, steilen Wandstufe (maximal senkrecht) mit guten Trittmöglichkeiten.

METHODE

- Demonstration der Technik.
- Einzelübung an der vorbereiteten Umlenkung.



4.7 Rückzugsverfahren im Fels

Rückzugsverfahren werden immer dann eingesetzt, wenn der Weiterweg nicht mehr möglich ist oder die vorherrschende Situation oder die Witterungsverhältnisse besondere Verfahrensweisen verlangen. Im Folgenden werden grundlegende Rückzugsverfahren beschrieben, die der Schüler kennen und im Ernstfall je nach Situation sicher anwenden soll. Eine Methode ist das Ablassen und Abseilen, in Überhängen und bei Querungen ist dies jedoch nicht ausreichend. Einen speziellen Ablauf erfordern Rückzugsverfahren am Eisfall oder in einer Eisflanke, siehe dazu Kapitel 4.8, Rückzugsverfahren im Eis.

- **Die Abseiltechniken werden im Abschnitt Sicherung, Kapitel 6, Abseilen, detailliert beschrieben.**

4.7.1 Ablassen und Abseilen als Rückzugsmethode

Diese Methode ist in den folgenden Fällen zu empfehlen:

- Beim alpinen Rückzug, wenn unklar ist, wo der nächste Abseilhaken ist.
- Bei starkem Wind, bei dem das Seil nicht ausgeworfen werden kann.
- Wenn sich das Seil beim Auswerfen leicht in Felsspalten oder Blockwerk verfangen könnte.

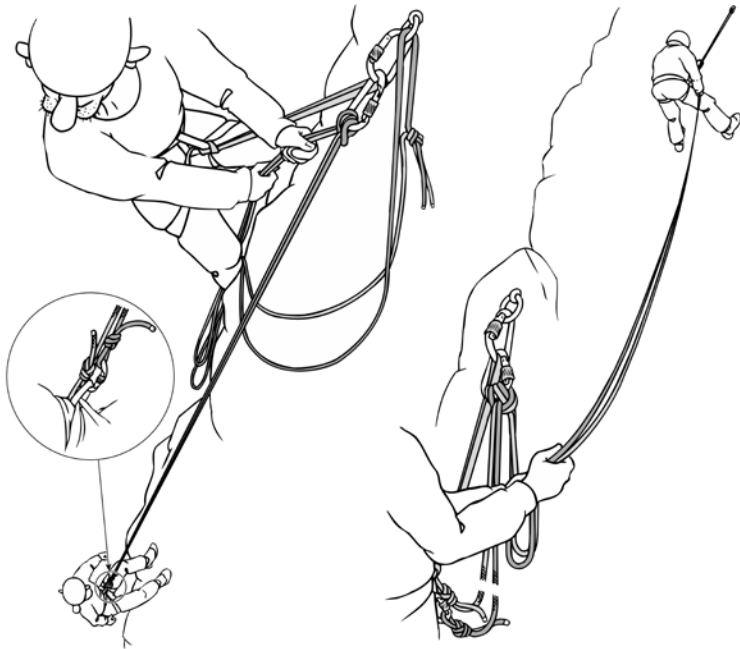
Die Vorteile liegen zum einen in der höheren Steinschlagsicherheit (zwei unabhängige Seilstränge) und zum anderen in der großen Flexibilität: Führt der erste Seilpartner am Standplatz vorbei, kann er sofort gesichert wieder aufsteigen. Am besten zu handhaben ist diese Technik mit zwei Halb- oder Zwillingsseilsträngen, sie ist aber auch für ein Einfachseil geeignet.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Beide Seilpartner haben eine vorbereitete Selbstsicherungsschlinge am Gurt eingeschlaucht (Ankerstich, Schraubkarabiner, siehe Abschnitt Sicherung, Kapitel 4.1.2, Selbstsicherung).
- Das Seil wird am Abseilstand bis zur Mitte durchgezogen, beim Doppelseil werden beide Seilenden durchgesteckt und mit einem Sackstich verbunden.
- An beiden Enden werden jeweils Achterknoten geknüpft. Ein Seilpartner fixiert beide Enden mit einem Verschlusskarabiner im Anseilring des Klettergurts. Das Seil, an dem abgezogen wird, kann auch direkt in den Gurt eingebunden werden.
- Beide Seile werden in die HMS genommen und so durchgezogen, dass das Seil von oben abläuft.
- Der eine Seilpartner lässt nun den ins Seil gebundenen Partner am Doppelstrang ab.
- Sobald er den nächsten Abseilstand erreicht und die Selbstsicherung eingehängt hat, kann der Partner am oberen Stand mit dem Abseilen am Doppelstrang beginnen (evtl. kann er dabei auf die Prusik-Sicherung verzichten).



- Wenn er am Standplatz angekommen ist und die vorbereitete Selbstsicherungsschlinge eingehängt hat, kann das Seil abgezogen und der Vorgang wie oben beschrieben wiederholt werden.



- Auf die Prusik-Sicherung kann man beim Abseilen verzichten, wenn die Seile mit einer kleinen Schlaufe (ca. 2-3 Meter) noch zusätzlich am unteren Stand gesichert werden (ein Durchfahren des Seilpartners ist damit ausgeschlossen) und wenn zusätzlich vom unteren Partner eine Zugsicherung erfolgt (siehe Abbildung rechts).

LERNZIEL

- Sicherer Rückzug durch Ablassen und Abseilen.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Übersichtliche kurze Wandstufe mit vorhandenen Abseilstellen, keine Stein-schlaggefahr, leichter Zugang (eventuell Fix- oder Geländeseil anbringen).

METHODE

- Der Ausbilder erklärt den Ablauf und erläutert die Vorteile.
- Der Ausbilder demonstriert den Ablauf mit einem guten Teilnehmer an einer kurzen Wandstufe, die für alle Teilnehmer gut einsehbar ist.
- Die Schüler üben, kontrolliert vom Ausbilder, den Ablauf in Zweierteams.



4.7.2 Rückzugsmethode in Überhängen und Quergängen

In manchen Fällen ist ein Rückzug durch Ablassen und Abseilen nicht ohne Weiteres möglich, etwa in stark überhängendem Gelände und bei Quergängen. Voraussetzung für die folgende Technik ist jedoch, dass die Hälfte des zur Verfügung stehenden Kletterseils ausreicht, um den nächsten Standplatz zu erreichen. Im Notfall muss ein Zwischenstand eingerichtet werden.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Der Seilpartner wird vom Stand abgelassen und hängt dabei jede erforderliche Zwischensicherung ein, um den nächsten Standplatz zu erreichen.
- Dort angelangt, erfolgt zuerst eine Selbstsicherung, dann wird das Restseil nach unten gezogen.





- Der Seilpartner am unteren Stand baut eine HMS und lässt den zweiten Seilpartner über eine Umlenkung am oberen Standplatz zum unteren Stand ab.
- Der Seilpartner, der abgelassen wird, ist durch eine im Anseilring eingehängte Expressschlinge mit dem in den Zwischensicherungen eingehängten Seil verbunden, so dass Felskontakt gehalten werden kann.
- Das Aushängen der Zwischensicherung wird durch einen Seilschwanz oder eine am Anseilring fixierte Reepschnur erleichtert: Bevor die Expressschlinge ausgehängt wird, fädelt man die Reepschnur durch den Haken und zieht sich mit einer Hand an den Fels heran. Nun kann die Expressschlinge in Ruhe ausgehängt werden, ohne dass man zu pendeln beginnt (siehe kleine Abbildung S. 45).
- Für die Umlenkung am oberen Standplatz muss immer ein Metallring oder Karabiner verwendet werden! Eine Schlinge würde beim Ablassen aufgrund der Reibung durchschmelzen!

LERNZIEL

- Sicherer Rückzug in einem Gelände mit Überhängen und/oder Quergängen.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Übersichtliche kurze Wandstufe mit Überhang oder Querung, vorhandenen Zwischenhaken und guten Standplätzen.
- Das Gelände sollte leicht zugänglich sein (eventuell Fix- oder Geländeseil anbringen).

METHODE

- Der Ausbilder erklärt Ablauf und Technik.
- Anschließend demonstriert er den Ablauf mit einem guten Teilnehmer.
- Die Schüler üben Ablauf und Technik in Zweierteams, der Ausbilder kontrolliert und korrigiert.



4.8 Rückzugsverfahren im Eis

- **Alle Details zur Standplatzorganisation im Eis sind im Abschnitt Führen, Kapitel 5.7.4, sowie im Abschnitt Sicherung, Kapitel 4.6, Sicherung in Eis und Schnee, detailliert beschrieben.**
- **Der Bau einer Abalakow-Eisuhr wird im Abschnitt Sicherung, Kapitel 4.6.1.2, genau erklärt.**

Das Rückzugsverfahren am Eisfall oder in einer Eisflanke erfordert unter anderem eine Redundanz zur Überprüfung der Abalakow-Eisverankerung. Diese Methode wird auch als führungstechnische Maßnahme beim Abseilen mit einem oder zwei Geführten eingesetzt (siehe Abschnitt Führen, Kapitel 5.7.4.3, Geführte Seilschaft im Eis).

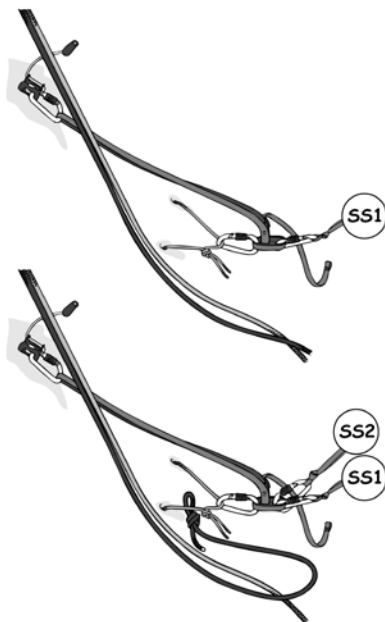
TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Teilnehmer und Führer sind am Stand zum Abseilen vorbereitet, wie in Abschnitt Sicherung, Kapitel 6, Abseilen, beschrieben (z.B. Selbstsicherungsschlingen, alle Abseilgeräte sind bereits eingehängt).
- Der Führer seilt (am Eisfall in der Regel mit Tube) als Erster ab, gesichert mit einer Kurzprusikschnur. An einer geeigneten Stelle wird der nächste Standplatz eingerichtet (Eisqualität, Eisschlagsicherheit außerhalb der Falllinie und genügend Platz).
- Aus der Abseilposition wird die Eisschraube gesetzt. An dieser wird die vorbereitete Reihenschaltungs-Standschlinge mittels Schraubkarabiner eingehängt und mit einem Sackstichknoten verkürzt. Bei der verstellbaren Standplatzschlinge wird die Länge angepasst. Eine zu große Distanz zwischen Eisschraube und Abalakow-Eisuhr erschwert den Abbau im Steilgelände und ist zu vermeiden, ideal ist ein Abstand von etwa 40 bis 60 Zentimetern.
- Der Führer hängt seine Selbstsicherungsschlinge mittels Schraubkarabiner in das Auge der Reihenschaltungsschlinge. Aus der Abseilposition wird das erste Loch der Abalakow-Eisuhr etwas oberhalb des Auges der Reihenschaltungsschlinge mit einer möglichst langen Eisschraube (in der Regel 20-22 cm) gebohrt.
- Durch ein geringfügiges Abseilen kann die Höhe für einen optimalen Blickwinkel zum Bohren des zweiten Abalakow-Eisuhrlöchs ideal angepasst werden. Die Reepschnur wird gefädelt und verknotet. Der zusätzliche Schraubkarabiner am Auge der Reihenschaltungsschlinge wird in die Reepschnur gehängt.

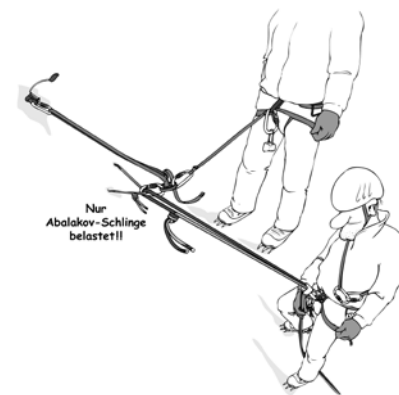




- Der Führer entlastet nun das Seil und belastet die Selbstsicherung. Je nach Situation werden einige Meter Seil durch das Abseilgerät durchgezogen, das, ebenso wie der Kurzprusik, beim Führer eingehängt bleibt. Dies gewährleistet eine geschlossene Sicherungskette, die Geführten können daher nun ohne zusätzliche Prusik-Sicherung abseilen. Der Führer wendet die Zugsicherung an, das Seilende ist doppelt abgesichert.
- Eine nachträgliche genaue Längenabstimmung der Reihenschaltungsschlinge ist in manchen Fällen erforderlich. Die volle Belastung muss beim Abseilvorgang auf der Abalakow-Eisuhr sein (Belastungs- und Festigkeitstest), die Reihenschaltungsschlinge ist eine reine Hintersicherung und bietet Redundanz.
- Sollte die verbale Kommunikation einmal unmöglich sein, ist das Entlasten – und damit die Freigabe – des Seiles die Aufforderung zum Abseilen für die Geführten. Der Führer kann durch diese Maßnahme gezielt steuern, wann mit dem Abseilen begonnen wird. Er gibt das Seil erst frei, wenn die Sicherheit für die geführten Personen gegeben ist.
- Angekommen am Standplatz, hängt der Teilnehmer sofort seine Selbstsicherungsschlinge in das Auge der Reihenschaltungsschlinge, das Abseilgerät wird entfernt.
- Sobald das Seil freigegeben ist, kann die nächste Person abseilen, der Vorgang wiederholt sich.
- Der letzte Teilnehmer, der abseilt, entfernt die Rücksicherung (Reihenschaltungsschlinge) und seilt an der Abalakow-Eisuhr ab, hängt am Stand angekommen die Selbstsicherungsschlinge ein und entfernt das Abseilgerät.
- Der Führer hängt nun ebenfalls sein Abseilgerät aus und fädelt das Seil durch die Reepschnur und den Karabiner (Redundanz/Hintersicherung).



- Der Endknoten am gefädelten Seil wird nicht geöffnet, der am anderen Seilstrang muss entfernt werden. Eine Person zieht das Seil ab, ein Zweiter führt das Seil durch die Reepschnur und den Karabiner. Am zweiten offenen Seilstrang wird wieder ein Endknoten angebracht.
- Der Seilverbindungsknoten liegt hinten am Eis (wie im Fels beim Abseilen an Ringhaken). Ein Abklemmen des Seiles wird dadurch beim Abziehvorgang verhindert.
- Das Material wird ausgetauscht, der Führer erhält Standplatzschlinge, Eisschrauben und Karabiner. Der weitere Ablauf wiederholt sich.



LERNZIEL

- Sicherer Rückzug im Eis durch Abseilen.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Übersichtliche, kurze und einfach zugängliche Wandstufe mit guter Eisqualität (eventuell Fix- oder Geländeseil anbringen).

METHODE

- Wiederholen der Abseiltechnik.
- Vortrag oder Unterrichtsgespräch, um die Technik und den Ablauf im Eis zu erklären und um einen Bezug zur Praxis herzustellen.
- Demonstration des Ablaufs und der Technik mit einem oder zwei guten Teilnehmern. Dabei sollten die Abseilstände möglichst übersichtlich nahe am Boden eingerichtet werden, damit die Teilnehmer den Ablauf genau mitverfolgen können. Alternativ dazu kann man Toperope-Stationen einrichten, von denen aus die Teilnehmer in der Wand die Demonstration beobachten können.
- Wenn Technik und Ablauf klar sind, üben die Teilnehmer in Zweier- oder Dreier-Teams, dabei werden sie vom Ausbilder kontrolliert und korrigiert.
- Es sollten nie mehr als zwei Teams gleichzeitig üben.



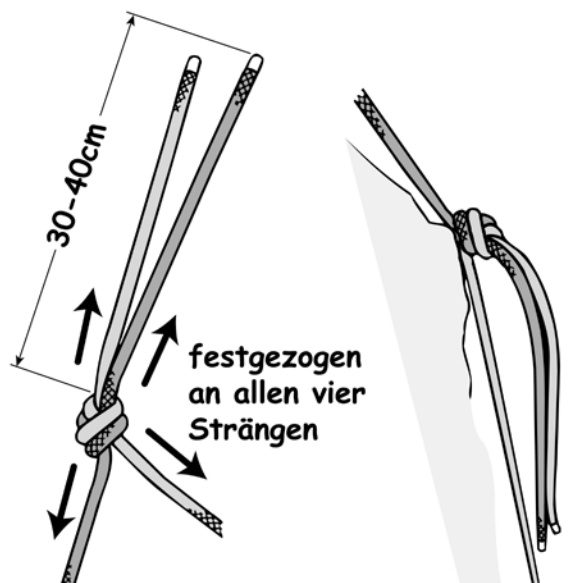
4.9 Seilverlängerung

Eine Seilverlängerung kann notwendig werden, wenn eine oder mehrere Personen über längere Strecken abgelassen werden müssen, zum Beispiel weil sie verletzt sind. Manchmal ist dies auch führungstechnisch die günstigste Lösung. Im Klettergarten kommt sie zum Einsatz, wenn eine Route länger ist als die halbe Länge des verwendeten Seiles. Voraussetzung ist immer, dass ein zweites Seil vorhanden ist, das man zum Beispiel von einer anderen Seilschaft geliehen hat. In Notsituationen verwendet man einen von zwei Halbseilsträngen, sofern keine scharfen Felskanten vorhanden sind.

In den folgenden Kapiteln wird beschrieben, wie bei verschiedenen Sicherungsgeräten und in unterschiedlichen Situationen eine Seilverlängerung durchgeführt werden kann.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Als Seilverbindungsknoten wird der Sackstich in Tropfenform verwendet. Der Vorteil ist, dass er eine flache Seite hat und dass sich der Knoten beim Abziehen des Seiles aufstellt und dadurch besser über den Fels gleitet.
- Wichtig ist, dass die Seilenden relativ weit, etwa 30 bis 40 Zentimeter, über den Knoten hinausragen.
- Der Sackstich sollte sauber parallel, ohne Seilüberkreuzung, gelegt und an allen vier Seilsträngen festgezogen werden.
- Der Sackstich kann auch bei ungleichen Seildurchmessern verwendet werden. Als zusätzliche Sicherung könnte man einen zweiten Sackstich dahintersetzen.



4.9.1 Seilverlängerung bei Körpersicherung

Zum Einsatz kommt diese Technik in erster Linie im Klettergarten, wenn das Seil beim Ablassen zu kurz ist.

► Als allgemeiner Sicherheitsstandard gilt, dass das Seilende immer am Seilsack fixiert oder mit einem Endknoten versehen ist.

Die folgenden Maßnahmen müssen immer getroffen werden, egal mit welcher Technik gesichert wird:

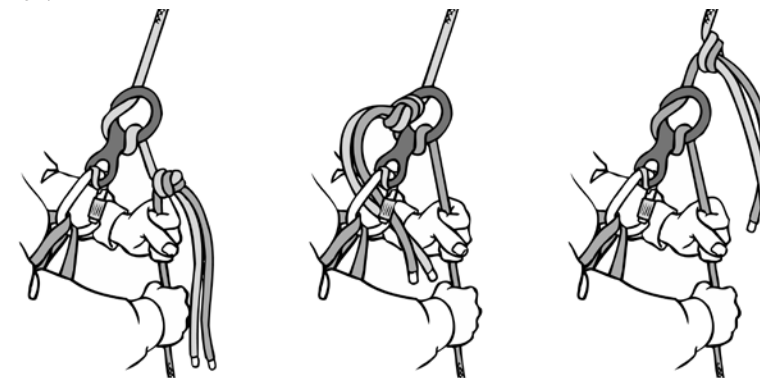
TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Das Seil wird blockiert (siehe Kapitel 4.2, Seilblockierknoten).
- Nun wird ein Verlängerungsseil organisiert (z.B. von einer weiteren Seilschaft).
- Anschließend löst man das Seil vom Seilsack oder man öffnet den Endknoten.
- Die beiden Seile werden nun mit einem Sackstich in Tropfenform verbunden und an allen vier Strängen festgezogen.

Achtersicherung

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Die Achterblockierung wird nun gelöst.
- Die Seile lässt man mit Knoten in den Achter laufen, das Seilende wird vorher mit durchgeführt. Der Partner, von dem das Seil stammt, kann dabei mithelfen.



Mögliche Probleme

- Bei einem sehr kleinen Achter und einem sehr dicken Seil kann das Durchführen des Knotens Schwierigkeiten bereiten oder dies sogar unmöglich machen; in diesem Fall muss – wie bei einer Seilverlängerung beim Tube – ein zweites Sicherungsgerät eingesetzt werden (siehe unten).
- Bei sehr langen Ablassstrecken und wenn noch mehrere Zwischensicherungen eingehängt sind, besteht die Gefahr, dass der Seilverlängerungsknoten bei der

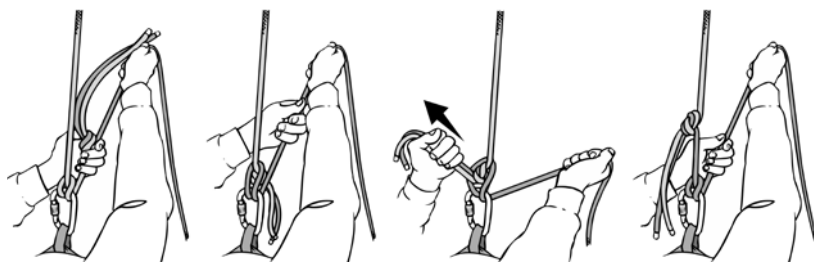


ersten Zwischensicherung blockiert. In diesem Fall muss der Achter blockiert werden, sobald der Knoten durch den Achter gelaufen ist. Nun steigt der Sichernde nach dem Paternosterprinzip bis zu den Zwischensicherungen hoch, dabei „fährt“ der Abzulassende am anderen Ende des Seiles natürlich entsprechend weit nach unten. Der Sichernde hängt nun der Reihe nach die Sicherungen aus, bis der Abzulassende den Boden erreicht hat. Nun löst der Sichernde die Blockierung und seilt aktiv an dem einen Seilstrang zum Boden ab.

Halbmastwurfsicherung (HMS)

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Das Seil läuft mit dem Knoten durch den HMS (evtl. mit Partnerhilfe), bis sich über dem Seilverbindungsknoten eine kleine Schlaufe bildet.
- Die Seilenden werden durch diese Schlaufe gesteckt, der Partner kann an den Seilenden ziehen und der Sichernde lässt ein wenig nach (ca. 5 cm); der Abzulassende gleitet nun den doppelten Weg der entstandenen Schlaufe zu Boden. Zuvor muss der Partner unbedingt darüber informiert werden.



Mögliche Probleme

- Bei einem sehr kleinen HMS-Karabiner und einem dicken Seil kann das Durchführen des Knotens Schwierigkeiten bereiten oder sogar unmöglich sein. In diesem Fall muss – wie bei einer Seilverlängerung beim Tube – ein zweites Sicherungsgerät eingesetzt werden (siehe unten).
- Problem Zwischensicherungen (siehe Achtersicherung): Vorgehen wie beim Achter, die HMS wird jedoch mit einem Schleifknoten fixiert. Besonders wichtig ist der Seileinlauf in die HMS von oben! Die Bremswirkung wird dadurch erhöht und die Krangelbildung beim Abseilen ist sehr gering.

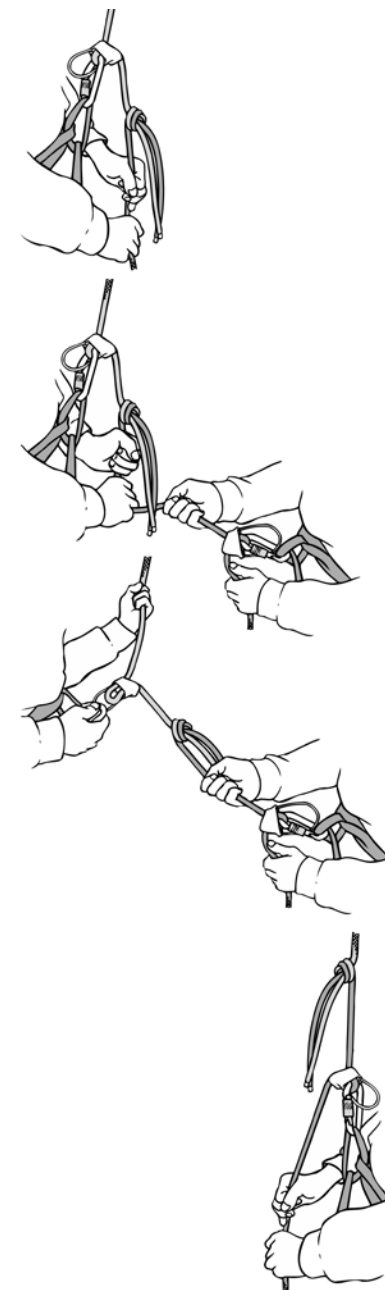


Tube (ATC)

Das Durchführen des Knotens – wie beim Achter und HMS-Karabiner – ist hier nicht möglich, deshalb muss diese Situation mit einem zweiten zur Verfügung stehenden Sicherungsgerät gelöst werden.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Hinter dem Seilverbindungsknoten wird ein Sicherungsgerät eingehängt und blockiert (z.B. Achter, Tube, HMS). Dieses Sicherungsgerät hängt im Idealfall an einem zweiten Kletterer, im Notfall aber auch am bereits zuvor Sichernden.
- Der Schleifknoten am Tube wird gelöst. Am Sicherungsseil wird per Hand so viel Gegenzug aufgebaut, dass das Sicherungsgerät vor dem Seilverbindungsknoten ausgehängt werden kann.
- Am besten funktioniert diese Methode, wenn der Kletterer kurzzeitig das Seil entlasten kann.
- Die Last wird nun vom neuen Sicherungsgerät übernommen, der Kletterer kann weiter bis zum Boden abgelassen werden.



**LERNZIEL**

- Der Schüler soll in der Lage sein, bei verschiedenen Sicherungsgeräten und in unterschiedlichen Situationen sicher eine Seilverlängerung durchzuführen.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Klettergarten; unten ebenes, absturzsicheres Gelände.
- Der Umlenkhaken sollte leicht erreichbar und ausreichend stabil sein.

METHODE

- Zu Beginn wird der Gruppe die Problematik erklärt.
- Gruppenarbeit zu den verschiedenen Sicherungsgeräten Achter, HMS und Tube, mögliche Lösungen werden besprochen.
- Anschließend praktische Übung der Teilnehmer in Zweierteams. Der Ausbilder beobachtet die Schüler und gibt Tipps.

**4.9.2 Seilverlängerung bei Fixpunktsicherung**

Eine Seilverlängerung bei einer Fixpunktsicherung kann im alpinen Gelände, als führungstechnische Maßnahme oder zur behelfsmäßigen Bergrettung notwendig werden. Dabei befindet sich eine Person am Stand, maximal eine soll abgelassen werden.

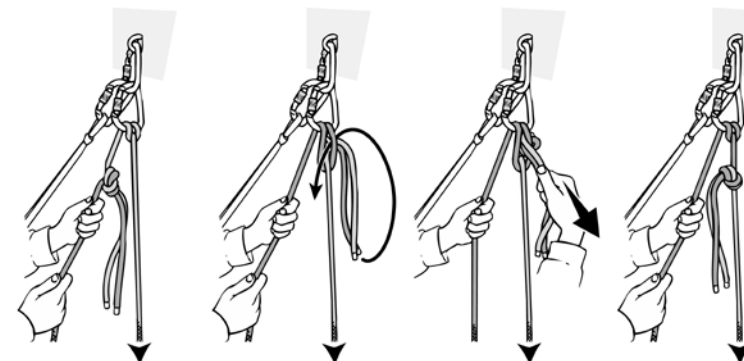
- Die Entscheidung für eine Seilverlängerung als führungstechnische Maßnahme wird dann erfolgen, wenn dadurch zum Beispiel der Boden, ein Band oder ein sicherer Stand in einem Zug erreicht werden kann.

Unvorbereitete Seilverlängerung in der behelfsmäßigen Bergrettung

Ausgangslage: Beide Kletterer sind als Seilschaft eingebunden, der Seilpartner wurde bereits fast über die gesamte Seillänge abgelassen. Das Seil reicht jedoch nicht bis zum Boden oder bis zum nächsten Stand.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Der Sichernde fixiert das Seil mindestens 3 bis 4 Meter vor dem Seilende mit einem Schleifknoten.
- Ein Verlängerungsseil wird organisiert, das Seilende wird am Stand oder am eigenen Klettergurt fixiert.
- Eine zusätzliche Selbstsicherung (Bandschlinge oder Reepschnur mit Verschlusskarabiner) wird in den Zentralpunkt am Stand eingehängt.
- Die Seile werden mit Sackstich in Tropfenform verbunden und an allen Strängen festgezogen.
- Der Schleifknoten wird gelöst.
- Das Seil läuft nun mit dem Knoten durch den HMS, bis sich über dem Seilverbindungsknoten eine kleine Schlaufe bildet.
- Die Seilenden werden durch diese Schlaufe gesteckt. Mit einer Hand wird daran gezogen, mit der anderen (Bremschand) gibt man gleichzeitig etwas Seil nach (3-5 cm); der Abzulassende gleitet nun den doppelten Weg der entstandenen Schlaufe zu Boden. Zuvor unbedingt den Partner darüber informieren!





Vorbereitete Seilverlängerung als führungstechnische Maßnahme

Ausgangslage: Geplante Seilverlängerung als führungstechnische Maßnahme. Der Führende und der Geführte haben getrennte Selbstsicherungen und befinden sich am Stand.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Die Seile werden bereits bevor man mit dem Ablassen beginnt zusammengeknotet und so hingelegt, dass sie von oben sauber ablaufen; das Seilende wird zusätzlich am Stand oder am eigenen Klettergurt fixiert.
- Wie bereits zuvor beschrieben, wird der Knoten dann durch den HMS-Karabiner geführt (siehe oben).
- Um zum Partner zu gelangen, muss der Sichernde nun entweder einen Zwischenstand einrichten und zwei Mal abseilen oder er seilt am Einfachstrang über den Verbindungsknoten ab. Die letztere Methode ist wesentlich schneller, das Seil muss jedoch zurückgelassen werden. Bei einer Bergrettung spielt der Zeitfaktor jedoch oft eine wichtige Rolle.

Mögliche Probleme

- Bei einem sehr kleinen HMS-Karabiner und einem sehr dicken Seil kann das Durchführen des Knotens Schwierigkeiten bereiten oder dies sogar unmöglich sein. Zur Not muss ein Lastwechsel über eine vorgeschaltete Prusik-Sicherung aufgebaut werden.

LERNZIEL

- Sichere Ausführung einer geplanten Seilverlängerung als führungstechnische Maßnahme und einer ungeplanten Seilverlängerung.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Leicht erreichbarer Übungsplatz mit einer genügend großen Stehfläche, darunter ein Hang oder eine kleine Felsstufe.

METHODE

- Demonstration durch den Ausbilder, ein Teilnehmer belastet das Seil (im Idealfall ein 6 bis 8 Meter langes Seilstück). Alternativ kann man ein langes Seil entsprechend abknoten (Restseil ist bei der abzulassenden Person).
- Anschließend üben die Teilnehmer in Zweierteams. Dabei sollten höchstens zwei Teams an nahe beisammen liegenden Standplätzen, die der Ausbilder gut überblicken und kontrollieren kann, gleichzeitig üben.



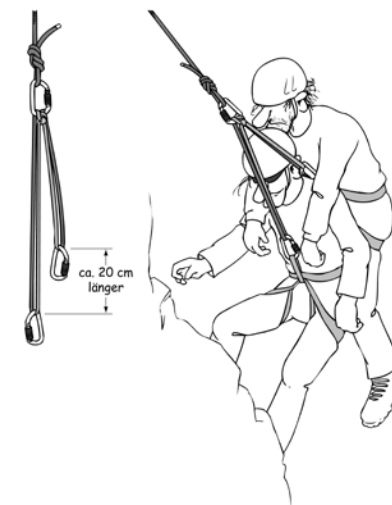
4.10 Aufhängung von Retter und Verletztem (Bergespinne)

Wenn ein Seilpartner verletzt im Seil hängt und von einem Retter nach unten – oder in Spezialfällen auch nach oben – geborgen werden soll, muss der Verletzte mit einer Bergespinne fixiert werden.

► Die Grundlage für ein optimales Funktionieren der Bergemethoden, die in Kapitel 4.11 vorgestellt werden, ist die richtige Aufhängeposition. Der Retter muss immer tiefer hängen als der Verletzte. Nur so ist gewährleistet, dass der Verletzte etwas höher am Rücken aufgenommen werden kann.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Die einfachste Möglichkeit ist, eine lange Bandschlinge (240 cm Umfang) zu verwenden, die mit einem Sackstich oder mit einem Mastwurf außerhalb der Mitte abgeknotet wird.
- Dadurch entstehen zwei unterschiedlich lange Schlingen. Die Schlinge des Verletzten ist bei gleichen Klettergurtsystemen (Hüftgurt) 20 Zentimeter kürzer als die des Retters. Bei unterschiedlichen Gurtsystemen ist die Längenabstimmung entsprechend anzupassen.
- An der langen Schlaufe hängt sich der Retter mit einem Verschlusskarabiner ein und an der kurzen wird ein Verschlusskarabiner für den Verletzten eingehängt.
- Durch die zwei entstandenen Schlaufen wird oben am Knoten ein Karabiner eingehängt, in dem auch das Kletterseil des Retters befestigt wird.
- Sollte sich bei Erreichen des Verletzten herausstellen, dass er einen höheren oder tieferen Anseilpunkt hat, kann die Schlinge durch Abknoten oder durch Verlängern mit einem weiteren Verschlusskarabiner angepasst werden.



Behelfsmäßiger Brustgurt

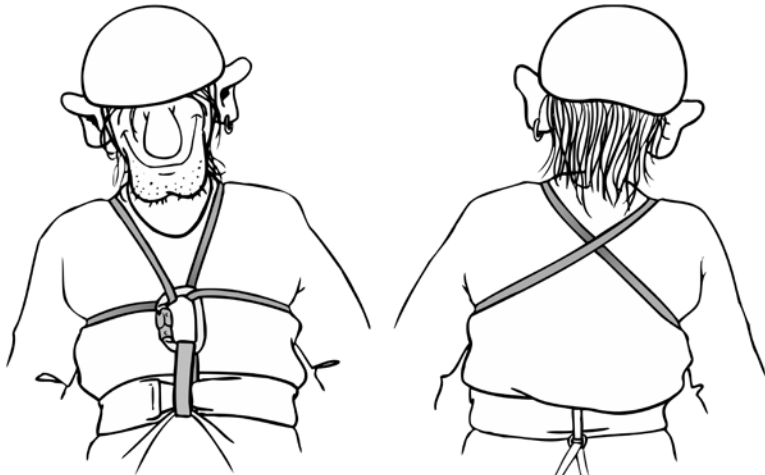
Bei der alleinigen Verwendung eines Hüftgurts kann es bei verschiedenen Verletzungsmustern erforderlich sein, den Oberkörper zu stabilisieren. Einem nur mit Hüftgurt angeseilten Kletterer wird deshalb ein improvisierter Brustgurt angelegt.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Eine lange Bandschlinge (240 cm Umfang) wird in Achterform gedreht und dem Verletzten um die Schultern gelegt. Die Schlinge kreuzt sich dabei am Rücken.



- Durch Abknoten mit einem Sackstich kann man den Behelfsgurt bei kleineren Personen richtig anpassen.
- Die beiden Enden der Bandschlinge werden vor der Brust und am Anseilring des Hüftgurts mit einem Verschlusskarabiner fixiert.
- ▶ *Diese Konstruktion dient ausschließlich der behelfsmäßigen Bergrettung und ist keinesfalls zum Vorstiegsklettern geeignet.*



LERNZIELE

- Der Schüler soll schnell und sicher eine Bergespinne bauen können und sie auch bei unterschiedlich hohen Anseilpunkten so abstimmen können, dass die Position des zu Bergenden am Rücken des Retters ideal ist.
- Der Schüler soll mit einfachen Mitteln schnell und effizient einen behelfsmäßigen Brustgurt bauen können, um den Oberkörper eines Verletzten zu stabilisieren.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Zuerst ein Hang, dann eine gut zugängliche Steilstufe, ohne Gefahr eines Pendlers über eine scharfe Kante.

METHODE

- Erarbeitung der Technik im Unterrichtsgespräch.
- Demonstration durch zwei geschickte Teilnehmer (der Ausbilder unterstützt die Durchführung).
- Übung in Kombination mit den in Kapitel 4.11 beschriebenen Bergemethoden.



4.11 Bergemethoden

4.11.1 Drei-Mann-Bergemethode mittels Seilverlängerung

Diese Technik ist gerade im alpinen Gelände bei der behelfsmäßigen Bergrettung eines Verletzten, der allein nicht abgelassen werden kann, ideal.

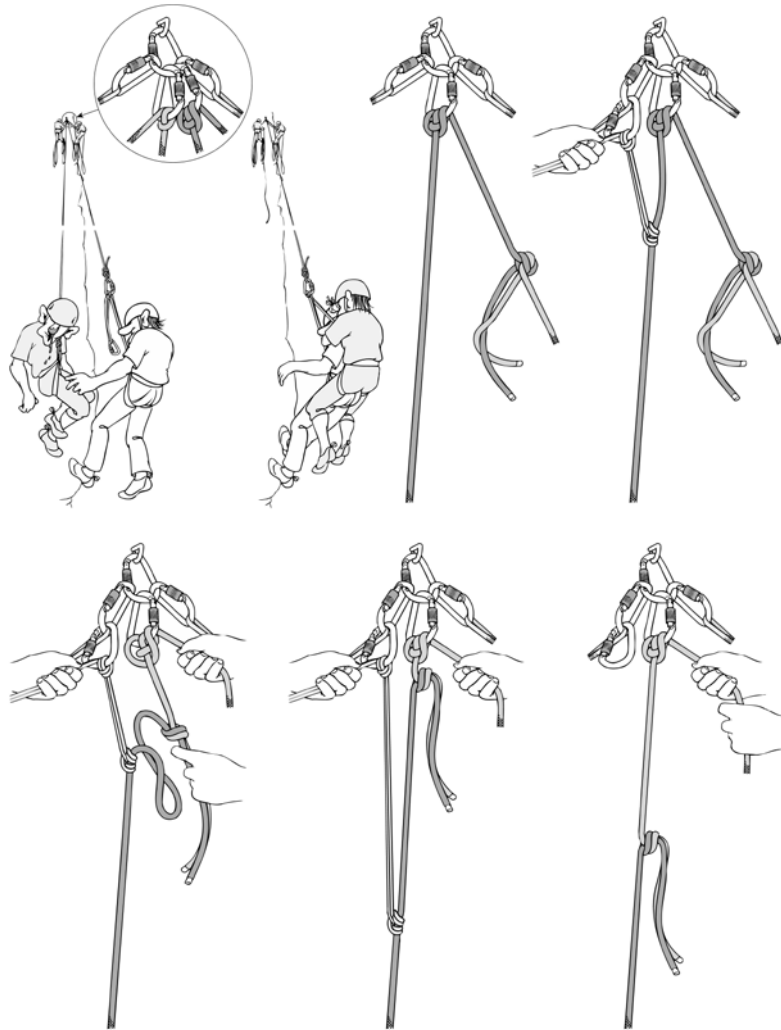
Ausgangslage: Bei einer Kletterseilschaft hat sich ein Seilpartner verletzt. Beide Kletterer sind eingebunden. Eine weitere Seilschaft hilft am Stand mit einem Seil aus (Fixpunktsicherung, zwei Personen am Stand lassen einen Retter und einen Verletzten ab).

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Der Verletzte wird mit einem Schleifknoten fixiert.
- Alle am Stand bringen Selbstsicherungen an (mit Schlingen oder Reepschnur) und binden sich aus den Seilen aus.
- Die Seile werden mit Sackstich in Tropfenform verbunden, der Knoten wird festgezogen. Das Seil wird durchgezogen, damit es bei der Rettungsaktion sauber von oben abläuft.
- Am Stand wird eine verstärkte Seilbremse eingebaut (Kombination aus HMS und Achter oder doppelte HMS, siehe Kapitel 4.1.3 und 4.1.4).
- Eine Aufhängung für Retter und Verletzten wird vorbereitet (Bergespinne, siehe Kapitel 4.10) und mit dem Verschlusskarabiner am Rettungsseil angehängt.
- Der Retter wird am Rettungsseil zum Verletzten abgelassen. Dabei muss aufgrund der Durchschmelzgefahr unbedingt verhindert werden, dass das Seil des Retters über das Seil des Gestürzten läuft!
- Der Retter hängt den Verletzten mit dem Schraubkarabiner an die Bergespinne.
- Nun wird das Seil des Gestürzten entlastet, indem es oben am Stand nachgegeben wird. Das Seil des Verletzten wird ausgeknotet oder mit einem Messer durchtrennt (Vorsicht!) und nach oben zum Stand gezogen. Das Seilende wird dort fixiert.
- Der Retter nimmt den Verletzten mit der Bergespinne am Rücken auf.
- Retter und Verletzter werden nun abgelassen, bis sich der Seilverlängerungsknoten etwa 30 bis 40 Zentimeter vor der doppelten HMS befindet. Der Vorgang wird gestoppt und das Seil festgehalten. Der Partner am Stand knüpft eine lange Prusikschlinge am auslaufenden Seil ein, legt diese in eine HMS und hält sie fest. Der Zweite am Stand lässt weiter nach und überträgt die Last damit auf die Prusikschlinge.
- Das nun entlastete Seil und der Seilverbindungsknoten werden durch die doppelte HMS (oder HMS und Achter) durchgezogen. Die Sicherung wird dabei aufgrund der Redundanz nicht ausgehängt! Sobald der Knoten ganz durch die Sicherung gezogen wurde, wird das Rettungsseil wieder festgehalten. Der Partner gibt nun langsam Reepschnur nach und überträgt dabei die Last von der Prusikschlinge zurück auf das verlängerte Rettungsseil.



- Anschließend wird die Pruskischlinge entfernt, Retter und Verletzter werden weiter abgelassen bis zu einem geeigneten Versorgungsplatz in der Wand oder wenn notwendig bis zum Wandfuß.



Mögliche Probleme

Wenn der Seilverlängerungsknoten zu nahe an den HMS-Karabiner läuft, erfolgt die Lastübertragung auf die Prusikschnur zu spät; dadurch werden die Karabiner gegeneinander gedrückt und das Durchführen des Knotens wird erschwert.



LERNZIEL

- Sicherer Einsatz der Drei-Mann-Bergemethode im Ernstfall.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Leicht erreichbarer Übungsplatz mit einer genügend großen Stehfläche, darunter ein Hang oder eine kleine Felsstufe.

METHODE

- Demonstration des Ablaufs. Unter Anleitung arbeitet ein weiterer Teilnehmer am Standplatz mit, zwei Teilnehmer belasten das Seil (im Idealfall ein 6 bis 8 Meter langes Seilstück). Alternativ kann man ein langes Seil entsprechend abknoten (Restseil ist bei der abzulassenden Person).
- Dabei wird auch die bereits in Kapitel 4.10 beschriebene Aufhängung von Retter und Verletztem (Bergespinne) geübt.
- Die Demonstration sollte anschließend für die zwei Teilnehmer, die abgelassen wurden, wiederholt werden.
- Wenn alle Teilnehmer den Ablauf gesehen haben, üben sie in Viererteams (ggf. in Dreierteams). Maximal können zwei Teams, die an nahe beisammen liegenden Standplätzen üben, von einem Ausbilder kontrolliert werden.

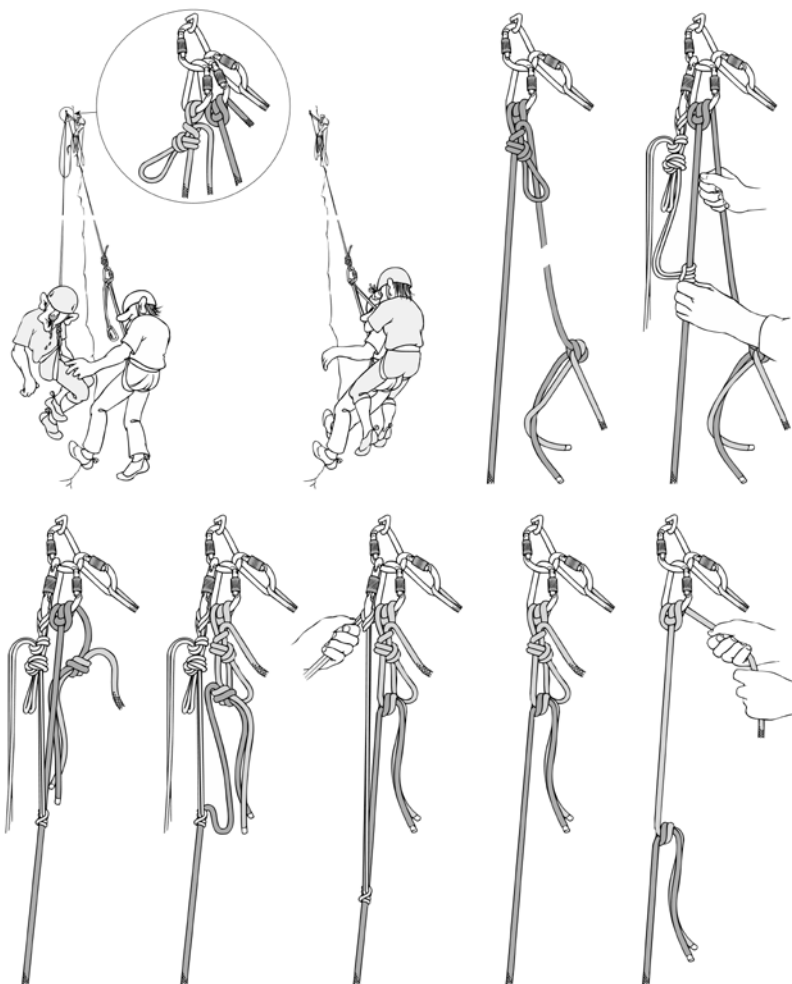


4.11.2 Zwei-Mann-Bergemethode mittels Seilverlängerung

Ausgangslage: Fixpunktsicherung, eine Person am Stand lässt einen Retter und einen Verletzten ab, ein zusätzliches Seil steht zur Verfügung.

► Der Ablauf ist identisch wie bei der bereits beschriebenen Drei-Mann-Bergemethode (siehe Kapitel 4.11.1). Da am Stand jedoch nur ein Helfer ist, muss eine andere Technik angewendet werden, um den Seilverbindungsknoten durch die HMS zu führen.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG



- 3 bis 4 Meter bevor der Seilverbindungsknoten die HMS erreicht, wird das Ablassen des Verletzten und des Retters unterbrochen. Die HMS wird mit einem Schleifknoten fixiert.
- Eine lange Prusikschlinge wird am auslaufenden Seil eingeknüpft, am Stand in eine HMS eingehängt und mit einem Schleifknoten blockiert. Der Abstand zwischen Prusikknoten und HMS sollte etwa 30 bis 40 Zentimeter betragen.
- Nun wird der Schleifknoten am Seil gelöst, und der Ablassvorgang fortgesetzt. Der Prusikknoten wird dabei mit der anderen Hand ohne zu klemmen locker mitgeführt, bis der Seilverbindungsknoten etwa 30 bis 40 Zentimeter vor dem HMS-Karabiner ist.
- Der Prusikknoten wird angezogen, bis er klemmt, und die Last wird vom Zugseil auf die Prusikschlinge übertragen. Das nun entlastete Seil mit dem Seilverbindungsknoten wird durch die doppelte HMS durchgezogen, ohne sie auszuhängen (Redundanz). Dabei sollte man kontinuierlich an dem aus der Sicherung auslaufenden Seil leicht ziehen und den Seilverbindungsknoten langsam und zielstrebig durchführen.
- Sobald der Knoten durch die Sicherung geführt ist, wird die HMS wieder mit einem Schleifknoten fixiert.
- Jetzt kann der Schleifknoten an der HMS der Prusikschlinge gelöst und damit die Last wieder auf das Rettungsseil übertragen werden.
- Sobald man die Prusikschlinge entfernt hat, kann der Schleifknoten am Seil gelöst und das Ablassen fortgesetzt werden.

LERNZIEL

- Sicherer Einsatz der Zwei-Mann-Bergemethode im Ernstfall.
- **Übungsgelände und Methode siehe Kapitel 4.11.1, Drei-Mann-Bergemethode.**

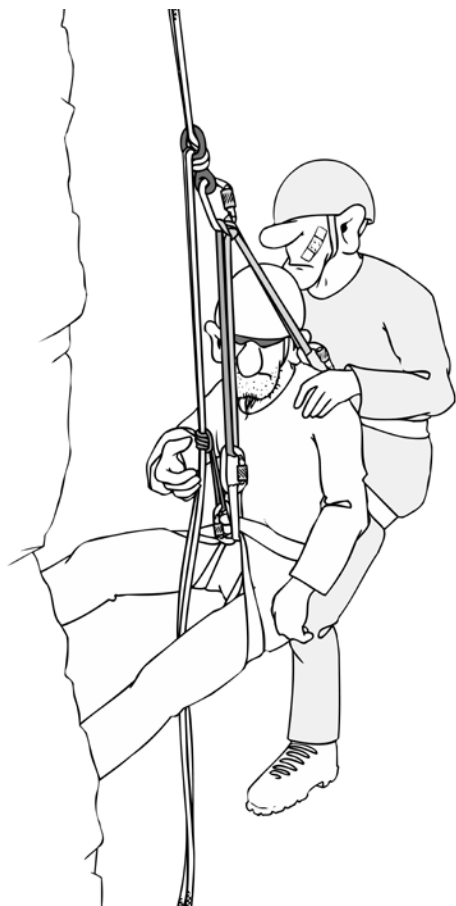


4.11.3 Ein-Mann-Bergemethode

Diese Technik wird dann angewendet, wenn ein Verletzter durch den Transport nach unten zu einem Platz gebracht werden kann, wo eine bessere Lagerungs- oder Versorgungsmöglichkeit besteht. Dies erfolgt durch gesichertes Abseilen, bei dem der Verletzte auf dem Rücken des Retters transportiert wird. Eine Fixierung des Oberkörpers mit einem behelfsmäßigen Brustgurt ist fallweise erforderlich (siehe Kapitel 4.10, Aufhängung von Retter und Verletztem).

In Abhängigkeit vom Verletzungsgrad und der körperlichen Leistungsfähigkeit des Retters sowie von den Geländegegebenheiten ist im Extremfall (schlechte Sicht, keine organisierte Rettung in Aussicht) so auch die Bewältigung von größeren Strecken möglich (mehrere Seillängen).

TECHNIK/AUSFÜHRUNG



- Mit Hilfe der Bergespinne wird der Verletzte am Retter aufgehängt (siehe Kapitel 4.10, Aufhängung von Retter und Verletztem).
- Oben an der Bergespinne wird, wie beim Abseilen, der Achter oder ein Tube in beide Seilstränge eingehängt. Als zusätzliche Sicherung wird, wie beim gesicherten Abseilen, eine Prusikschlinge angebracht.
- Der zu Bergende wird in der Regel am Rücken des Retters nicht fixiert – außer bei Querungen, die ohnehin mit dieser Technik sehr problematisch sind.

LERNZIEL

- Der Schüler ist in der Lage, ohne weitere Hilfe einen Verletzten möglichst schnell über eine Wandstufe an eine Stelle zu transportieren, wo die weitere Versorgung oder Lagerung möglich ist.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Relativ steiler Hang.
- Eine Steilstufe, mit gut zugänglichem Standplatz (auf Belastungsrichtung der Fixpunkte achten! Eventuell beim Zugang Fixseil oder Geländerseil anbringen).

METHODE

- Erarbeitung der Technik im Unterrichtsgespräch (Abseilen im Huckepack).
- Demonstration durch zwei geschickte Teilnehmer (der Ausbilder unterstützt die Durchführung).
- Anschließend Übung im Zweierteam, die Partner wechseln dabei die Positionen.



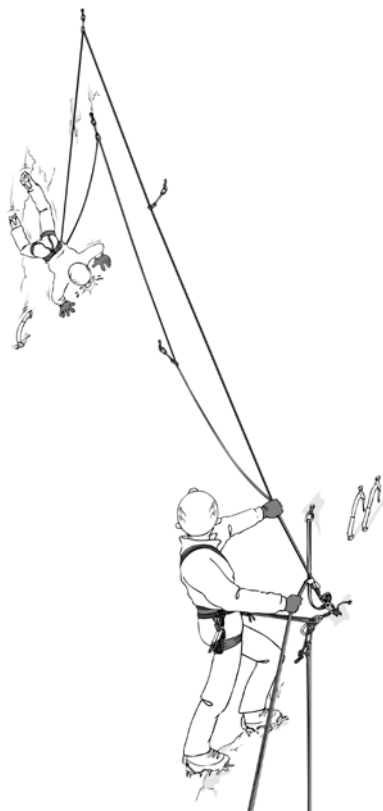
4.11.4 Bergetechnik nach einem Vorsteigersturz am Eisfall

Beim Eisklettern ist man mit scharf geschliffenen Ausrüstungsgegenständen (z.B. Steigeisen, Eisgeräte) unterwegs, die Verletzungsgefahr bei einem Sturz ist dadurch hoch. Deshalb sollte speziell hier der Seilpartner in der Lage sein, rasch und gezielt Erste Hilfe im steilen Gelände zu leisten. Dieses Szenario stellt eine komplexe Aufgabe dar, die vorausschauendes Denken beinhaltet. Wissen über mehrere Teilbereiche aus der behelfsmäßigen Bergrettungstechnik ist erforderlich, die einzelnen Techniken werden zu einem Gesamtablauf zusammengefügt. Wurde diese Aufgabe einmal eigenständig gelöst, ohne sich in eine auswegslose „Garagensituation“ (keine Idee, kein Plan vorhanden) zu begeben, kann davon ausgegangen werden, dass man in der Lage ist, auch komplexere Notfälle zu lösen.

In Abhängigkeit vom Verletzungsgrad des Verunglückten und der körperlichen Leistungsfähigkeit des Retters sowie von den Geländegegebenheiten kann im Extremfall (schlechte Sicht, keine organisierte Rettung in Aussicht) auch die Bewältigung von größeren Strecken über mehrere Seillängen notwendig sein.

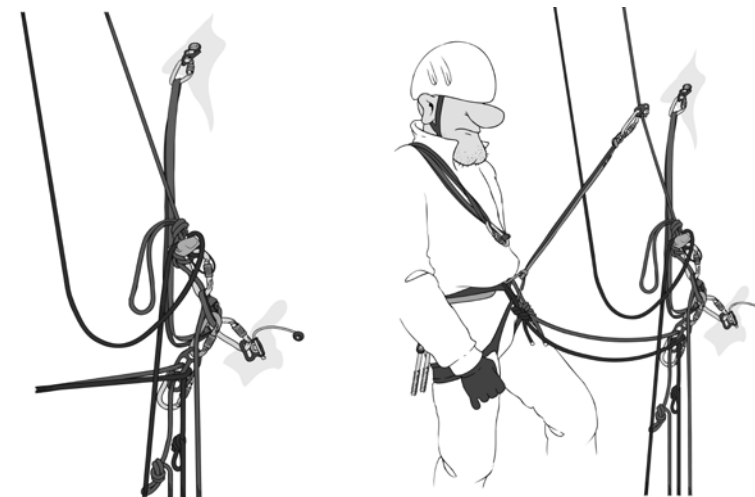
Ausgangslage: Die Seilschaft wendet die klassische Halbseiltechnik mit einem Tube als Sicherungsgerät an. Der Vorsteiger wird über den Stand (Fixpunktsicherung) vom Partner gesichert. Im Routenverlauf ist eine große Anzahl von Zwischensicherungen angebracht, am Sturzseil wird einen Meter vor der letzten Zwischensicherung eine zusätzliche Eisschraube als Redundanz angebracht (für die Übungssituation).

Der Vorsteiger hat bereits eine sehr große Kletterhöhe erreicht (über der Seilmittle) und befindet sich weit außerhalb der Falllinie. Ein Vorstiegssturz wird angenommen, der Vorsteiger benötigt rasch eine Erste-Hilfe-Leistung (z.B. eine stark blutende Wunde, die selbst nicht versorgt werden kann und die ein selbständiges Abseilen unmöglich macht).

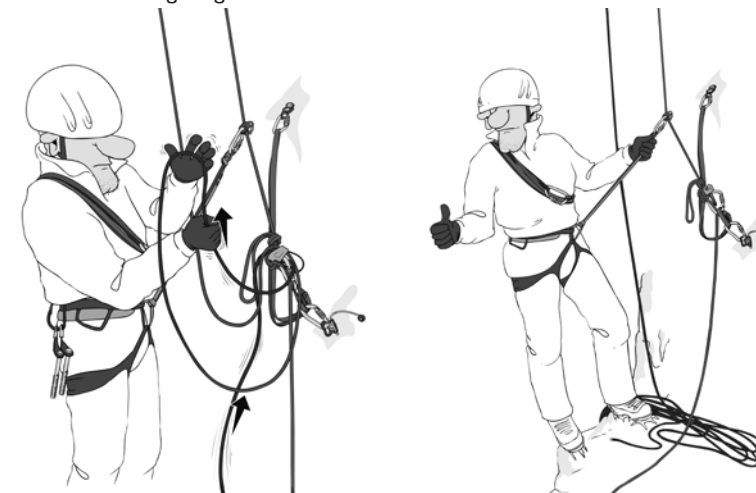


TECHNIK/AUSFÜHRUNG:

- Der Partner (Retter) fixiert das Sturzseil mittels Schleifknoten am Tube.



- Am Sturzseil wird eine Seilklemme (z.B. Microtraxion, Ropeman MK II oder Prusikknoten, aber kein T-Bloc!) angebracht. Diese wird mit der vorbereiteten Selbstsicherung (Bandschlinge mit Ankerstich am Anseilgurt befestigt) mittels Schraubkarabiner verbunden. Jetzt werden die zwei Halbseilstränge am Anseilgurt ausgeknotet.
- Das zweite freie Halbseil wird aus dem Sicherungsgerät (Tube) entfernt, das Seil wird durchgezogen.

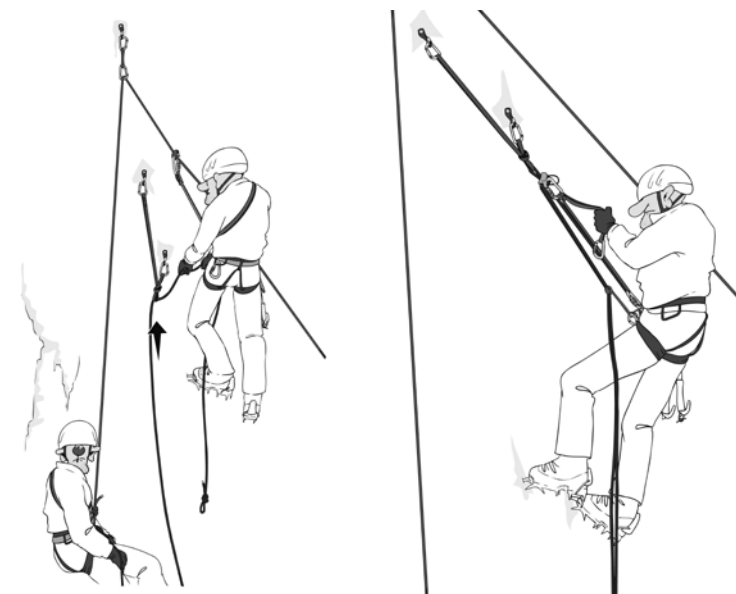




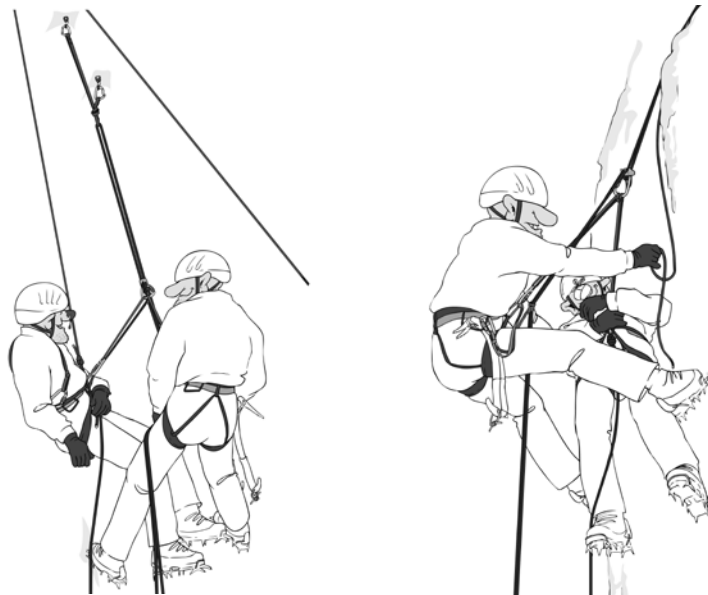
- Der Aufstieg am Sturzseil erfolgt gesichert über die Seilklemme und die Selbstsicherungsschlinge, die Eisgeräte werden mitgenommen. Die Eisschrauben und Expressschlingen vom losen Seilstrang werden nach Möglichkeit in das Sturzseil eingehängt (zusätzliche Sicherungspunkte/Redundanz).



- Oberhalb vom Gestürzten wird ein neuer Standplatz eingerichtet (fixierte Ausgleichsverankerung an zwei Eisschrauben).
- Der zweite lose Halbseilstrang wird bis zur Seilmitte durchgezogen und zum Abseilen vorbereitet (Endknoten an beiden Seilenden). Das Abseilgerät (evtl. Tube des Gestürzten) wird in die zwei Seilstränge eingehängt. Die Aufhängung für den Retter und den Verletzten (Bergespinne) wird in den Karabiner am Tube und am Anseilgurt des Retters eingehängt (lange Schlaufe). Ein Kurzprusik zum gesicherten Abseilen wird an der Beinschlaufe mittels Schnappkarabiner eingehängt, die Selbstsicherung am Sturzseil wird entfernt. Der Abseilvorgang zum Gestürzten beginnt.



- Der Gestürzte wird mit der kurzen Schlinge der Bergespinne mittels Schraubkarabiner eingehängt. Auf eine exakte Längenabstimmung ist zu achten! Erste Hilfe wird geleistet, sofern dies nicht bereits im Aufstieg erfolgte.
- Im nächsten Schritt wird das Sturzseil mit einem Messer abgeschnitten (Vorsicht: Verletzungsgefahr!). Hier muss man unbedingt den Überblick wahren, um das richtige Seil zu kappen.
- Der Verletzte wird am Rücken aufgenommen und zum nächsten Band oder zum Versorgungsplatz abgeseilt. In Abhängigkeit der Situation ist ein Standplatzwechsel durchzuführen. Ist der ursprüngliche Standplatz erreichbar, kann das erste lose Seil (Sturzseil) für die weitere Rettung eingesetzt werden (volle Abseillänge!).

**LERNZIEL**

- Die Schüler sollen in der Lage sein, einen verletzten Vorsteiger in der zuvor beschriebenen Situation möglichst schnell zu versorgen, über eine Wandstufe abzutransportieren und an eine Stelle zu bringen, wo die weitere Versorgung und Lagerung möglich ist (z.B. Band, Absatz).

ÜBUNGSGELÄNDE

- Eine kompakte Eisfläche, eventuell mit kurzen steilen Aufschwüngen mit guter Eisqualität.
- Der Zugang zur Übungsstelle sollte, sofern erforderlich, mit einem Fixseil und/oder einem Geländerseil eingerichtet werden.

METHODE

- Darstellen und Erklären der Situation, Erarbeitung der Technik im Unterrichtsgespräch.
- Demonstration durch den Ausbilder und einen guten Teilnehmer, der die Vorsteigerrolle (Verletzten) übernimmt.
- Die Teilnehmer beobachten den Ablauf und können eigene Ideen zu der gestellten Situation einbringen.
- Anschließend Partnerarbeit; beide Partner sollen die unterschiedlichen Positionen kennenlernen. Bei dieser komplexen Situation können maximal zwei Teams gleichzeitig beobachtet werden.



4.12 Flaschenzüge

Flaschenzüge werden in den folgenden Fällen angewendet:

- Wenn andere Mittel der Bergung eines frei hängenden Verletzten nicht anwendbar sind.
- Als Zugunterstützung beim Klettern für einen Nachsteiger, der frei im Seil hängt (Expressflaschenzug).
- Bei der Bergung eines frei hängenden (verletzten) Kletterers nach oben, zum Stand oder zu einem Platz, wo eine weitere Versorgung möglich ist.

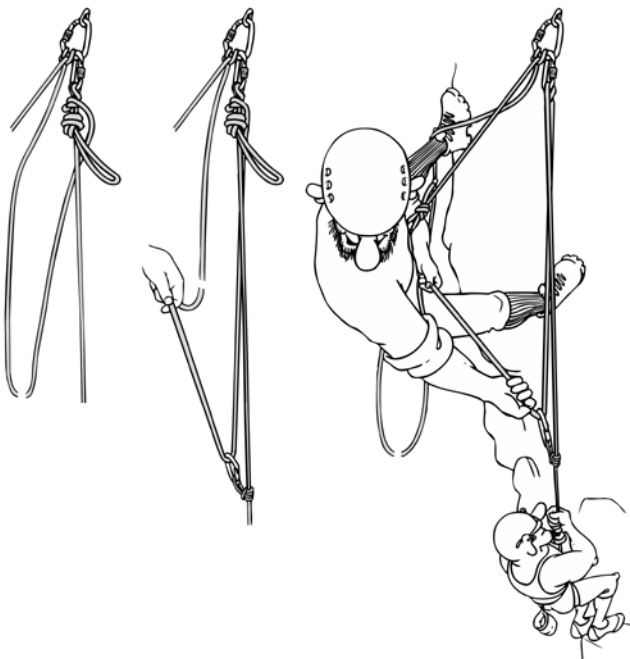
In den folgenden Kapiteln wird erklärt, wann unbedingt ein Flaschenzug erforderlich ist und für welche Variante man sich je nach Situation entscheiden sollte.

4.12.1 Expressflaschenzug als Kletterhilfe

Ein Expressflaschenzug wird eingesetzt, um einen nachsteigenden Seilpartner beim Klettern zu unterstützen. Eine frei hängende, hilflose Person kann mit dieser Technik allerdings nicht geborgen werden.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Beide Seilpartner sind ins Seil eingebunden; der Vorsteiger ist am Stand mit dem Seil selbstgesichert (Länge kann mit dem Mastwurf leicht variiert werden). Der Nachsteigende hängt im Seil.



- Der im Seil Hängende wird am Stand mit dem Schleifknoten fixiert.
- Eine Kurzprusikschnur wird am belasteten Seil angebracht, ein Karabiner wird in die Schlinge gehängt. Durch diesen Karabiner wird das lose, vom Schleifknoten abgehende Seil gelegt, dort umgelenkt und nach oben geführt (und eventuell über den Unterarm gelegt).
- Der Schleifknoten wird gelöst und das Bremsseil der HMS wird mit einer Hand festgehalten. Das lose, im Karabiner umgelenkte Seil wird mit der zweiten Hand eingeholt, bis es straff ist. Nun wird das Seil unter voller Belastung eingezogen, der Halbmastwurf der HMS springt dabei um und läuft bei entsprechendem Zug – und mit Hilfe des „Kletternden“ – mit.
- Hat die Kurzprusikschnur mit der Seilumlenkung die HMS fast erreicht, wird die HMS mit einer Hand über beide Seile blockiert. Der entlastete Prusik wird nun so weit wie möglich nach unten geschoben. Jetzt kann erneut am umgelenkten Seil gezogen werden.
- Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis der Nachsteigende die nicht kletterbare Stelle überwunden hat.
- Zum Abbau der Prusikschnur wird der Kletterer mit einem Schleifknoten kurz fixiert. Bei gutem Geschick und Fingerfertigkeit kann man auch mit einer Hand das Bremsseil festhalten und die Prusikschnur plus Karabiner mit der zweiten Hand entfernen.

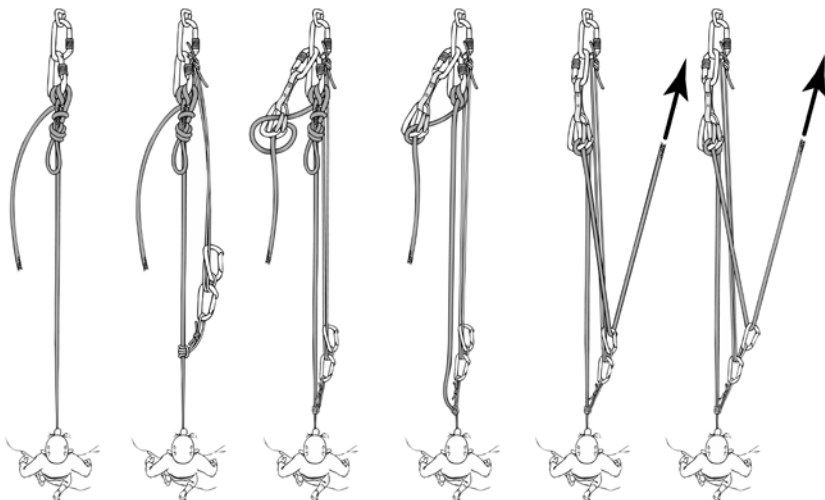


4.12.2 Schweizer Flaschenzug

Der Schweizer Flaschenzug (Methode „Eberle“) wird angewendet, wenn das Restseil nicht für die Lose Rolle ausreicht oder wenn der Seilpartner die Lose Rolle nicht einhängen kann. Eine frei hängende Person kann so geborgen werden.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Der im Seil Hängende wird am Stand mit dem Schleifknoten fixiert.
- Eine Kurzprusikschnelle wird am belasteten Seil angebracht, ein Karabiner wird in die Schnelle gehängt.
- Eine Bandschnelle (Umfang mindestens 240 cm) wird am Zentralpunkt eingehängt und nach unten durch den Karabiner an der Kurzprusikschnelle geführt (Prinzip der Losen Rolle, nicht eingehängt!). Nun wird ein Schnappkarabiner am unteren Ende der Bandschnelle angebracht, der dann an einem Strang der Bandschnelle oberhalb der Prusik-Umlenkung eingehängt wird.
- Der Schleifknoten an der HMS kann nun gelöst und damit die Last auf die Bandschnelle übertragen werden.
- Im Zentralpunkt wird eine Expressschnelle mit zwei flachen Karabinern eingehängt, das Seil wird mit einem Gardaknoten dort durchgeführt. Nun kann die HMS ausgehängt werden.
- Das Seil wird vom Gardaknoten nach unten geführt und im Karabiner an der Bandschnelle als Umlenkung eingelegt.
- Der Verletzte wird jetzt etwa 30 bis 40 Zentimeter hinaufgezogen, bis etwas Seil durch den Gardaknoten gelaufen ist. Das Zugseil wird nun durch den Gardaknoten entlastet, so dass die Kurzprusikschnelle und die Bandschnelle lastfrei sind.



- Der Karabiner an der Bandschnelle wird aus dem einen Bandschnellenstrang ausgehängt. Im Karabiner wird somit nur noch das Seil umgelenkt.
- Das System ist nun voll betriebsbereit und das Hochziehen kann fortgesetzt werden.

LERNZIELE

- Schneller Aufbau eines Expressflaschenszugs und eines Schweizer Flaschenszugs. Sicherer Umgang mit beiden Systemen.
- Der Schüler soll auch beurteilen können, wann ein Flaschenzug unbedingt erforderlich ist und welche Variante optimal ist.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Standplatz mit guter Stehmöglichkeit; darunter leicht geneigtes Gelände, eventuell eine kleine Felsstufe.

METHODE

- Demonstration und Erklärung des Expressflaschenszugs und, wenn dieser beherrscht wird, des Schweizer Flaschenszugs.
- Die Schüler üben beide Techniken in Zweiertteams, der Ausbilder kontrolliert und korrigiert.



4.12.3 Körperhub mit einfacher Umlenkung

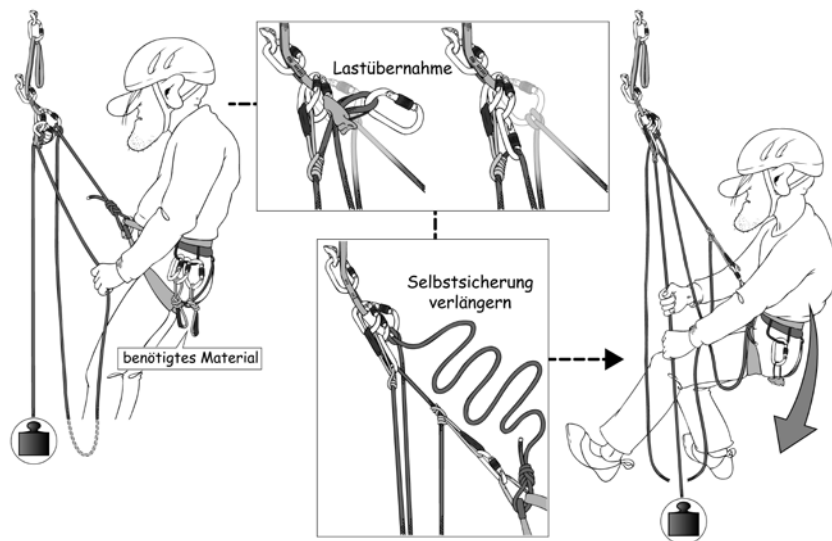
Der Körperhub hat im steilen, senkrechten Gelände den wesentlichen Vorteil, dass hier das eigene Körpergewicht als Gegenzug eingesetzt werden kann. Mit dieser Methode kann eine Person effektiver und schneller als bei anderen Flaschenzügen hochgezogen werden. Durch die Verwendung einer Seilklemme mit Rolle werden die Reibungsverluste nochmals deutlich reduziert.

4.12.3.1 Körperhub mit einfacher Umlenkung und Kurzprusik

In der Führungssituation werden Nachsteiger in der Regel über eine selbstblockierende Sicherungsplatte nachgesichert.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Am belasteten Seilstrang (hängende Person) wird eine Kurzprusikschnur eingeknotet (zwei- oder dreifach gelegt, je nach Seildurchmesser) und am Zentralpunkt mit einem Schraubkarabiner fixiert. Der Querkarabiner an der Sicherungsplatte wird nun mit einer Pumpbewegung hin und her bewegt, bis das blockierte Seil lastfrei ist und die Last an der Kurzprusikschnur hängt.
- Sollte das Lösen des Seiles durch die Karabinerbewegung nicht möglich sein, wird das in Kapitel 4.5, Arbeiten mit selbstblockierenden Sicherungsplatten, beschriebene Verfahren angewendet. Der Querkarabiner an der Sicherungsplatte und das Seil der hängenden Person werden ausgehängt. Auch die Sicherungsplatte wird nun aus dem Karabiner im Zentralpunkt ausgehängt. Der zuvor als Querkarabiner verwendete Karabiner wird in den Zentralpunkt eingehängt, das Seil wird nun in diesen Karabiner eingehängt (Seilumlenkung).



- Die Seilumlenkung sollte möglichst nahe hinter dem Prusikknoten erfolgen, auf eine entsprechend genaue Platzierung des Karabiners ist zu achten. Wäre die Seilumlenkung zu weit von der Rücklaufsperre (Prusik) entfernt, wird bei der Kraftübertragung bereits gewonnene Höhe wieder verschenkt.
- Eine Kurzprusikschnur wird nach der Seilumlenkung am entlasteten Seil eingeknotet, mit einem Karabiner am Anseilring des Retters eingehängt und mit dem Körpergewicht belastet. Die Selbstsicherung (Mastwurf) am Kletterseil wird je nach Gelände auf eine Länge zwischen 2 und 5 Metern verlängert.
- Nun beginnt die Bergung. Das Körpergewicht des Retters hängt voll im Zugseil, mit den Händen zieht er das gegenüberliegende Seil, an dem der Verletzte hängt, nach oben. Die Rücklaufsperre (Prusik an der Seilumlenkung) steht am Umlenkkarabiner an und gleitet mit. Ist die maximale Hubstrecke erreicht (begrenzt durch die Selbstsicherungslänge des Kletterseils), wird der Kurzprusik beim Retter entlastet und die Last auf die Rücklaufsperre übertragen. Der Retter steigt gesichert mit dem Kurzprusik zur Umlenkung hoch.
- Der weitere Ablauf wiederholt sich, bis die zu bergende Person am Stand ist.

4.12.3.2 Körperhub mit einfacher Umlenkung und Seilklemmen

Beschrieben wird im Folgenden der Körperhub mit einer einfachen Umlenkung, verwendet wird dabei eine Seilklemme mit Rolle (Microtraxion). Der oder die Nachsteiger werden bei einer geführten Seilschaft in der Regel über eine selbstblockierende Sicherungsplatte nachgesichert.

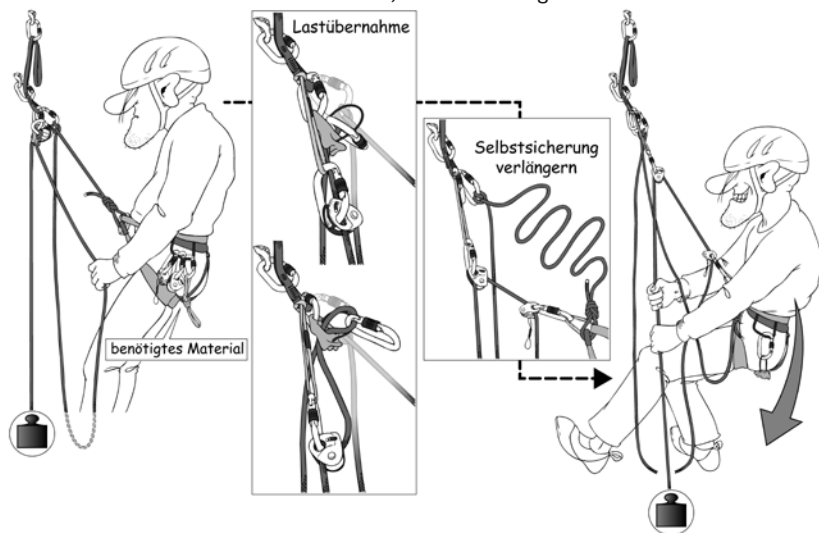
TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Am Zentralpunkt wird eine kurze Bandschnur (20-30 cm, z.B. 60 cm doppelt genommen) mit einem Ankerstich eingehängt. Nach Möglichkeit wird ein Ovalschraubkarabiner in die entstandene Schlaufe eingehängt.
- Am belasteten Seilstrang (hängende Person) wird die Microtraxion eingehängt, das bewegliche Seitenteil geschlossen und der Ovalschraubkarabiner in die Verbindungsöse eingehängt (dabei die Blockierfunktion der Seilklemme beachten!).
- Der Querkarabiner an der Sicherungsplatte wird nun hin und her bewegt, bis das blockierte Seil lastfrei ist und die Last (hängende Person) an der Microtraxion hängt. Sollte das Lösen des Seiles durch die Karabinerbewegung nicht möglich sein, kann die Blockierfunktion der Sicherungsplatte durch Anheben der kleinen Öse mit Hilfe eines Karabiners beim Reverso (ATC Guide) erfolgen. Bei anderen von diesem System abweichenden Sicherungsplatten wird das in Kapitel 4.5, Arbeiten mit selbstblockierenden Sicherungsplatten, beschrieben Verfahren angewendet.
- Die Sicherungsplatte wird ausgehängt und entfernt.
- Eine Seilklemme (Ropeman, T-Block oder Kurzprusik) wird nach der Seilumlenkung am entlasteten Seil angebracht, mit einem Schraubkarabiner am Anseilring des Retters eingehängt und mit dem Körpergewicht belastet. Die



Selbstsicherung (Mastwurf) am Kletterseil wird je nach Gelände auf eine Länge zwischen 2 und 5 Metern verlängert.

- Zum Aufstieg im steilen, senkrechten Gelände kann eine Trittschlinge, die mit dem Seil gebildet wird, sehr wertvoll sein. Der Prusikknoten kann hier wesentlich leichter nach oben geschoben werden.
- Nun kann mit der Bergung begonnen werden. Das Körpergewicht des Retters hängt voll im Zugseil, mit den Händen zieht er das gegenüberliegende Seil, an dem der Verletzte hängt, nach oben. Ist die maximale Hubstrecke erreicht, die durch die Selbstsicherungslänge des Kletterseils begrenzt wird, wird die Seilklemme (evtl. Kurzprusik) beim Retter entlastet und die Last auf die Rücklaufsperre (Seilklemme/Microtraxion) übertragen.
- Der Retter steigt gesichert mit der Seilklemme oder der Kurzprusikschnalle zur Umlenkung hinauf.
- Der weitere Ablauf wiederholt sich, bis die zu bergende Person am Stand ist.



4.12.3.3 Körperhub mit AV-Flaschenzug, einfach

Vorteilhaft bei dieser Methode ist, dass die Rücklaufsperre (Sicherungsplatte) eingebaut bleibt, dass ein einfaches Flaschenzugprinzip angewendet wird und wenig Material nötig ist. Nachteile sind der hohe Reibungswiderstand, ein geringer Hub und ein langer Weg (oft auf und ab).

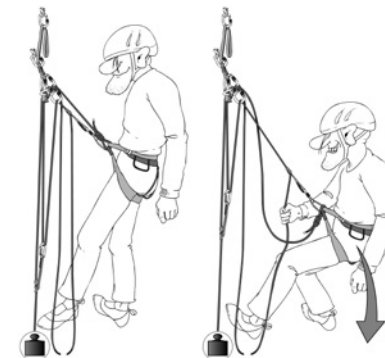
TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Die Nachsteiger werden über eine selbstblockierende Sicherungsplatte nachgesichert. Am belasteten Seilstrang (hängende Person) wird eine Kurzprusikschnalle eingeknotet (zwei- oder dreifach gelegt, je nach Seildurchmesser)



und ein Karabiner eingehängt. Das lastfreie Seil wird von der Sicherungsplatte in diesem Karabiner umgelenkt und nach oben zum Zentralpunkt geführt. Dort wird ein Karabiner eingehängt, in dem das Seil so umgelenkt wird, dass ein Zug nach unten erfolgen kann.

- An diesem Seilstrang wird eine Kurzprusikschnalle angebracht, die am Anseilring des Retters mit einem Schraubkarabiner eingehängt und mit dem Körpergewicht leicht belastet wird. Die Selbstsicherung (Mastwurf) am Kletterseil wird je nach Gelände auf eine Länge zwischen 2 und 5 Metern verlängert.
- Nun kann mit der Bergung begonnen werden. Das Körpergewicht des Retters hängt voll im Zugseil, unterstützend kann am Seil, an dem der Verletzte hängt, mit den Händen nach oben gezogen werden. Der Zug erfolgt, bis sich der Prusikknoten am Lastseil knapp unterhalb der Sicherungsplatte befindet. Die Last wird nun auf die blockierende Sicherungsplatte übertragen. Der Retter steigt wieder zum Stand, schiebt die Prusikschnalle am Lastseil so weit wie möglich nach unten und stellt seine eigene Kurzprusikschnalle nach.
- Zum Aufstieg im steilen, senkrechten Gelände kann eine Trittschlinge, die mit dem Seil gebildet wird, sehr wertvoll sein. Der Prusikknoten kann hier wesentlich leichter nach oben geschoben werden.
- Der weitere Ablauf wiederholt sich, bis die zu bergende Person am Stand ist.



LERNZIELE

- Bergung einer Person im sehr steilen Gelände zum Standplatz.
- Kennenlernen unterschiedlicher Systeme. Der Schüler soll in der Lage sein zu beurteilen, wann welches System Vorteile bringt.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Leicht zugängliche, senkrechte Wandstelle, eventuell Geländerseil anbringen.

METHODE

- Erklärung der Problemstellung (Bergung einer Person zum Stand im sehr steilen Gelände).
- Demonstration und Erklärung der einzelnen Methoden.
- Übung in Zweiertteams an vorbereiteten Stellen.
- Variation der Gewichtsunterschiede, in den Teams wechseln sich unterschiedlich schwere Teilnehmer ab.
- Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden werden herausgearbeitet.



5 Spaltenbergetechniken

Spaltenstürze von mehreren Metern kommen in der Praxis sehr selten vor, viel häufiger sind Einbrüche mit den Füßen oder bis zur Hüfte; trotzdem sollten die Spaltenbergetechniken auf jeden Fall beherrscht werden.

- Eine entscheidende Rolle spielt dabei stets eine Prusikschlinge, die zweimal mittels Sackstich abgeknötet wird.
- Der Gestürzte sollte als Erstes Rucksack, Skier und Stöcke, die mit Abwurfschlingen gesichert sind, abnehmen und anhängen (siehe Abschnitt Sicherung, Kapitel 4.7, Sicherung auf Gletschern).

Die einfachste Form der Spaltenbergetechnik ist der Mannschaftszug (siehe Kapitel 5.1). Dieser funktioniert bei günstigen Gewichtsverhältnissen bereits ab einer Vierer-Seilschaft und ist in der Regel die schnellste Bergetechnik. Bei kleineren Seilschaften ist die Lose Rolle ein effektives Mittel (Kapitel 5.2). Von jedem, der einen Gletscher betritt, sollte jedoch auch die Selbstrettung mit der Prusiktechnik und dem Selbstflaschenzug beherrscht werden (Kapitel 5.3) – dies gilt insbesondere für Tourenführer.

Im Folgenden werden die Grundtechniken mit den einfachsten Mitteln dargestellt. Der Einsatz von Rollen mit Rücklaufsperrern und Steigklemmen verschiedener Art kann die Bergung, vor allem die Selbstrettung, erleichtern und beschleunigen. Dies ist vor allem dann von Bedeutung, wenn man eine Tour führt und schwache Teilnehmer am Seil hat. Zusätzliche Geräte bedeuten jedoch auch mehr Gewicht, es muss deshalb immer im Einzelfall entschieden werden, ob der zusätzliche Nutzen das zusätzliche Gewicht rechtfertigt.

- Die Sicherungstechniken auf Gletschern (z.B. Anseilen, Vorbereitung der Ausrüstung) werden im Abschnitt Sicherung, Kapitel 4.7, Sicherung auf Gletschern, detailliert beschrieben.
- Führungstechnische Maßnahmen bei der Querung von Gletschern (z.B. Seilschaftsgröße, Abstand) werden im Abschnitt Führen, Kapitel 5.2, Begehen von Gletschern, behandelt.



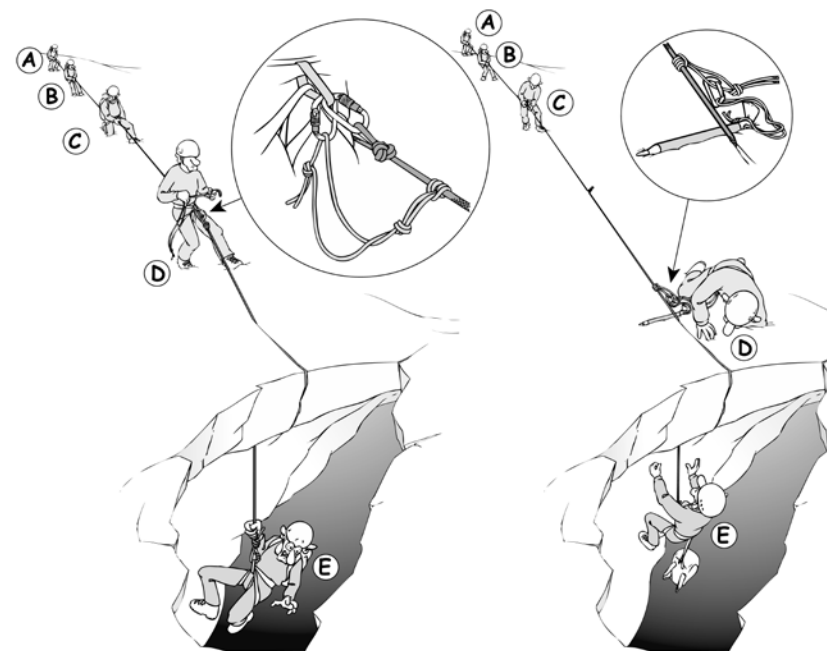
5.1 Mannschaftszug

Mit dem Mannschaftszug kann eine größere Seilschaft einen in der Gletscherspalte hängenden Bergsteiger möglichst rasch und ohne großen technischen Aufwand bergen, indem von mehreren Personen ein direkter Zug ausgeübt wird.

Zu beachten ist dabei jedoch, dass sich das Seil beim Sturz oft tief in den Wechtenrand an der Spalte einschneidet. Je größer die Seilschaft ist, desto eher besteht die Gefahr, dass der zu Bergende zu schnell unter diesen Wechtenrand gezogen wird und sich dadurch verletzt. Deshalb ist auch bei dieser vermeintlich einfachen Technik ein klarer, strukturierter Ablauf nötig.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Der Sturz wird von der Seilschaft gehalten.
- Der Retter, der am nächsten zum Spaltenrand steht, knüpft eine Prusikschlinge an das zum Gestürzten hin gespannte Seil. So gesichert bindet er sich aus dem Seil aus und geht – gesichert über die Prusikschlinge – zum Spaltenrand vor.
- Kurz vor dem Rand der Spalte lässt er den Prusikknoten klemmen und versucht, Rufverbindung mit dem Abgestürzten aufzunehmen (z.B. „Hallo, wie geht es dir, ist etwas passiert?“).





- Dem Abgestürzten und den restlichen Mitgliedern der Seilschaft wird die weitere Vorgehensweise mitgeteilt (z.B. „Wir ziehen jetzt langsam auf mein Kommando an!“). Eventuell wird ein zusätzlicher Pickel unter das eingeschnittene Seil gelegt und gesichert, damit es nicht noch tiefer einschneidet (siehe Zeichnung Seite 81).
 - Der Retter am Spaltenrand gibt die Anweisungen, hebt das Seil am Spaltenrand hoch und hält Ruf- und nach Möglichkeit auch Sichtkontakt zum Gestürzten. Da er flexibel über seine Prusikschlinge gesichert ist, kann er am Spaltenrand bleiben, auch wenn das Seil eingezogen wird.
 - Am Schluss wird nur noch ganz wenig (etwa in 10-Zentimeter-Schritten) gezogen, damit der Geborgene Zeit hat, um über die Wechte zu kommen.
- **Allgemeine Hinweise zur Durchführung einer Spaltenbergeübung siehe Kapitel 5.4.**

LERNZIELE

- Sichere Spaltenbergung mit dem Mannschaftszug.
- Kenntnis des Ablaufs und der Maßnahmen, die getroffen werden müssen.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Ein leicht zugänglicher Windkolk.
- Eine Übungsspalte auf dem Gletscher (siehe Kapitel 5.4).

METHODE

- Vorbesprechung und Erarbeitung im Unterrichtsraum oder im Gelände.
- Herausarbeiten der Probleme und Gefahren beim Mannschaftszug.
- Übung in der Großgruppe, Ausbilder geht als Dritter in der Seilschaft und kontrolliert mit.
- Übung zuerst an einem Windkolk, dann an einer Spalte.



5.2 Lose Rolle

- **Grundprinzip und Bau einer Losen Rolle werden in Kapitel 4.6.2 detailliert beschrieben.**

Mit der Losen Rolle kann eine Dreier- oder Vierer-Seilschaft rasch und mit geringem Kraftaufwand eine in der Spalte hängende Person bergen.

In der Zweier-Seilschaft wird die Lose Rolle nur bei geführten Touren eingesetzt, wenn der Führer (Retter) das gesamte Restseil (also mindestens zwei Drittel) bei sich trägt (Kapitel 5.2.2). Eine deutliche Erschwernis gegenüber der Technik im Fels bereitet das Schaffen eines Fixpunkts unter ständiger Last des Gestürzten.

Bei gleichem Seilrest vorne und hinten reicht in der Regel das Seil nicht für eine Lose Rolle, jedoch kann auch hier improvisiert werden, indem in die zu kurze Lose Rolle zum Beispiel eine Reepschnur oder eine Bandschlinge mit einem Karabiner angehängt wird (Verlängerungsstück).

5.2.1 Lose Rolle in der Dreier-Seilschaft

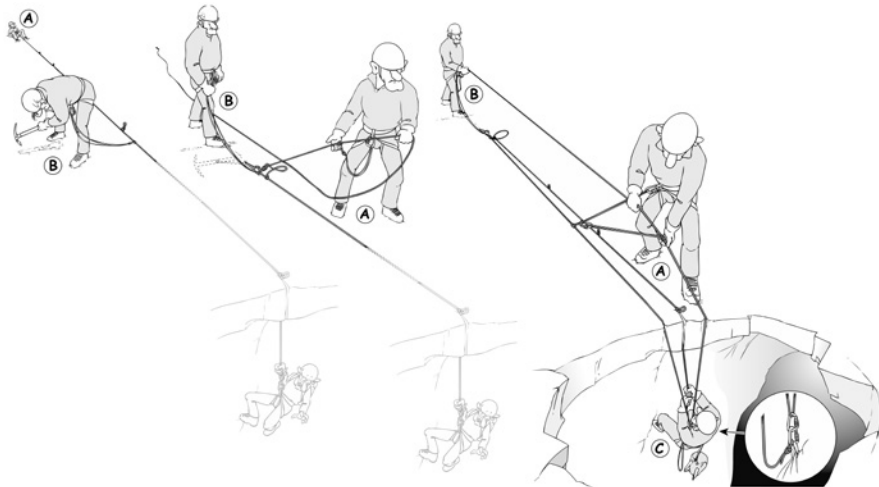
Ausgangslage: Bei einer Dreier-Seilschaft stürzt ein Seilpartner in die Spalte; zwischen den Partnern sind jeweils drei Bremsknoten.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Die beiden Seilpartner versuchen, den Sturz gemeinsam zu halten. Die Füße werden dabei nach vorne gestreckt und die Fersen in den Schnee gedrückt. Skier werden quer zur Zugrichtung gestellt. Beide versuchen, eine stabile Position zu schaffen und den Schnee weiter zu verdichten.
- Der Retter (B), der am nächsten zur Spalte steht, knüpft eine lange Prusikschlinge am Seil zum Gestürzten ein. Kurz hinter dem Prusikknoten und am Ende der Reepschnur wird jeweils ein Sackstich gemacht. Die Prusikschlinge wird zur Selbstsicherung mit einem Verschlusskarabiner am Anseilring des Hüftgurts fixiert.
- Der zweite Retter (A) am anderen Ende des Seiles übernimmt die Last alleine, der erste Retter hängt sich aus dem Gletscherseil aus. Er ist über die Prusikschlinge selbstgesichert und hat genügend Bewegungsfreiheit, um rasch eine Verankerung zu bauen (z.B. Eisschraube, T-Anker, Skianker, siehe Abschnitt Sicherung, Kapitel 4.7).
- Sobald die Verankerung fertig ist, hängt er seine Prusikschlinge an der kurzen Abknotung mit einem Verschlusskarabiner in die Verankerung ein. Er stellt sich zusätzlich auf (bei T-Anker) oder vor (bei Steckschi) die Verankerung.
- Der zweite Retter (A) lässt nun langsam das Seil nach und überträgt so die Last auf den Anker. Sofern die Verankerung hält, geht er noch etwa einen Meter Richtung Spalte.
- Der Retter an der Verankerung (B) hängt zusätzlich seine ursprüngliche Anseilschleife vom Gletscherseil in die Verankerung und stellt sich wieder auf oder vor den Anker.



- Während der zweite Retter (A) die Last hält, kann er das Restseil vom Rucksack nehmen und die Seilpuppe lösen.
- Nun wird eine Prusikschlinge am Seil zwischen den beiden Rettern eingeknotet, das unmittelbar nach dem Prusikknoten und in Armlänge jeweils mit einem Sackstich abgeknotet und am Anseilpunkt als zukünftige Selbstsicherung mittels Verschlusskarabiner eingehängt wird. Erst wenn die Last voll auf den Anker übertragen ist, hängt sich auch der zweite Retter aus dem Gletscherseil aus, löst den Anseilknoten und geht gesichert über die Reepschnur zum anderen Retter und weiter zum Spaltenrand vor. Die im Seil vorhandenen Bremsknoten zwischen den beiden Rettern werden aufgelöst.
- Kurz vor dem Spaltenrand lässt man den Prusikknoten klemmen und versucht, Rufverbindung mit dem Opfer aufzunehmen und die weitere Vorgangsweise abzusprechen (z.B. „Ich lasse jetzt die Lose Rolle mit Karabiner hinunter, den du dann bei dir einhängst.“).
- Die Lose Rolle wird zum Gestürzten hinuntergelassen. Der Gestürzte hängt sie mit einem Karabiner in den Anseilkarabiner ein.
- Das Seil wird links und rechts des eingeschnittenen Seiles des Gestürzten ausgelegt. Am Spaltenrand wird eventuell ein gegen Verlust gesicherter Pickel als Unterlage verwendet.
- Am Zugseil wird eine Prusikschlinge eingeknotet, die etwa gleich lang ist wie die Selbstsicherung. Mit einem Verschlusskarabiner wird sie bei der kurz abgeknoteten Selbstsicherungs-Prusikschlinge eingehängt. Sie dient als Rücklaufsperr.



- Die Rettung nach oben kann beginnen. Der Retter am Spaltenrand zieht, der andere Retter hilft mit und hält das Seil hinten am Anker stehend. Der Gestürzte versucht ebenfalls so gut wie möglich mitzuhelfen, in dem er sich selbst an seinem in den Spaltenrand eingeschnittenen Seil hinaufzieht. Der Retter am Zugseil gibt klare Anweisung (z.B. „hau ruck“ oder wenn der Gestürzte am Spaltenrand ankommt: „Zug-Stop-Zug-Stop“).

► **Allgemeine Hinweise zur Durchführung einer Spaltenbergeübung siehe Kapitel 5.4.**

LERNZIEL

- Sicheres Beherrschen der Technik und des Ablaufs einer Spaltenbergung mit der Losen Rolle in einer Dreier-Seilschaft.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Ebenes oder leicht geneigtes Firnfeld ohne Spalten oder ein Wiesenhang.
- Eine Übungsspalte auf dem Gletscher (siehe Kapitel 5.4).

METHODE

- Prinzip, Technik und Ablauf der Losen Rolle werden vorgestellt und erklärt. Bei Fortgeschrittenen kann man die Details auch mit der Gruppe erarbeiten (Fixpunkt, Lose Rolle, Rücklaufsperr).
- Einführung in den Ablauf einer Spaltenbergung mit der Losen Rolle: Der Ausbilder demonstriert zuerst die Aufgabe des Retters in der Mitte des Seiles, die beiden anderen „Rollen“ übernehmen Teilnehmer. Anschließend werden die Aufgaben des zweiten Retters demonstriert. Alternativ können auch Rucksäcke die „Rolle“ der anderen Seilschaftsmitglieder übernehmen. Der Vorteil ist, dass dann alle Schüler konzentriert die Demonstration verfolgen können und nicht als Statisten dienen müssen. Ein Nachteil ist, dass nicht genau ersichtlich ist, wer wann genau die Last übernehmen muss.
- Anschließend Übung der Teilnehmer im einfachen Gelände mit Hilfestellung durch den Ausbilder; nochmaliges Üben, bis jeder jede Position mindestens einmal übernommen hat.
- Übung an der Gletscherspalte, die Seilschaften sind dabei hintersichert. Punkte werden markiert, an denen in die Spalte gehüpft oder gerutscht wird; der Ausbilder bedient die Hintersicherung und führt den Sicherheitscheck durch.

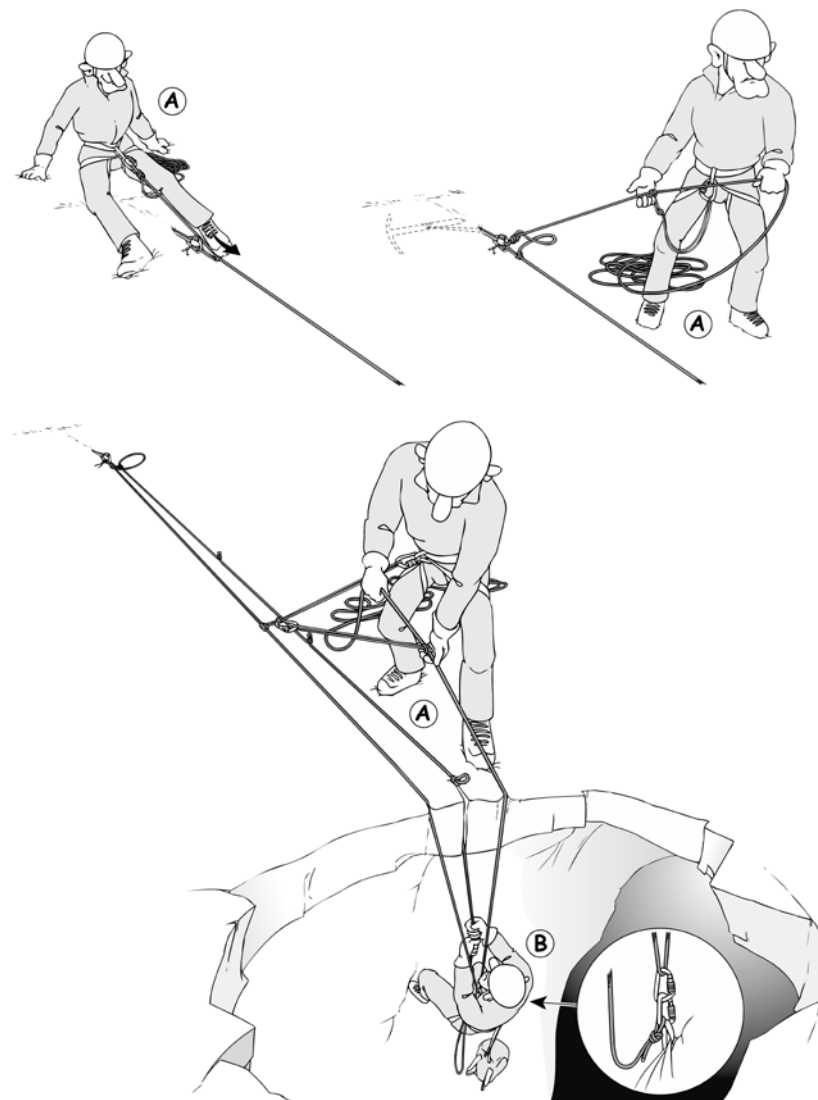


5.2.2 Lose Rolle in der Zweier-Seilschaft

Ausgangslage: Bei einer Zweier-Seilschaft hat der Führende das gesamte Restseil (zwei Drittel des Seiles). Der Abstand der Seilpartner beträgt weniger als ein Drittel der Länge des Gesamtseils, Bremsknoten befinden sich im Seil.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Der Führende/Retter hält den Sturz seines Seilpartners.
- Der Retter baut unter Last eine Verankerung (z.B. T-Anker, Eisschraube, Ski-anker).
- Er bringt eine Kurzprusikschnelle am Lastseil an und hängt sie mit einem Schraubkarabiner in die Verankerung (Zentralpunkt). Der Prusikknoten wird am Seil so weit wie möglich vorgeschoben, um so die Last langsam auf die Prusikschnelle und den Anker zu übertragen. Dabei wird vorsichtig geprüft, ob der Anker hält. Bei Bedarf muss er eventuell noch mit zusätzlichem Material verbessert werden oder es muss ein weiterer Anker dahinter in Reihe aufgebaut werden.
- Das Restseil (Seilpuppe) wird abgenommen. Eine Prusikschnelle wird am losen Restseil, das vom Anseilknoten wegführt, eingeknotet als Selbstsicherung. Die Prusikschnelle wird unmittelbar nach dem Prusikknoten und in Armlänge jeweils mit einem Sackstich abgeknotet.
- Die Prusikschnelle wird nun am Anseilring des Hüftgurts als Selbstsicherung mit einem Verschlusskarabiner eingehängt. Anschließend wird der Anseilknoten aus dem Gurt genommen und in den Zentralkarabiner der Verankerung eingehängt.
- Der Retter kann nun am losen Seil selbstgesichert mit der Prusikschnelle bis zum Spaltenrand gehen. Kurz vor der Spalte wird der Prusikknoten abgeklemmt.
- Man versucht, Rufverbindung mit dem in die Spalte gestürzten Seilpartner aufzunehmen und die weitere Vorgangsweise mitzuteilen (z.B. „Ich lasse jetzt die Lose Rolle mit Karabiner hinunter, den du dann bei dir einhängst“).
- Die Lose Rolle wird in die Spalte hinuntergelassen, der Gestürzte hängt sie mit einem Karabiner in den Anseilkarabiner ein.
- Das Seil der Lose Rolle wird links und rechts des eingeschnittenen Seiles ausgelegt, ein gegen Verlust gesicherter Pickel wird am Spaltenrand eventuell als Unterlage verwendet, damit sich das Seil nicht in den Schnee einschneidet.
- Der Retter bringt am Zugseil eine Prusikschnelle an, die etwa gleich lang ist wie die Selbstsicherung. Sie wird mit einem Verschlusskarabiner bei der kurz abgeknoteten Selbstsicherungs-Prusikschnelle eingehängt.
- Die Rettung nach oben kann beginnen, der Retter zieht am Spaltenrand und der Gestürzte hilft am eingeschnittenen Seil mit.





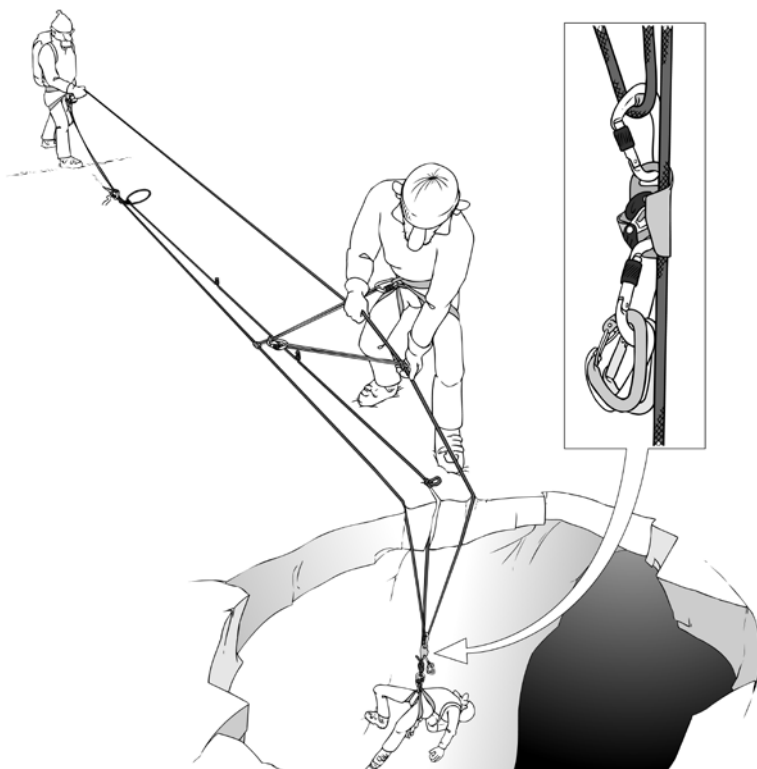
5.2.3 Improvisierte Lose Rolle

Die improvisierte Lose Rolle kommt in der Zweier-Seilschaft bei zu wenig Restseil zum Einsatz. Reicht die Lose Rolle einmal nicht bis zu der in der Spalte hängenden Person, kann relativ einfach improvisiert werden, indem eine Reepschnur oder eine Bandschlinge, ausgestattet mit einem Karabiner, angehängt wird.

Zu Beginn ist die Technik gleich wie bei der Losen Rolle in der Zweier-Seilschaft, mit dem Unterschied, dass die Lose Rolle nicht bei der in der Spalte hängenden Person direkt eingehängt werden kann.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- An den Karabiner der Losen Rolle wird ein ausreichend langes Verlängerungsstück (Reepschnur im Einfachstrang oder eine entsprechende Anzahl von Bandschlingen) inklusive Karabiner angehängt und im Anseilpunkt der hängenden Person eingehängt.
- Die Bergung, das Heraufziehen muss kurz unterbrochen werden, wenn die Lose Rolle nicht mehr weiter eingezogen werden kann. Das vorgeschaltete Verlängerungsstück muss nun entfernt werden.



- Die Last der zu bergenden Person wird auf die Rücklaufsperre (Prusikschlinge) übertragen. Der nun lockere Seilstrang des Gestürzten wird hochgezogen und gestrafft. Das gespannte Seil wird mittels Sackstichknoten möglichst kurz abgeknotet.
- Die Rücklaufsperre (Prusikschlinge) wird nun gelöst und die Last auf den verkürzten, mit Sackstich abgebundenen Seilstrang übertragen.
- Nun wird das vorgeschaltete Verbindungsstück entfernt und die Lose Rolle so weit abgelassen, bis die in der Spalte hängende Person diese bei sich einhängen kann.
- Weitere Vorgangsweise siehe Kapitel 5.2.2.

► **Allgemeine Hinweise zur Durchführung einer Spaltenbergeübung siehe Kapitel 5.4.**

LERNZIEL

- Der Schüler kann einen Seilpartner, der in die Spalte stürzt, halten und trifft die richtigen Maßnahmen zur Bergung mittels Loser Rolle.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Ebenes oder leicht geneigtes Firnfeld ohne Spalten oder ein Wiesenhang.
- Eine Übungsspalte auf dem Gletscher (siehe Kapitel 5.4).

METHODE

- Prinzip, Technik und Ablauf der Losen Rolle werden vom Ausbilder vorgestellt und erklärt. Bei Fortgeschrittenen kann man die Details auch mit der Gruppe erarbeiten (Fixpunkt, Lose Rolle, Rücklaufsperre).
- Einführung in den Ablauf, der Ausbilder demonstriert schrittweise die Vorgangsweise des Retters; als Last wird entweder ein guter Teilnehmer eingesetzt oder man verwendet zum Beispiel einen Rucksack.
- Anschließend Übung der Teilnehmer im einfachen Gelände mit Hilfestellung durch den Ausbilder; nochmaliges Üben, bis jeder jede Position mindestens einmal übernommen hat.
- Übung an der Gletscherspalte, die Seilschaften sind dabei hintersichert. Punkte werden markiert, an denen in die Spalte gehüpft/gerutscht wird; der Ausbilder bedient die Hintersicherung und führt den Sicherheitscheck durch.



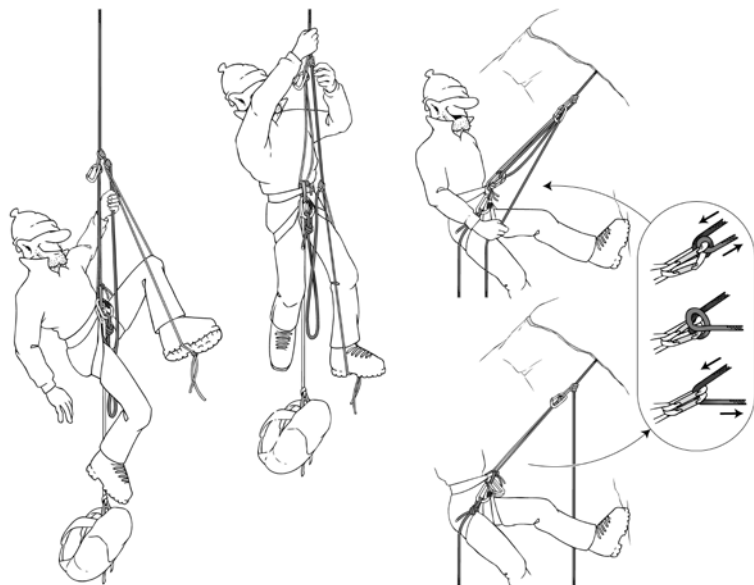
5.3 Selbstrettung aus der Gletscherspalte

5.3.1 Basismethode: Prusiktechnik und Selbstflaschenzug

Wenn eine Zweier-Seilschaft auf dem Gletscher unterwegs ist und nur ein Seilpartner die Spaltenbergertechnik beherrscht, muss dieser auch in der Lage sein, sich selbst nach einem Spaltensturz aus einer Spalte zu retten. Dabei muss er gesichert, aus eigener Kraft, an einem Seil aufsteigen können. Als Material werden dazu nur Prusikschlingen benötigt, die als Sicherungsschlingen und als Steigschlingen verwendet werden. Voraussetzung ist allerdings, dass der Seilpartner den Sturz halten und den Seilpartner fixieren kann.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Der in der Spalte Hängende knüpft eine Prusikschlinge an das Seil. Die Prusikschlinge wird nahe beim Prusikknoten mit einem Sackstich abgeknotet, in diese kurze Schlinge wird ein Schnappkarabiner eingehängt. Etwa in Armlänge wird die Prusikschlinge mit einem zweiten Sackstich abgeknotet und mit einem Verschlusskarabiner am Anseilring des Hüftgurts fixiert. Dabei ist darauf zu achten, dass die losen Enden der Prusikschlinge ausreichend lang sind.
- Eine zweite, längere Prusikschlinge wird als Steigschlinge unterhalb der ersten mit einem Prusikknoten am Seil befestigt und nach oben geschoben. Bei der maximalen Hubhöhe des Beines wird die Prusikschlinge mit einem Sackstich abgeknotet. Die Länge der Steigschlinge ist abhängig von der Beweglichkeit und der Größe des Gestürzten.



- Der Aufstieg beginnt, indem die Steigschlinge hochgeschoben und ein Fuß hineingestellt wird. Mit beiden Händen zieht man sich nun selbst am gespannten Seil hoch und streckt das Bein durch. Sobald das Knie durchgestreckt ist, wird die obere Prusikschlinge so weit wie möglich am Seil nach oben geschoben. Die Last wird auf diese Schlinge übertragen, indem man sich in den Gurt setzt. Die Steigschlinge ist damit wieder entlastet und kann weiter nach oben geschoben werden.
- Nun wiederholt sich der Vorgang so lange, bis man im Optimalfall den Spaltenrand erreicht hat. In der Regel ist hier das Seil so tief eingeschnitten, dass ein Weiterkommen mit dieser Technik nicht mehr möglich ist.
- Bei Zweier- und Dreier-Seilschaften sind in der Regel obligatorisch Bremsknoten im Seil. Je nachdem wie weit der Sturz in die Spalte war, sind unter Umständen mehrere Bremsknoten zu überwinden. Die einfachste Methode ist, wenn der Partner den losen, zur Verfügung stehenden Seilrest (von der Seilpuppe) zur gestürzten Person werfen kann. In diesem Fall kann die in der Spalte hängende Person an dem Seilstrang ohne Bremsknoten aufsteigen.
- Ist zu wenig Seilrest vorhanden oder wenn der Seilpartner nicht in der Lage ist, das Seil zum Partner zu bringen, muss man die Bremsknoten überwinden.

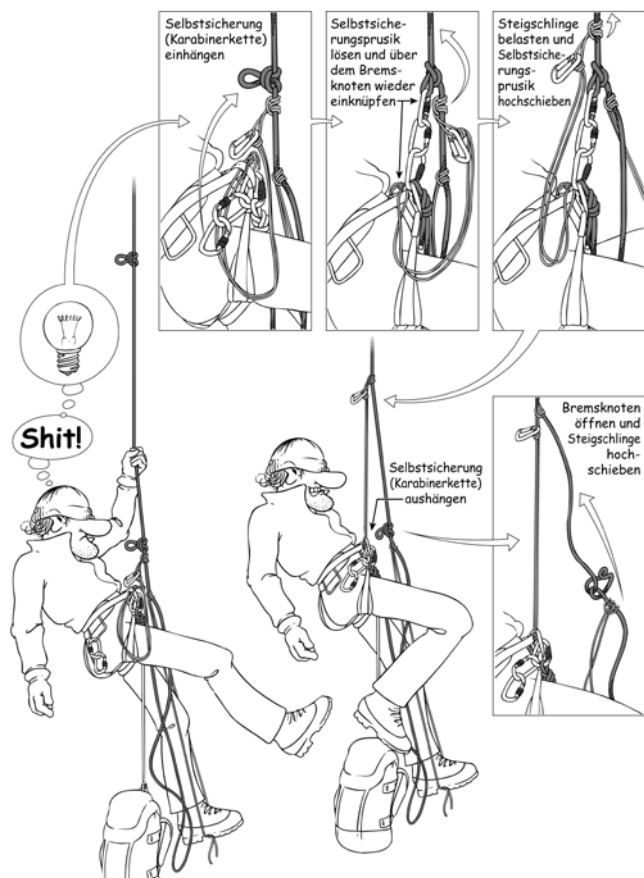
Überwinden von Bremsknoten

- Der Aufstieg bis zum ersten Bremsknoten erfolgt wie bereits zuvor beschrieben, bis die obere Prusikschlinge am Bremsknoten ansteht.
- In den Anseilkarabiner am Hüftgurt werden nun zwei Schraubkarabiner (Alternativ: Kurzprusikschlinge und Verschlusskarabiner) als verlängerte zukünftige Selbstsicherung eingehängt.
- Die Steigschlinge wird möglichst weit nach oben geschoben. Nun stellt man den Fuß in die Schlinge, man steigt hinein und richtet den Körper auf, bis das Bein durchgestreckt ist. Der Schraubkarabiner wird direkt in das Auge des Bremsknotens eingehängt und zugeschraubt, die Steigschlinge wird entlastet. Ist dies nicht möglich, wird entweder die Länge der Steigschlinge verkürzt oder ein weiterer Schraubkarabiner in die Karabinerkette gehängt.
- Die Selbstsicherung ist nun am Bremsknoten, die obere Prusikschlinge wird vom Anseilring ausgeknotet, die Prusikschlinge wird vom Seil entfernt und über dem Bremsknoten wieder neu ins Seil eingeknotet (Aufbau wie vorher).
- Nun tritt man in die Steigschlinge hinein. Die obere Prusikschlinge über dem Bremsknoten wird so weit wie möglich nach oben geschoben und die Last dann auf diese übertragen. Die Karabiner am Bremsknoten sind nun entlastet und werden ausgehängt. Der Bremsknoten ist lastfrei und wird gelöst. Zu empfehlen ist der Schmetterlingsknoten (Butterfly), der leichter zu lösen ist.
- Ab jetzt kann wieder normal gepusikt werden, bis zum nächsten Bremsknoten.
- Um den Spaltenrand überwinden zu können, erfolgt nun der Umbau auf den Selbstflaschenzug. Um die Methode durchführen zu können, ist etwas Schlappseil erforderlich, das beim vorherigen Prusiken entstanden ist.



Selbstflaschenzug mit Gardaknoten

- Die Steigschlinge wird entfernt. In den Anseilring des Hüftgurts werden zwei gleiche, möglichst flache Schnappkarabiner für einen Gardaknoten eingehängt.
- Nun wird das lose Seil unterhalb der Selbstsicherungs-Prusikschlinge mit einem Gardaknoten durch die beiden Schnappkarabiner im Anseilring geführt.
- Das lose Seil wird nach oben geführt und in den Schnappkarabiner eingehängt, der bereits vor Beginn des Aufstiegs in die kurz abgeknotete Prusikschlinge eingehängt wurde. Das Seil, an dem man sich nun selbst nach oben ziehen kann, wird so umgelenkt.
- Nun zieht man das Seil nach unten und versucht gleichzeitig, die Hüfte hochzuschieben. Das Seil läuft durch den Gardaknoten und klemmt ab, sobald es belastet wird.

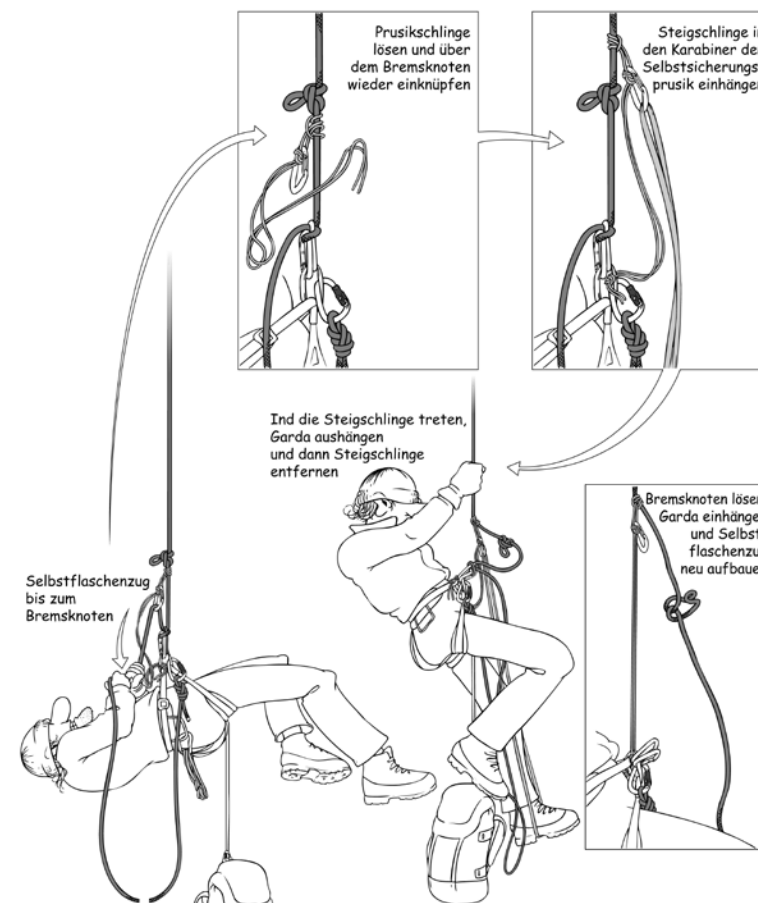


- Das Zugseil wird losgelassen, damit ist die Reepschnur lastfrei und kann weiter nach oben geschoben werden. Durch ein Abstützen (Wegdrücken) mit den Füßen vom Spaltenrand wird das eingeschnittene Seil aus dem Schnee gehoben. Dieser Vorgang wird nun so lange wiederholt, bis man den Spaltenrand überwunden hat.

Überwinden von Bremsknoten

Wie bereits erwähnt, kann ein Überwinden eines Bremsknotens notwendig werden. Speziell am Spaltenrand, wo dieser seine Bremsfunktion erfüllen sollte und das Seil tief im Schnee eingeschnitten ist, stellt dies eine besondere Herausforderung dar.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG





- Der Aufstieg erfolgt, bis der Prusik am Bremsknoten nicht mehr hochgeschoben und der Gardaknoten nicht weiter verkürzt werden kann, die gesamte Last hängt am Gardaknoten.
- Die obere Prusikschlinge ist lastfrei, sie wird vom Anseilring ausgeknotet. Der Prusikknoten wird vom Seil entfernt und über dem Bremsknoten wieder neu in das Seil eingeknotet.
- Bei Übungen nahe über dem Boden oder bei Personen, die Schwierigkeiten bei der korrekten Überprüfung des Gardaknotens haben, ist zu empfehlen, zuerst mit der zweiten vorhandenen Prusikschlinge alles neu über dem Bremsknoten einzuknoten und erst dann den unteren Prusikknoten zu entfernen (bietet Redundanz beim Umbauvorgang).
- Nun ist der Aufbau gleich wie vorher, eventuell werden die Prusikschnüre im Anseilring etwas kürzer abgeknotet, falls zu wenig Strecke zum Hochschieben vorhanden ist (z.B. wegen Schnee). Wenige Zentimeter sind bereits ausreichend.
- Die Steigschlinge wird in den Umlenkarabiner des Selbstflaschenzugs eingehängt (Karabiner im Sackstich, kurz unterhalb der oberen Prusikschlinge).
- In die Steigschlinge wird hineingetreten, der Körper wird aufgerichtet und das Bein durchgestreckt. Mit einer Hand wird der Gardaknoten ausgehängt. Durch eine Abwärtsbewegung wird die Last auf die obere Selbstsicherungs-Prusikschlinge übertragen.
- Der Bremsknoten ist lastfrei und wird gelöst, die Trittschlinge wird entfernt/weggepackt, der Gardaknoten wird neu eingelegt und der Selbstflaschenzug eingehängt. Ab jetzt wird in der bekannten Technik weitergearbeitet.

► **Allgemeine Hinweise zur Durchführung einer Spaltenbergeübung siehe Kapitel 5.4.**

LERNZIEL

- Sicheres Beherrschen der Selbstrettung durch die Prusiktechnik und den Selbstflaschenzug.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Einführung an einer kurzen, leicht überhängenden Wandstelle (Felsgelände, Kletterwand oder auch ein Baum).
- Eine Übungsspalte auf dem Gletscher (siehe Kapitel 5.4).

METHODE

- Im leichten Übungsgelände werden nacheinander die Prusiktechnik und der Selbstflaschenzug erklärt und vom Ausbilder demonstriert.
- Dazu wird ein Toprope vorbereitet, ein Teilnehmer nimmt den Ausbilder in die Körpersicherung; nun wird die genaue schrittweise Abfolge der Prusiktechnik und des Aufstiegs am Seil demonstriert, im Anschluss wird der Ausbilder abgelassen.



- Die Teilnehmer üben in Zweierteams, einer sichert, einer prusikt, der Ausbilder kontrolliert den Ablauf.
- Im Anschluss an die Prusik-Übung demonstriert der Ausbilder den Umbau zum Selbstflaschenzug sowie die exakten Körperbewegungen.
- Danach üben die Teilnehmer in Zweierteams.
- Bei fortgeschrittenen Kursteilnehmern können die Prusiktechnik und der Selbstflaschenzug in einer Abfolge demonstriert werden.

Übung auf dem Gletscher

- Für die Übung werden am besten Zweierteams gebildet. Die Hintersicherung (der zentrale T-Anker) wird als Reihenschaltung mitverwendet, dort wird jeweils ein Seilende fixiert.
- Die zwei Übungspartner gehen gesichert über eine Prusikschlinge 4 bis 5 Meter vor den Spaltenrand. Dort wird ein weiterer T-Anker errichtet, der in Reihenschaltung durch das Kletterseil mit dem zentralen Hintersicherungsanker verbunden ist.
- Ein Partner lässt seinen Kollegen mit dem zweiten Seilende und dem vorhandenen Restseil ab und fixiert ihn mittels Schleifknoten.
- Es gelten die in Kapitel 5.4 beschriebenen Sicherheitsstandards, hier kann es allerdings sinnvoll sein, Steigeisen zu verwenden.



5.3.2 Optimierte Methode mit Seilklemmen/Klemmgeräten

Ein Spaltensturz ist für die gesamte Seilschaft immer mit einem Risiko verbunden. Ideal ist, wenn der Zeitaufwand möglichst gering gehalten werden kann und sich die gestürzte Person selbst möglichst schnell aus der Spalte befreien kann. Dies gelingt mit Seilklemmen und einem genau abgestimmten System eindeutig besser. Speziell bei weniger geübten Personen (Führungssituation) sollte der Tourenleiter die Selbstrettung bestens beherrschen. Federunterstützte Klemmen sind hier von Vorteil, die Verwendung von einem T-Block ist an dieser Stelle problematisch, da dieser beim Aufsteigen leicht entriegelt werden kann.

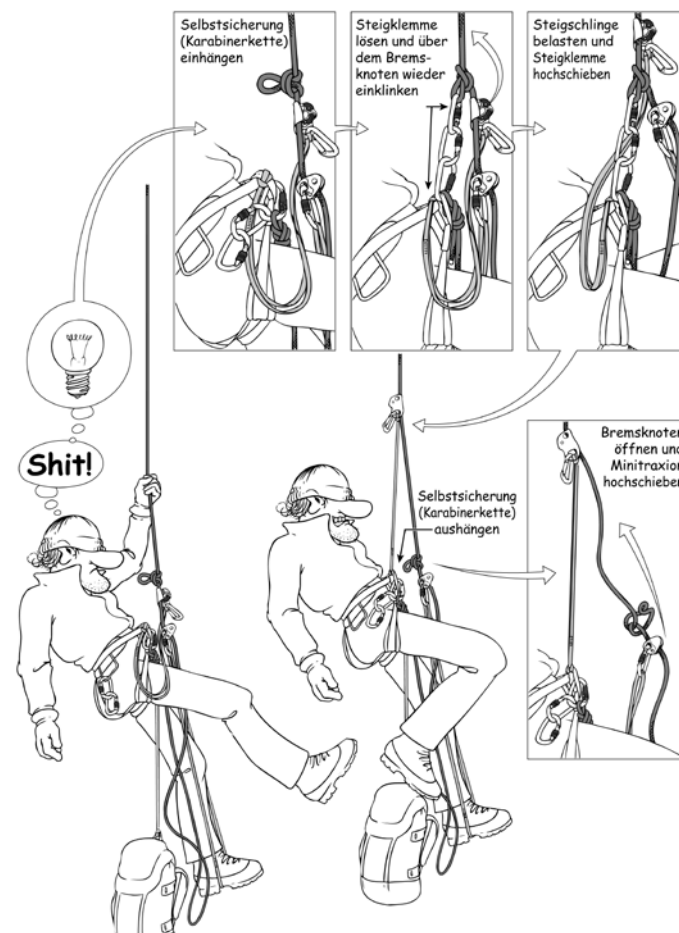
TECHNIK / AUSFÜHRUNG

- Vorbereitung des Systems siehe Kapitel 4.4.1, Seilklemme zur Eigensicherung.
- Die in der Spalte hängende Person befestigt das vorbereitete System mit einem Ankerstich am Anseilring und hängt die Steigklemme in das Seil ein (z.B. Basic-Klemme).
- Eine zweite Seilklemme (z.B. Microtraxion) wird am Aufstiegsseil eingehängt, das bewegliche Seitenteil wird geschlossen. Am besten wird nun ein ovaler Schraubkarabiner in die Verbindungsöse eingehängt. In diesen Schraubkarabiner wird eine Bandschlinge mit einer Umfangslänge zwischen 120 und 240 Zentimetern als Steigschlinge eingehängt. Die Anpassung der Bandschlinglänge erfolgt in Abhängigkeit der individuellen Beweglichkeit der einzelnen Personen.



- Der Aufstieg beginnt, indem die Steigschlinge hochgeschoben und ein Fuß hineingestellt wird. Mit beiden Händen zieht man sich nun selbst am gespannten Seil hoch und streckt das Bein durch. Sobald das Knie durchgestreckt ist, wird die obere Seilklemme so weit wie möglich am Seil nach oben geschoben. Die Last wird auf die Seilklemme und die Bandschlinge übertragen, indem man sich in den Gurt setzt. Die untere Seilklemme ist damit wieder entlastet und kann weiter nach oben geschoben werden.
- Nun wiederholt sich der Vorgang solange, bis man im Optimalfall den Spaltenrand erreicht hat. In der Regel ist hier das Seil so tief eingeschnitten, dass ein Weiterkommen mit dieser Technik nicht mehr möglich ist.

Überwinden von Bremsknoten





- Sind die bei kleinen Seilschaften obligatorischen Bremsknoten im Seil, müssen diese noch überwunden werden. Die Seilklemmen haben den Vorteil, dass sie leicht, ohne großen Zeitverlust aus- und eingehängt werden können.
- Der Aufstieg bis zum ersten Bremsknoten erfolgt wie bereits zuvor beschrieben. Die Steigklemme wird bis etwa 5 Zentimeter unterhalb des Bremsknotens hochgeschoben, das Aushängen der Klemme ist dadurch leichter möglich.
- In den Anseilkarabiner am Hüftgurt werden nun zwei Schraubkarabiner (alternativ Kurzprusikschnur und Verschlusskarabiner) als verlängerte zukünftige Selbstsicherung eingehängt. Die Steigschnur wird möglichst weit nach oben geschoben, der Fuß wird hineingestellt und belastet, der Körper wird aufgerichtet, bis das Bein durchgestreckt ist. Der Schraubkarabiner wird direkt ins Auge des Bremsknotens eingehängt und zugeschraubt. Ist dies nicht möglich, wird entweder die Länge der Steigschnur verkürzt oder ein weiterer Schraubkarabiner in die Karabinerkette gehängt. Die Steigschnur wird nun entlastet.
- Die Selbstsicherung ist nun am Bremsknoten, die obere Steigklemme wird aus dem Seil ausgehängt und unmittelbar über dem Bremsknoten wieder neu in das Seil eingehängt (gleicher Aufbau wie vorher). Man tritt nun in die Steigschnur hinein, die obere Steigklemme wird über dem Bremsknoten so weit wie möglich nach oben geschoben und die Last auf die Klemme übertragen. Die Karabiner am Bremsknoten sind nun entlastet und werden ausgehängt. Der Bremsknoten ist lastfrei und wird gelöst. Empfehlenswert ist der Schmetterlingsknoten (Butterfly), aufgrund der leichteren Lösbarkeit.
- Ab nun wiederholt sich der Ablauf wie oben beschrieben bis zum nächsten Bremsknoten.
- Um den Spaltenrand überwinden zu können, erfolgt nun der Umbau auf den Selbstflaschenzug.

Selbstflaschenzug mit einer Seilklemme

Eine Steigklemme hat den großen Vorteil gegenüber einem Prusikknoten, dass ein tief im Schnee eingeschnittenes Seil nicht vorher freigegeben werden muss. In der Regel kann die Klemme immer noch ausreichend weit nach vorne geschoben werden.

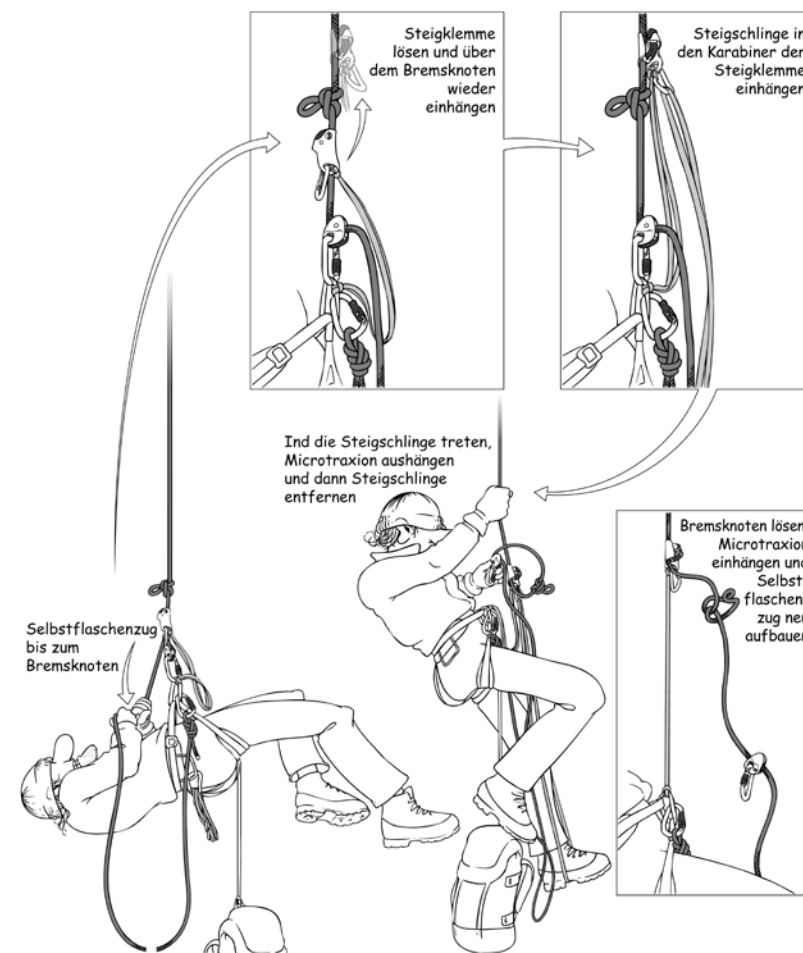
TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Die Steigschnur wird durch Aushängen vom Schraubkarabiner entfernt. Für den Einsatz der Seilklemme als Rücklaufsperr (Garda-Ersatz) wird der Klemmmechanismus geöffnet.
- Das Gerät wird so weit am Seil entlang nach unten geführt, bis der ovale Schraubkarabiner direkt in den Anseilring des Hüftgurts eingehängt werden kann. Der Karabiner wird zugezogen und der Klemmmechanismus wieder geschlossen. Das auslaufende Seil der Seilklemme wird nach oben geführt und in den Schnappkarabiner an der oberen Steigklemme eingehängt, der bereits vor Beginn des Aufstiegs in die untere Befestigungsöse der Steigklemme eingehängt wurde.



- Nun zieht man das Seil nach unten und versucht gleichzeitig, die Hüfte hochzuschieben. Das Seil läuft durch die Rücklaufsperr (Microtraxion) durch und klemmt ab, sobald es belastet wird.
- Das Zugseil wird losgelassen, damit ist die obere Steigklemme lastfrei und kann weiter nach oben geschoben werden. Durch ein Abstützen oder Wegdrücken mit den Füßen vom Spaltenrand wird das eingeschnittene Seil aus dem Schnee gehoben. Dieser Vorgang wird nun so lange wiederholt, bis man den Spaltenrand überwunden hat.

Überwinden von Bremsknoten





- Der Aufstieg erfolgt, bis sich die Steigklemme etwa 5 Zentimeter unterhalb des Bremsknotens befindet und der Selbstflaschenzug nicht weiter verkürzt werden kann. Die gesamte Last hängt an der Rücklaufsperr (Microtraxion).
- Die obere Steigklemme ist lastfrei, sie wird vom Seil ausgehängt und über dem Bremsknoten wieder neu in das Seil eingehängt und so weit wie möglich am Seil hochgeschoben, wenige Zentimeter sind aber bereits ausreichend.
- Die Steigschlinge wird in den Umlenkkarabiner des Selbstflaschenzugs eingehängt. Man tritt nun in die Steigschlinge hinein, der Körper wird aufgerichtet und das Bein durchgestreckt. Mit einer Hand wird die Rücklaufsperr (Karabiner an der Microtraxion) vom Anseilring ausgehängt. Durch eine Abwärtsbewegung wird die Last auf die obere Steigklemme übertragen.
- Der Bremsknoten ist lastfrei und wird gelöst, die Trittschlinge wird entfernt/weggepackt. Die Rücklaufsperr (Karabiner der Microtraxion) wird wieder in den Anseilring eingehängt. Die Seilumlenkung des Selbstflaschenzugs wird wieder an der oberen Steigklemme eingehängt, ab jetzt wird mit der bekannten Technik weitergearbeitet.



5.4 Spaltenbergeübungen

- Bei Spaltenbergeübungen müssen Sicherheitsstandards eingehalten werden, eine umsichtige Organisation ist Voraussetzung für die sichere Durchführung.
- Unbedingte Voraussetzung für jede Übung am schneebedeckten, spaltenreichen Gletscher ist, dass die Grundtechniken vorher bereits ausreichend in Form eines „Trockentrainings“ geübt wurden.
- Ein freies Bewegen ohne Seil ist am Übungsplatz nur sehr eingeschränkt an vorher festgelegten, sicheren Bereichen möglich. Die Gefahr von unentdeckten weiteren Spalten ist gegeben, sie kann durch ein Absondieren der Übungsfläche und des Rucksackdepots mit der Rucksacksonde oder mit einem langen Pickel minimiert werden. Deshalb sollte bei Übungen auf dem Gletscher stets eine Rucksacklawinsonde mitgeführt werden.
- Sämtliche Übungen (Lose Rolle oder Mannschaftszug) werden immer ohne Steigeisen durchgeführt (das Verletzungsrisiko wäre zu hoch!).

Übungsgelände

- Die Auswahl der Übungsspalte erfolgt durch den Ausbilder, der an einem Ende einer möglichst großen Gletscherseilschaft eingebunden ist und am gespannten Seil die Spalte und den Übungsplatz erkundet. Zu diesem Zweck können sich zum Beispiel eine Dreier- und eine Vierer-Seilschaft kurzfristig zu einer großen Seilschaft verbinden.
- Eine leichte Schnee- oder Firnauflage ist optimal (kein Blankeis).
- Der Zugang zur Übungsstelle sollte möglichst einfach mit idealer Seilführung erfolgen (am besten 90° zur Spaltenrichtung).
- Die Übungsspalte sollte leicht überhängend und genügend tief sein. Die Spalte muss so weit einsehbar sein, dass Tiefe, Breite und mögliche Brücken oder hervorstehende Bereiche erkannt werden können.
- Es ist darauf zu achten, dass am Spaltenrand keine zu große Überwechtung vorliegt. Die Wechte könnte eventuell abbrechen und auf die in der Spalte Hängenden stürzen! Im Winter können kleinere Überwechtungen mit einer Schneesäge entfernt werden. Die Gruppe ist vorher genau zu instruieren, was zu tun ist, falls der Ausbilder selbst in die Spalte fällt. Der ausgewählte Bereich wird abschließend genau markiert (z.B. Zeichen in den Schnee).

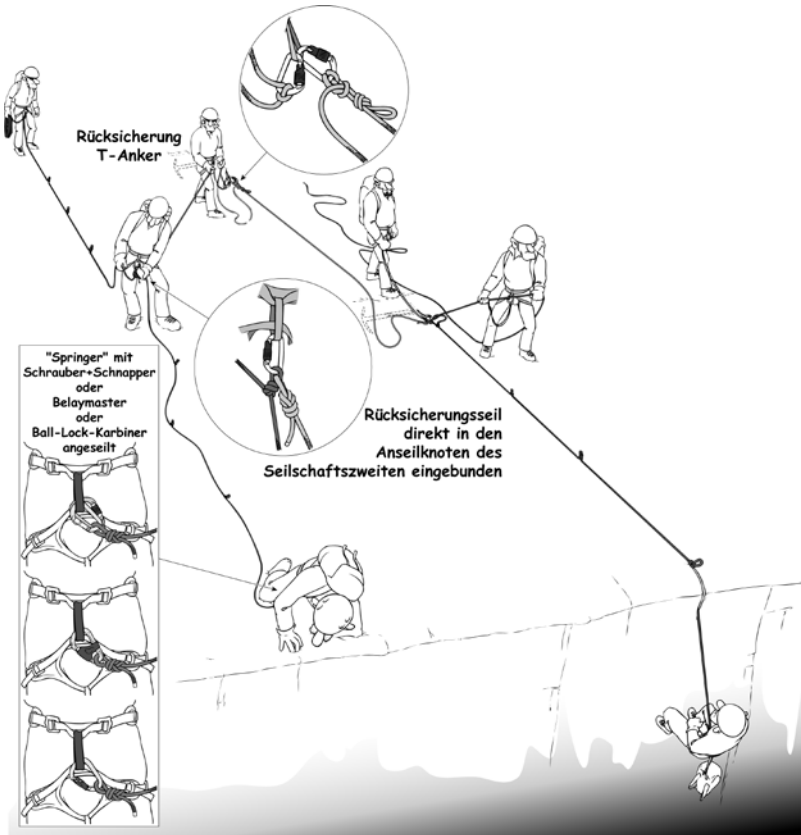
Organisation am Übungsplatz

- Nach einer sorgfältigen Absondierung wird etwa 10 bis 20 Meter von der Spalte entfernt der Platz für die Hintersicherung eingerichtet (T-Anker mit Ski oder langem Pickel).
- Bei ungünstigen Schneeverhältnissen kann es sinnvoll sein, zusätzlich vorne am T-Anker senkrecht zwei Pickel einzustecken oder einen zweiten T-Anker in Reihe dahinter zu setzen. Hinter dem Anker werden die Rucksäcke und nicht benötigtes Material deponiert. Übersichtlichkeit und Ordnung ist hier oberstes Gebot!



Allgemeine Sicherheitsstandards bei Spaltenbergeübungen

- Jeder Teilnehmer ist ausgerüstet mit Hüftgurt, Pickel, Helm und Gletscherset.
- Für die Hintersicherung der übenden Seilschaften ist ein zusätzliches Seil notwendig, das direkt mit gestecktem Achterknoten im Anseilring des Hüftgurts des Seilschaftsweiten eingehängt ist.



Für die Person, die in die Spalte rutscht oder springt, gilt:

- Kein Restseil in Schlingen um den Hals tragen, es könnte hängen bleiben und den Übenden strangulieren.
- Der Übende sollte direkt mit einem Safelock-Karabiner (Ball-Lock oder Belay-Master) eingehängt sein. Möglich ist auch das Einhängen mit zwei gegenläufigen Schraubkarabinern oder einem Schraubkarabiner und einem Schnappkarabiner (gegenläufig).



- Am Hüftgurt wird nur das Nötigste mitgeführt. Unnötiges Material (Pickel, Eisschrauben und Karabiner) muss vermieden werden, um die Verletzungsgefahr bei einem Anprall an die Spaltenwand möglichst klein zu halten.
- Geübt wird in der Regel ohne Steigeisen, da die Verletzungsgefahr sonst zu groß ist.
- Der Ausbilder überprüft vor und während jeder Übung die Sicherheit der einzelnen Teilnehmer (Gurt, Karabiner, Knoten, Hintersicherung).

Für die Übenden auf dem Gletscher gilt:

- Am Anker selbst wird mit einem zusätzlichen Seil der jeweils Zweite der Seilschaft über eine HMS dynamisch gesichert. Das Hintersicherungsseil ist direkt im Anseilknoten mit einem gesteckten Sackstich oder einem Achterknoten eingebunden. Falls der Schüler den Sturz seines Seilpartners in die Spalte nicht halten sollte, bremst der Ausbilder dort mit.
- Je nachdem wie weit der Retter noch vom Spaltenrand entfernt ist, wird bei einem erfolgreich gehaltenen Spaltensturz das Hintersicherungsseil in der Regel noch etwa 2 bis 3 Meter durchgezogen und mit einem Schleifknoten abgebunden.
- Maximal können von einem Ausbilder zwei Seilschaften (eine links, eine rechts von der Hintersicherung) sicher betreut werden. Die zwei Seilschaften werden dabei wechselweise kontrolliert, korrigiert und gesichert. Der Ausbilder ist dabei mit einer Prusikschlinge entweder am vorhandenen Restseil oder an einem zusätzlichen Seil gesichert.
- Der Kontakt zum in die Spalte Gestürzten darf dabei nicht außer Acht gelassen werden (Check: „Alles okay?“ nach dem Sprung).

Spezialfälle

- Ist am Gletscher keine Schneeeauflage vorhanden, wird auf das Halten des Spaltensturzes aus Sicherheitsgründen verzichtet, da dazu Steigeisen notwendig wären. Der Teilnehmer wird deshalb in die Spalte abgelassen.
- Die Spaltenbergeübung beginnt erst dann, wenn die Last auf den Fixpunkt übertragen ist (in der Regel eine Eisschraube). Die Hintersicherung kann wie zuvor beschrieben erfolgen. Als zentraler Fixpunkt (Hintersicherung) wird in der Regel eine Reihenschaltung aus Eissanduhren oder eine Kombination aus Eisschraube und Eissanduhr verwendet.
- Auf diese gekürzte Variante sollte nach Möglichkeit verzichtet werden, da bei Spaltenbergeübungen das Halten eines Spaltensturzes zentraler Inhalt ist. Außerdem ist es erst bei einer Schneeeauflage möglich, zu zeigen, wie wichtig Bremsknoten sind und wie sie wirken. Auch die Notwendigkeit des Selbstfläschenzugs am eingeschnittenen Seil wird erst bei einer Schneeeauflage deutlich.



6 Rettung von Lawinenverschütteten

6.1 Allgemeine Informationen

LEHRMEINUNG

- ▶ Jeder Gruppenteilnehmer führt ein Lawinenverschüttetensuchgerät (LVS-Gerät), eine Lawinenschaufel und eine Sonde mit.
- LVS-Gerät, Lawinenschaufel und eine Sonde gehören im Winter in jeden Rucksack – doch ohne die entsprechende Ausbildung und das nötige Training nutzen sie im Ernstfall nur wenig. Denn es ist eine äußerst komplexe Aufgabe, wenn man unter hohem Stress stehend die Pflicht hat, möglichst schnell verschüttete Kameraden zu orten und auszugraben. Dies gilt nicht nur für den Tourenführer, sondern auch für jedes einzelne Mitglied der Gruppe. Der Umgang mit den angeführten Hilfsmitteln bedarf deshalb ständiger Übung. Schlussendlich sind gut ausgebildete Teilnehmer im Fall einer Verschüttung des Führenden auch die Einzigen, die sofort mit der Kameradenrettung beginnen können. Nach den Ausführungen von Staatsanwalt Dr. Robert Wallner im Fachbericht des Kuratoriums für Alpine Sicherheit 1997 wird übrigens auch der Ablauf einer Rettung in die Untersuchungen nach einem Lawinenunfall einbezogen.
- Nach der international anerkannten Kurve der Überlebenswahrscheinlichkeit (Hermann Brugger) besteht innerhalb der ersten 15 Minuten eine 90-prozentige Überlebenschance. Im Ernstfall darf also keine Minute verloren gehen, da jede Ganzverschüttung akute Lebensgefahr bedeutet! Diese Chance kann nur genutzt werden, wenn die Kameradenrettung reibungslos funktioniert.
- In den folgenden Kapiteln wird beschrieben, wie man mit den Standardrettungsgeräten (LVS-Gerät, Sonde und Schaufel) rasch nach bestimmten, festgelegten Suchstrategien eine oder mehrere Personen sicher orten und ausgraben kann. Bevor jedoch auf die Strategie, den konkreten Ablauf und die notwendigen Maßnahmen im Rahmen einer Verschüttetensuche eingegangen werden kann, müssen einige theoretische Grundkenntnisse zur Funktionsweise der LVS-Geräte vermittelt werden. Ohne dieses Basiswissen können gravierende Fehler bei der Suche unterlaufen, auch wenn man sich exakt an die Strategie und den Ablauf hält.
- ▶ **Alle Erste-Hilfe-Maßnahmen, die bei einer Verschüttetenbergung beherrscht werden müssen, sind im Abschnitt Erste Hilfe, Kapitel 4.3.3, Lawinenverschüttung, detailliert beschrieben, die Lebensrettenden Sofortmaßnahmen sind in Kapitel 3 zusammengefasst.**
 - ▶ **Die ersten Maßnahmen, die bei jedem Notfall getroffen werden müssen, sind in diesem Abschnitt, Kapitel 2, Beurteilung der Lage und erste Maßnahmen, beschrieben.**



Aktuelle Terminologie

Die Internationale Kommission hat im Jahr 2009 die Terminologie zu den einzelnen Suchphasen vereinheitlicht. Die früheren DAV-Bezeichnungen der Suchphasen wurden wie folgt geändert:

Bezeichnung alt	Aktuelle Bezeichnung
Grobsuche	Signalsuche
Feinsuche	Grobsuche
Punktortung	Feinsuche
	Punktortung (systematische Sondierung)

Durch diese Änderung sind die Suchphasen international einheitlich definiert. Eine wichtige Grundlage für alle Institutionen und Hersteller wurde so geschaffen.

Zusätzliche Lawinennotfallausrüstung

Ein Lawinenairbag kann unter Umständen eine Ganzverschüttung verhindern. Die AvaLung kann ein Weiteratmen im Schnee ermöglichen und somit die Zeit für die erfolgreiche Kameradenrettung verlängern. Beim Lawinenball wird das Auffinden des Verschütteten über eine Schnur erleichtert.

- ▶ **Eine detaillierte Beschreibung befindet sich im Abschnitt Ausrüstung, Kapitel 17, Lawinennotfallausrüstung.**



6.1.1 Überlebenswahrscheinlichkeit bei Ganzverschüttung

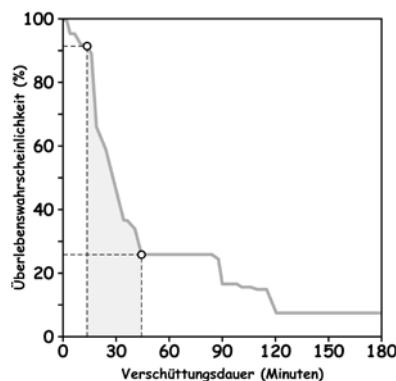
Bei einer Ganzverschüttung hängt die Überlebenswahrscheinlichkeit maßgeblich von der Verschüttungsdauer ab. Der Südtiroler Bergrettungsarzt Hermann Brugger hat die Lawinenunfälle der Schweiz in den Jahren zwischen 1981 und 1991 genau untersucht und in Abhängigkeit von der Verschüttungsdauer eine international anerkannte Überlebenswahrscheinlichkeitskurve erarbeitet:

- **5 bis 10 Minuten:** Alle Verschütteten ohne Atemhöhle (Mund und Rachen sind durch Schnee oder Mageninhalt verschlossen) haben noch eine realistische Chance auf erfolgreiche Wiederbelebung, sofern sie nicht bereits beim Lawinenabgang tödlich verletzt wurden.

- **15 bis 35 Minuten:** Hier tritt der „tödliche Knick“ der Überlebenswahrscheinlichkeit ein. In dieser Zeit sterben alle Verschütteten mit zu kleiner Atemhöhle an raschem Erstickung.

- **Nach 35 Minuten:** Nach dieser Verschüttungsdauer leben ausschließlich Verschüttete mit einer ausreichend großen Atemhöhle.

- Eine rechtzeitige Bergung aus der Lawine durch Kameraden innerhalb kürzester Zeit ist für das Überleben entscheidend. Es ist ein Kampf um Minuten.
- Für die Kameradenhilfe ist die Schnelligkeit bei der Ortung und beim Schaukeln entscheidend. Es muss sich jeder bewusst sein, dass er im Fall eines Lawinenabgangs nicht nur für sich, sondern auch für seine Kameraden mitverantwortlich ist.



LERNZIEL

- ◉ Dem Schüler muss bewusst sein, dass jede Ganzverschüttung akute Lebensgefahr bedeutet und nur eine rasche Kameradenrettung Erfolg versprechen kann.

METHODE

- ◉ Vortrag durch den Ausbilder; die Fakten einer Ganzverschüttung anhand der Statistik den Schülern näher bringen.



6.1.2 Verhalten im Fall einer Lawinenauslösung

Nach der Auslösung einer Lawine können noch Selbsthilfemaßnahmen wie Schwimmbewegungen oder das Verwenden des Lawinen-Airbags eine Ganzverschüttung vermeiden. Gerät ein Lawinenopfer trotzdem unter die Schneedecke, so hängt sein Schicksal in erster Linie von der Effizienz der Kameradenhilfe und der Verwendung von Zusatzausrüstung ab.

Verhaltensempfehlungen in der Lawine

- Besteht die Möglichkeit, muss man versuchen, aus der Lawine zu fahren (Randbereich).
- Stöcke und Rucksack werden weggeworfen. Generell nimmt man bei Skitouren die Hände aus den Stocksclaffen.
- Man muss versuchen, sich durch Schwimmbewegungen solange es geht an der Oberfläche zu halten.
- Bei Stillstand der Lawine muss unbedingt versucht werden, die Hände schützend vor das Gesicht zu halten und eine Kauerstellung einzunehmen!
- Wenn möglich, sollte man vor Mund und Nase einen Hohlraum freihalten und eine lebenswichtige Atemhöhle schaffen!



6.2 Das LVS-Gerät: Theoretische Grundlagen

Neben der Erklärung der Grundfunktionen der LVS-Geräte müssen auch einige theoretische Grundlagen vermittelt werden, wie zum Beispiel die Bedeutung der Koppellage. Sie sind mit entscheidend dafür, ob eine Suche fehlerfrei, schnell und effektiv durchgeführt werden kann.

Im Sendebetrieb ist bei jedem LVS-Gerät nur eine Antenne (Sendeantenne) aktiv. Erst bei der Suche wird die zweite Antenne (x- und y-Achse) für die Richtungs- und Entfernungsanzeige dazugeschaltet. Die Anzeige der Richtung und der Entfernung erleichtert die kontinuierliche Annäherung entlang der Feldlinie enorm. Im Nahbereich (je nach Gerätemodell etwa ab 10 Meter) kommt die dritte Antenne zum Einsatz (z-Achse für die Feinsuche). Empfohlen werden gute, leistungsstarke Dreiantennen-Geräte.

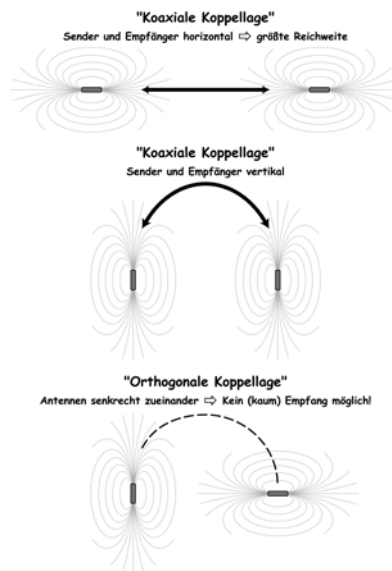
6.2.1 Einfluss der Koppellage

Je nachdem, wie der Sender des verschütteten LVS-Geräts und der Empfänger des LVS-Geräts des Retters zueinander stehen, variiert die Stärke des Signals und damit die Reichweite. Dabei unterscheidet man zwischen koaxialer Koppellage und orthogonaler Koppellage:

- **Koaxiale Koppellage:** Dies ist die optimale Lage der Antennen direkt zueinander. Das sendende LVS-Gerät liegt horizontal und das LVS-Gerät des Retters wird ebenfalls horizontal in Hüfthöhe geführt.
 - **Orthogonale Koppellage:** Sie ist ungünstig, da die Antennen im Winkel von 90 Grad zueinander stehen: Das sendende LVS-Gerät steht vertikal, das Empfangende wird horizontal geführt.
- Die Sendeantenne ist derzeit bei allen LVS-Geräten in der Längsachse eingebaut. Einzige Ausnahme ist der Tracker (45° zur Längsachse, unter der Schrift Tracker).

Reichweitentest

Der Reichweitentest gibt Auskunft über die Reichweite eines LVS-Geräts abhängig von seiner Lage. So kann auch geprüft werden, ob alle Antennen in Ordnung sind: Denn alle Gerät des gleichen Typs sollten dabei auch in etwa die gleichen Werte anzeigen.



TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Für den Test ist eine ebene, freie Fläche ideal. Störungen, zum Beispiel durch Erdkabel oder Hochspannungsleitungen, sollte man vermeiden.
- Ein LVS-Gerät (Sender) wird flach auf den Boden gelegt, mit einem Maßband (kein Metall!) wird eine gerade Linie erzeugt (mind. 50 Meter).
- 3 Meter vor dem Sender wird ein LVS-Gerät mit Richtungs- und Entfernungsanzeige als Empfänger genau parallel zur Linie des Maßbands vom Sender weggeführt. Die Gruppe beobachtet dabei die Anzeigewerte am LVS-Gerät.
- Im nächsten Schritt wird der Sender von einem Teilnehmer langsam gedreht, um die beste Koppellage (Koaxiallage) zu ermitteln. Die Lage des Empfänger-LVS-Geräts wird dabei nicht verändert. Die Distanzwerte und die Richtungsanzeige auf dem Display des Empfängergeräts werden dabei kontinuierlich beobachtet und der Gruppe mitgeteilt.
- Die optimale Koppellage (Koaxiallage) ist gefunden, wenn der angezeigte Distanzwert am geringsten ist und der Richtungs Pfeil direkt nach vorne weist.
- Der Sender bleibt in der Koaxiallage. Nun kann jeder Teilnehmer mit seinem LVS-Gerät an die Position des Empfängers gehen und überprüfen, ob die Angaben der Geräte übereinstimmend sind.

Weitere Übungsmöglichkeit bei einer Schulung

- Alle Gruppenteilnehmer entfernen sich bis auf eine Distanz von etwa 60 Meter zum Sender. Anschließend wird jeder vorhandene Gerätetyp einzeln getestet.
- Ein Signal wird gewertet, wenn innerhalb von 10 Sekunden zuverlässige Richtungs- und Entfernungsanzeigen erkennbar sind.
- Der Ausbilder demonstriert die Annäherung an den Sender. Das LVS-Empfängergerät wird auf Hüfthöhe in koaxialer Koppellage gehalten. Die beste Reichweite wird mit einer Markierungsfahne gekennzeichnet. Anschließend wird das Empfängergerät um 90 Grad gedreht (orthogonale Koppellage), dann nähert man sich weiter dem Sender an. Sobald ein Signal empfangen wird, wird die Position mit einer zweiten Fahne markiert.

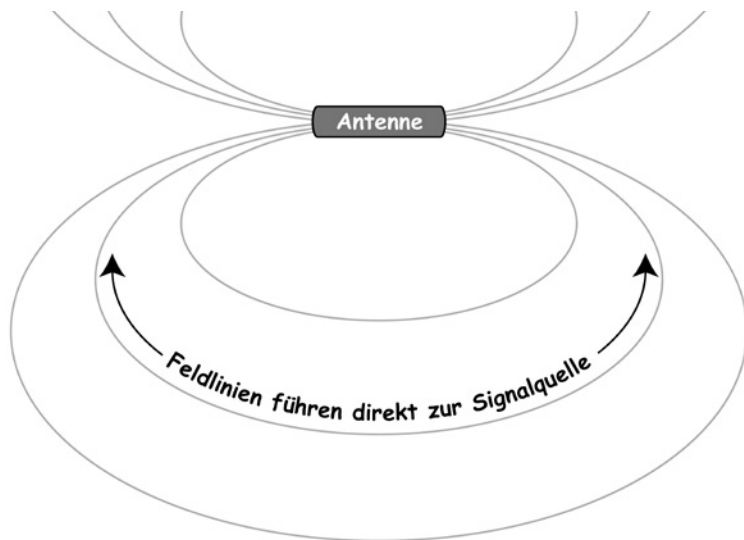
Hinweise für die Praxis

- Versuche haben gezeigt, dass etwa 30 Prozent an Reichweite verloren gehen, wenn der Empfänger senkrecht steht. Diese ungünstige Koppellage lässt sich im Feldversuch jedoch nicht objektiv testen.
- Jeder Reichweitentest ist von den äußeren Bedingungen (z.B. Untergrund, Luftfeuchte) abhängig. Gletschereis als Untergrund dämpft am meisten und ergibt die geringsten Reichweiten.
- Ein objektiver Vergleichstest ist nur möglich, wenn am selben Tag mit allen verfügbaren Modellen gearbeitet wurde.
- Vergleichstests werden kontinuierlich von der DAV-Sicherheitsforschung durchgeführt und veröffentlicht.



6.2.2 Feldlinienbild

Je nach Ausrichtung der beiden LVS-Geräte ergeben sich charakteristische Feldlinienbilder aufgrund unterschiedlicher Winkelstellungen zum stationären Sendergerät (Antenne). Im Rahmen einer Übung kann man diesen Feldlinienverlauf zum Beispiel mit Skistöcken visualisieren.



TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Ein LVS-Gerät wird auf Senden geschaltet und sichtbar in den Mittelpunkt eines Kreises mit einem Durchmesser von etwa 8 bis 10 Metern gelegt.
- Die Teilnehmer stellen sich auf dem Kreisbogen auf.
- Nun versucht jeder Teilnehmer, sein auf Empfang (Suchen) geschaltetes LVS-Gerät an dem Platz, an dem er sich befindet, in optimale Koppellage zu bringen: also die Position des Geräts zu finden, wo der geringste Distanzwert angezeigt oder das lauteste akustische Signal abgegeben wird.
- Das LVS-Gerät wird in dieser Position gehalten. Zur Visualisierung wird genau in Längsachse parallel zum LVS-Gerät ein Skistock platziert. Der erste Messpunkt ist damit abgeschlossen.
- Man wiederholt nun den Vorgang zwei bis vier Meter versetzt vom ursprünglichen Kreisradius. Bleibt genügend Zeit, setzt man noch einen dritten Messpunkt.
- Betrachtet man nun den Übungsplatz aus der Vogelperspektive, müssten die so ermittelten und mit Stöcken markierten Messpunkte das charakteristische Feldlinienbild ergeben.



- Die Übung kann wiederholt werden, indem man das LVS-Gerät nun mit einer Jacke verdeckt in den Mittelpunkt legt. Die Teilnehmer haben die Aufgabe, aufgrund des neu entstandenen Feldlinienbilds die genaue Lage des LVS-Geräts herauszufinden.

LERNZIELE

- Kenntnis der Grundfunktionen des LVS-Geräts (ein/aus, Sender-Empfänger-Funktionen).
- Kenntnis der Problematik der unterschiedlichen Koppellagen.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Seminarraum oder freies Außengelände.

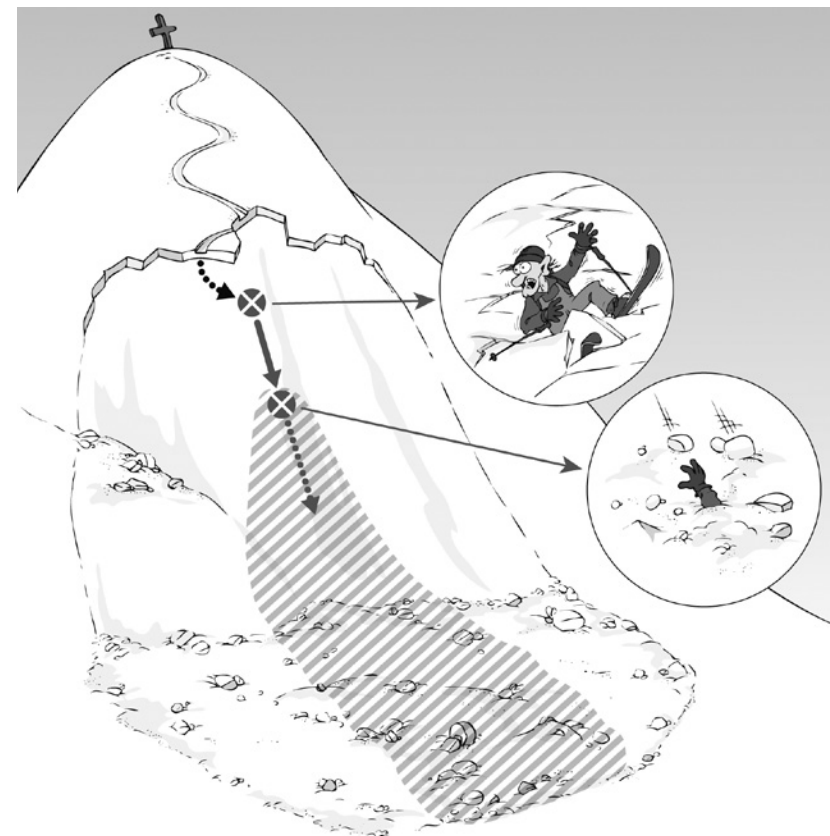
METHODE

- Demonstration und Erklärung des LVS-Geräts durch den Lehrer.
- Die Gerätefunktionen können auch von den Teilnehmern erklärt werden, sofern sie ihre eigenen Geräte beherrschen. Dadurch kann der aktuelle Wissensstand in der Gruppe getestet werden.
- Durchführen des Reichweitentests zur Verdeutlichung der Bedeutung der Koppellage (siehe Kapitel 6.2.1).
- Erstellung eines Feldlinienbilds (siehe Kapitel 6.2.2).



6.3 Strategie bei der Suche von Verschütteten

Erste Maßnahmen Überblick verschaffen (Kapitel 2)	Siehe dazu auch Kapitel 2, Beurteilung der Lage und erste Maßnahmen. Ruhe bewahren; prüfen, ob weitere Gefahr besteht. Erfassungs- und Verschwindepunkt bekannt? Anzahl der Verschütteten? Primären Suchraum festlegen. Möglichst schnell einen Notruf absetzen. Umschalten der LVS-Geräte auf Empfang, alle nicht-suchenden LVS-Geräte werden ausgeschaltet. Sofern vorhanden, Backup-Sender verwenden.
Signalsuche (Kapitel 6.4.1)	Der primäre Suchraum wird in einem Suchstreifenabstand von etwa 20 Metern abgegangen. Dabei wird nach optischen und akustischen Hinweisen gesucht.
Grobsuche (Kapitel 6.4.2)	Sobald das erste Mal ein deutliches Signal empfangen wird, wird die Suche im Feldlinienverfahren fortgesetzt, bis in den Nahbereich von etwa 3 bis 5 Meter.
Feinsuche (Kapitel 6.4.3)	„Airport approach“ und einkreuzen, entweder mit dem Punktverfahren oder mit dem Eingrenzungsverfahren, und Bezugspunkte markieren.
(Kapitel 6.4.4)	Bei Mehrfachverschüttung: Direktsignalverfolgung bei Geräten mit Markierfunktion, beziehungsweise I-Probe-Deaktivierung, sonst Drei-Kreis-Methode.
Punktortung (Kapitel 6.4.5)	Systematisches Sondieren ab dem markierten Bezugspunkt in 20-Zentimeter-Abständen (Schneckenform oder Suchraster). Einsatz der I-Probe (sofern vorhanden). Die Lawinensonde bleibt als Bezugspunkt und als Hinweis auf die Verschüttungstiefe stecken.
Ausgraben (Kapitel 6.5)	Beginnen mit dem Ausgraben im Abstand der Verschüttungstiefe zur Sonde (V-Form von unten von der Seite her; großflächig graben, systematisch Kopf und Atemwege freilegen). Unbedingt prüfen, ob eine Atemhöhle vorhanden ist oder nicht.
Erstversorgung (Abschnitt Erste Hilfe, Kapitel 3)	Vitalfunktionen prüfen, Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten, den Geborgenen vor weiterer Auskühlung schützen.
Bergung (Kapitel 7)	Organisierte Rettung durch professionelle Rettungskräfte. Wenn dies nicht möglich ist, Kameradenrettung und behelfsmäßiger Abtransport.



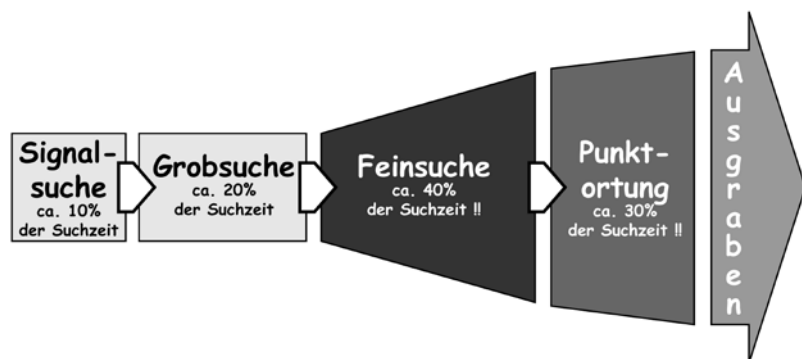
Primärer Suchbereich nach einem Lawinenabgang.



6.4 Ablauf der Verschüttetensuche

Wie aus der folgenden Grafik hervorgeht, wird die meiste Zeit für die Feinsuche benötigt. Es ist deshalb wichtig, so schnell wie möglich vorzugehen. Egal welches LVS-Gerät die einzelnen Teilnehmer verwenden: Entscheidend ist, dass einheitlich vorgegangen wird und dass der Ablauf beherrscht wird, um möglichst keine weitere Zeit zu verlieren.

► *Höchste Priorität hat die rasche Kameradenrettung, die meist nur dann erfolgreich ist, wenn die zur Verfügung stehenden Kräfte und Mittel unter geringstem Zeitverlust möglichst effektiv eingesetzt werden können.*



Die Zeit muss bei der Punktortung eingespart werden !!
Eine einheitliche Ablaufsystematik ist erforderlich

6.4.1 Signalsuche

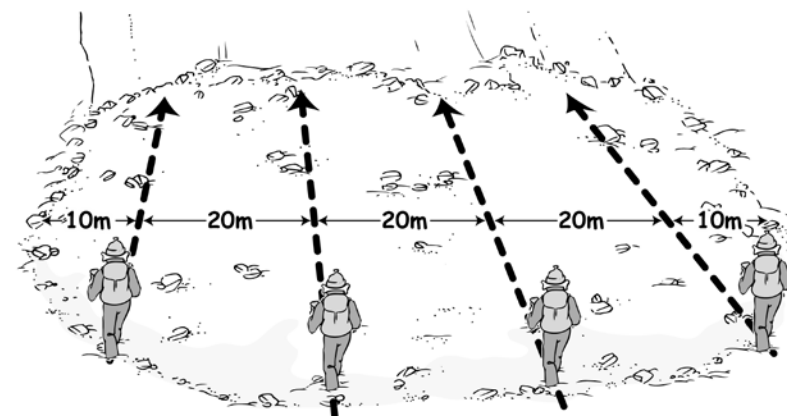
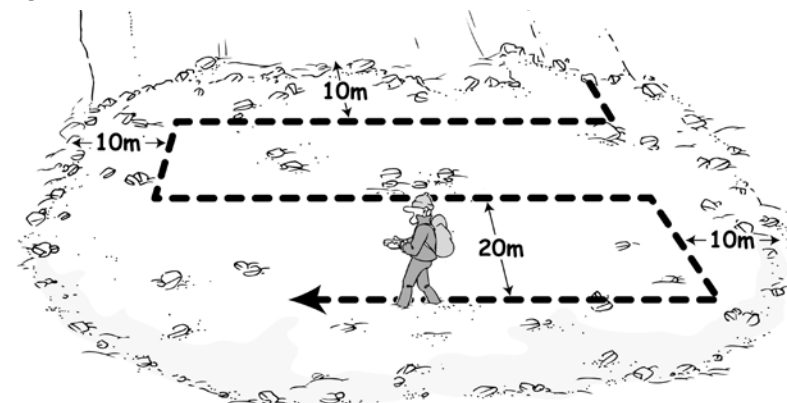
In Abhängigkeit von der Größe des Lawinenfelds und der Anzahl der zur Verfügung stehenden Retter wird mit der systematischen Flächenabsuche begonnen. Unter Signalsuche versteht man das Absuchen des Lawinenfelds mit Augen und Ohren nach optischen und akustischen Signalen, solange das LVS-Gerät noch kein Empfangssignal abgibt. Der Verschüttete kann, je nach Verschüttungstiefe und sofern er bei Bewusstsein ist, Geräusche von außen hören. Die Schreie des Verschütteten sind jedoch nur bei einer sehr geringen Schneeüberdeckung außen hörbar, da der Schnee enorm dämpft.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Der maximale Suchstreifenabstand beträgt 20 Meter (die Distanz zwischen den Suchwegen). Ausnahme: LVS-Geräte mit großer Rundumreichweite, wie zum Beispiel der Pieps DSP, bei dem eine Suchstreifenbreite von 50 Metern möglich ist. Der Abstand zum Rand des Lawinenfelds beträgt 10 Meter.
- Grundsätzlich kann von jeder Seite des Lawinenfelds begonnen werden, von unten nach oben, von links nach rechts oder umgekehrt.



- Fundgegenstände, die an der Schneeoberfläche liegen oder herausragen, werden sofort kontrolliert (herausziehen, es könnte ja jemand damit verbunden sein, z.B. Skibindung oder Stockschlaufe) und an Ort und Stelle belassen (wieder hineingesteckt).
- Sobald das erste Signal mit einem LVS-Gerät empfangen werden kann, beginnt die Grobsuche.





6.4.2 Grobsuche

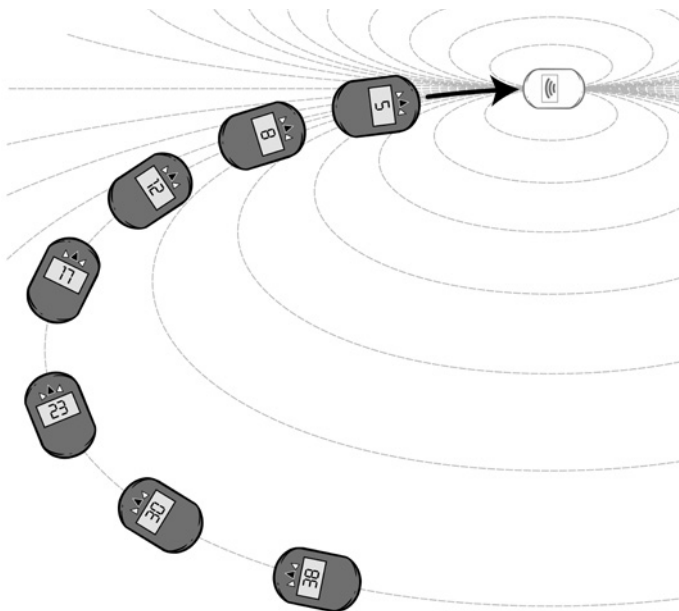
Unter Grobsuche versteht man die Suche mit dem LVS-Gerät ab dem Erstempfang.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Gesucht wird nun nach dem Feldlinienverfahren.
- Das LVS-Gerät wird dabei flach (waagrecht) vor dem Körper gehalten.

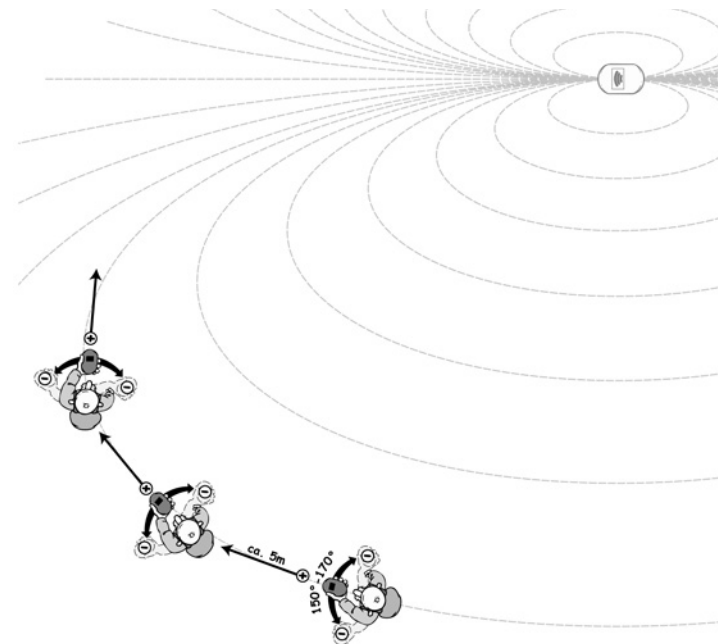
Drei- und Zweiantennen-LVS-Geräte

- Sobald eine Richtungsanzeige erfolgt, wird das LVS-Gerät in Anzeigerichtung gedreht. Dieser wird kontinuierlich gefolgt.
- Die Distanzanzeige muss abnehmen, ansonsten entfernt man sich möglicherweise vom Ziel. Eventuell ist eine Kehrtwendung um 180 Grad erforderlich!
- Man folgt nun solange der jeweils angezeigten Richtung, bis man sich dem Verschütteten auf etwa 3 bis 5 Meter angenähert hat oder bis keine deutliche Distanzabnahme mehr erfolgt. Je nach Gerät und Verschüttungstiefe sind unterschiedliche Anzeigewerte möglich. Die angezeigten Werte sind keine genauen Meterangaben, sondern nur Näherungswerte.
- Ab jetzt beginnt die Feinsuche.



Einantennen-LVS-Geräte

- Da es relativ schwierig ist, den stärksten Ton zu ermitteln, schwenkt man das LVS-Gerät im Bogen vor dem Körper, bis das Signal schwach wird. Dann führt man es zur anderen Seite (etwa 120° bis 170°), bis das Signal etwa gleich schwach ist wie zuvor auf der anderen Seite.
- Nun nimmt man die Mitte zwischen den beiden schwachen Tönen/Signalen und geht in diese Richtung. Dabei muss der Ton oder das Signal stärker werden. Sollte bei der eingeschlagenen Gehrichtung das Signal schwächer werden, ist man zwar auf der Feldlinie, entfernt sich jedoch vom Verschütteten. Dann ist eine rasche Kehrtwendung um 180 Grad notwendig, um sich wieder auf das Ziel hin zu bewegen.
- Bei deutlicher Zunahme der Signalstärke – in der Regel nach etwa 5 bis 10 Metern – stoppt man kurz, schaltet die Lautstärke zurück und bestimmt die Ausrichtung wie oben beschrieben wieder neu.
- Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis man im Empfangsbereich von 3 bis 5 Metern ein deutliches Signal erhält (zweitkleinster Empfangsbereich beim Ortovox F1). Nun wird die Punktortung im kleinstmöglichen Empfangsbereich durchgeführt. Bei Tiefverschüttungen kann im kleinsten und eher selten auch im zweitkleinsten Bereich kein Signal empfangen werden.
- Ab jetzt beginnt die Feinsuche.





LERNZIELE

- Strukturiertes Vorgehen bei der Signalsuche; richtiges Verhalten, wenn Gegenstände gefunden werden.
- Sichere Anwendung des Feldlinienverfahrens bei Drei- und Zweiantennen-Geräten sowie bei Einantennen-Geräten.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Ein natürliches Lawinenfeld (sofern vorhanden) oder ein vorher vorbereiteter Schneebereich, der von allen Übungsteilnehmern stark verspurt wurde; Größe mindestens 50 x 50 Meter.
- Eine sorgfältige Auswahl des Standorts und die Einbeziehung der aktuellen Lawinenlage ist erforderlich.

METHODE

- Gruppenarbeit zur Problematik, am besten in der Hütte oder in einem Seminarraum. Ein Video über verschiedene Szenarien (z.B. Pieps-CD) ist dabei sehr hilfreich.
- Suchdemonstration mit Zwei- oder Dreiantennen-LVS-Gerät und mit Einantennen-Gerät durch den Ausbilder. Das LVS-Gerät mit Rucksack wurde vorher von den Teilnehmern im Lawinenfeld nahe der Schneeoberfläche eingegraben (etwa 15-20 cm Schneeüberdeckung). Der Ausbilder beginnt die Suche ab dem Erstempfangssignal. Zur späteren Visualisierung des Suchwegs werden von den Teilnehmern kontinuierlich Skistöcke entlang des eingeschlagenen Suchwegs gesteckt.
- Übung der Teilnehmer; Partnerübungen: Einer vergräbt den Rucksack mit dem LVS-Gerät, der andere sucht, anschließend Rollentausch. Bei mehreren Zweierteams muss man dabei auf genügend großen Abstand achten, da es sonst zu gegenseitigen Störungen kommt. Geübt wird mit Zwei- oder Dreiantennen-LVS-Geräten und mit Einantennen-LVS-Geräten.



6.4.3 Feinsuche

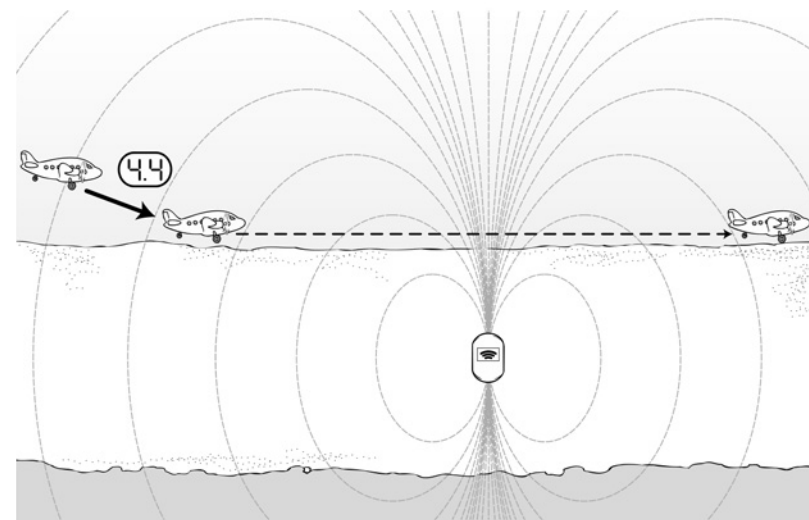
Die Grobsuche sowie das damit verbundene Feldlinienverfahren sind speziell mit den Drei- und Zweiantennen-Geräten wesentlich erleichtert worden. Die Feinsuche ist allerdings weiterhin sehr komplex und nimmt viel Zeit in Anspruch. Besonders schwierig wird es, wenn der Verschüttete mit über 50 Zentimeter Schnee bedeckt ist. Um dann nicht noch zusätzlich lebenswichtige Zeit zu verlieren, sind eine gute Schulung und viel Übung erforderlich.

- *Eine exakte und rasche Feinsuche ist ausschließlich mit guten Dreiantennen-LVS-Geräten möglich (siehe Empfehlungen der DAV-Sicherheitsforschung, die ständig aktualisiert werden).*

Der Übergang von der Grobsuche zur Feinsuche kann mit dem Landeanflug eines Flugzeugs verglichen werden („Airport Approach“).

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Während der Grobsuche wird das LVS-Gerät auf Hüfthöhe gehalten. Beim Übergang zur Feinsuche erfolgt der entscheidende Wechsel möglichst nahe hinunter zur Schneeoberfläche („Landung“).
- Bei diesem „Landeanflug“ wird das LVS-Gerät abgesenkt, ohne es dabei zu schwenken oder zu drehen. Dabei wird die Vorwärtsgeschwindigkeit verringert (ca. 30 cm/sek.).
- Achtung: Wenn das auf Suchen geschaltete LVS-Gerät zu nahe an Metallteile gehalten wird, können die Empfangsantennen dadurch beeinflusst werden. Deshalb sollte das LVS-Gerät auf Abstand zu Skikanten, Sonden, Metallschaukelblatt oder Skistöcken gehalten werden.

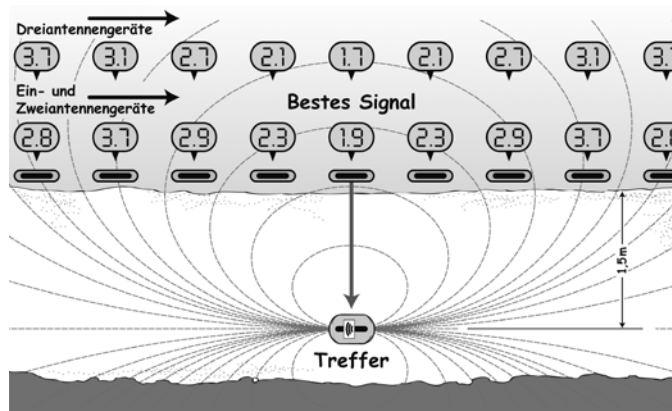
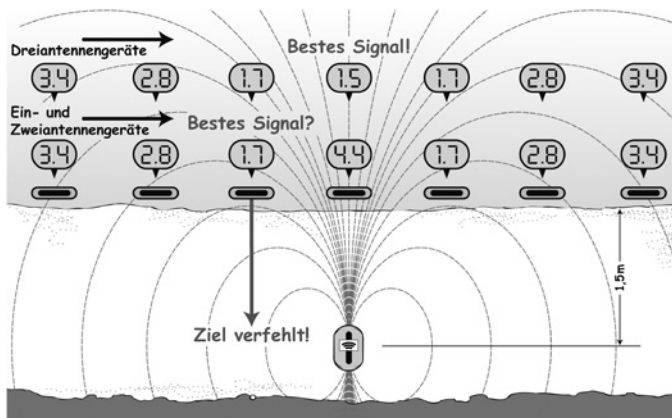




- Auch bei der Feinsuche ist es sinnvoll, bei Einantennen-LVS-Geräten ein anderes Verfahren anzuwenden als bei Zwei- oder Dreiantennen-LVS-Geräten.
- Es ist bereits hier darauf zu achten, dass die Punktortung immer nur von einer Person durchgeführt wird, um eine gegenseitige Störung zu verhindern. Außerdem besteht die Gefahr, dass der Schnee über dem Verschütteten weiter verdichtet wird und eine mögliche Atemhöhle eingedrückt wird.

Unterschiedliche Koppellagen bei der Feinsuche

Bei Ein- und Zweiantennen-Geräten können bei der Feinsuche verschiedene Koppellagen und dadurch gewisse Fehlinterpretationen auftreten. Auch können bei einer zu kurz gewählten ersten Achse falsche Distanzminima zu einem zu frühen Umkehren verleiten. Während die Unschärfen aufgrund der Koppellagen durch das systematische Sondieren wettgemacht werden können, sind die Fehler durch eine zu kurze erste Achse meist deutlich größer. Bei Dreiantennen-Geräten tritt dieses Problem nicht mehr auf.

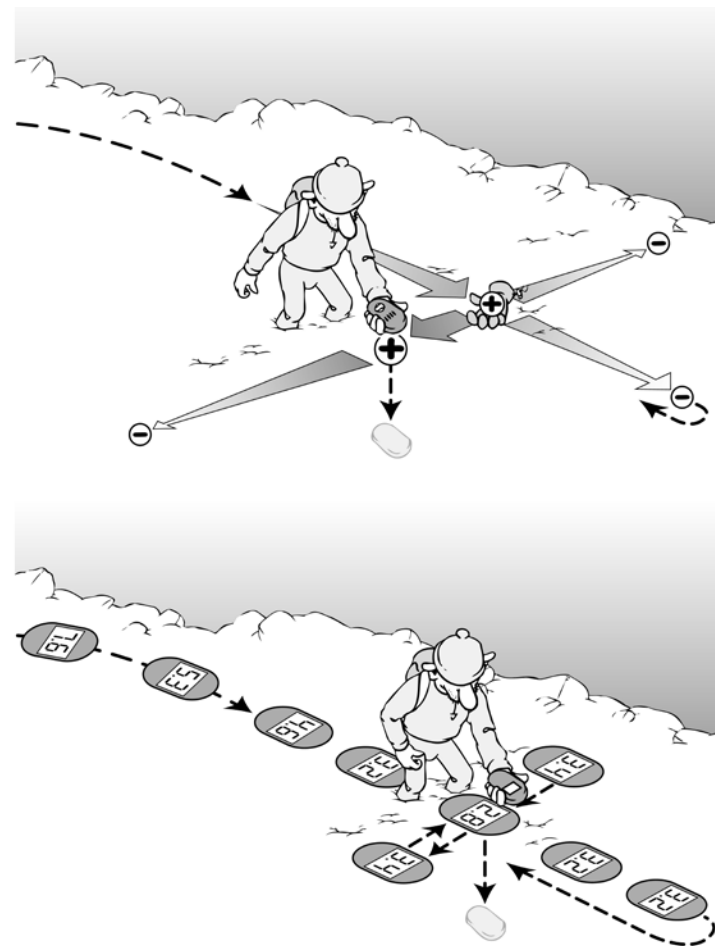


6.4.3.1 Punktverfahren

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

Feinsuche mit Zwei- oder Dreiantennen-LVS-Geräten

- Das LVS-Gerät wird horizontal gehalten, und langsam zur „Landung“ („Airport Approach“) entlang einer ersten, 3 bis 5 Meter langen Gerade von der Hüfte nahe zur Schneeoberfläche geführt („Landebahn“). Dabei werden die Anzeigewerte genau beobachtet.
- Der Punkt mit dem geringsten Wert (beste Koppellage) wird zum Beispiel mit einem Handschuh markiert. Ohne das Gerät zu schwenken, kehrt man auf der „Landebahn“ zurück zum Punkt mit dem geringsten Wert.





- Am markierten Punkt wird eingekreuzt, genau 90 Grad zur „Landebahn“. Das Gerät wird dabei, ausgehend vom Handschuh als Bezugspunkt, parallel zur „Anflugrichtung“ zu beiden Seiten verschoben. Dabei wird kontrolliert, ob sich die Anzeigewerte weiter verringern.
- Wenn ja, wird der Handschuh nun zum Punkt des geringsten Anzeigewerts gelegt. Bei großem Versatz zur ersten Landebahn (größer als 1 Meter), ist eine dritte Achse parallel zur ersten erforderlich.
- Vom Handschuh ausgehend wird sofort mit der systematischen Sondierung, also der Punktortung, begonnen.

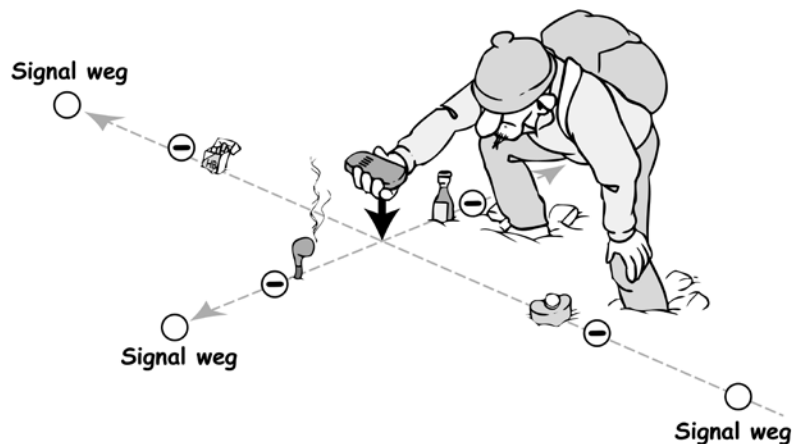
6.4.3.2 Eingrenzverfahren

Das Eingrenzverfahren wird angewendet, wenn bei der Feinsuche mit Einantennen-LVS-Geräten kein weiteres Herunterschalten mehr möglich ist, da sonst kein Empfang mehr wahrnehmbar ist (deutlicher Ton hörbar oder Diode sichtbar).

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

Feinsuche mit Einantennen-LVS-Geräten

- Das LVS-Gerät wird flach und in „Anflugstellung“, ganz nahe der Schneeoberfläche zügig an einer 3 bis 5 Meter langen Geraden („Landebahn“) entlanggeführt, bis der Ton verschwindet.
- Dann geht man zurück, bis wieder ein Ton deutlich hörbar ist. Das Gerät bleibt dabei in der „Anflugstellung“ und wird nicht gedreht. Hier wird die erste Markierung (z.B. Handschuh) angebracht. Man bewegt das Gerät nun entlang der Geraden weiter, bis das Signal wiederum verschwindet. Nun kehrt man zurück, bis wieder ein Ton deutlich hörbar wird. Dort wird die zweite Markierung gesetzt.



- Das LVS-Gerät wird nun in die Mitte der zwei Markierungspunkte gebracht. Hier wird genau 90 Grad zur „Landebahn“ eingekreuzt. Im gleichen Verfahren geht es nun nach links und rechts, wo jeweils Markierungen gesetzt werden.
- Daraus ergeben sich vier Eingrenzungspunkte, innerhalb derer die verschüttete Person liegen muss. An den Kreuzungspunkten der gedachten Verbindungslinien der Markierungen beginnt man mit dem Sondieren.

LERNZIEL

- Beherrschen der Feinsuche sowohl mit dem Punktverfahren als auch mit dem Eingrenzverfahren.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Vorbereiteter, verspurter Schneegebiet, etwa 5 x 5 Meter pro Übungsstelle. Der Abstand zwischen den Übungsstellen muss mindestens 15 bis 20 Meter betragen, um sich gegenseitig nicht zu stören.
- Das Gelände muss in Bezug auf die aktuelle Lawinenlage sicher sein.

METHODE

- Vor der Schulung werden in den Übungsfeldern in Rucksäcken verstaute LVS-Geräte (auf Senden geschaltet!) vergraben. Die Überdeckungstiefe kann im Lauf der Übung langsam gesteigert werden, beginnend mit 20 bis 30 Zentimetern, dann mit 50 bis 80 Zentimetern und schließlich mit 100 bis 150 Zentimetern. Bei genügend Schneehöhe und Zeit kann ein LVS-Gerät auch einmal in 2 Meter Tiefe vergraben werden.
- Demonstration durch den Ausbilder, der ein etwa 80 Zentimeter tief vergrabenes LVS-Gerät ortet.
- Der Ausbilder demonstriert den systematischen Ablauf der Feinsuche primär mit einem Drei- oder Zweiantennen-LVS-Gerät (Punktverfahren) und sekundär mit einem Einantennen-LVS-Gerät (Eingrenzverfahren), sofern diese noch in der Gruppe vorhanden sind.
- Übung der Teilnehmer, Partnerübungen: Einer sucht, der andere beobachtet und stoppt später auch die Zeit. Er achtet dabei auch auf einen korrekten Ablauf und unterstützt seine Partner zum Beispiel mit einer vorbereiteten Lawinsonde und mit Markierungsmaterial.
- Bei mehreren vorbereiteten Feldern ist es sinnvoll, nach jeder Suchübung die Felder zu tauschen. Dadurch ist die Situation jedesmal neu, was den Lerneffekt enorm steigert.
- Es ist wichtig, dass jeder Schüler die „Eigenheiten“ seines LVS-Geräts kennenlernt.
- Eine Steigerung der Übung für Fortgeschrittene ist die Mehrfachverschüttung auf engem Raum (siehe Kapitel 6.4.4).



Unterschiedliche Koppellagen

- Die Demonstration dieses Phänomens wird in der Schulung am besten mit einem analogen LVS-Gerät mit deutlich hörbaren Lautstärkenunterschieden durchgeführt oder in Kleingruppen mit einem geeigneten digitalen Gerät, bei dem ständig der Anzeigewert abgelesen werden kann.
- Ein LVS-Gerät (Sender) liegt für die Gruppe sichtbar waagrecht am Boden. Das zweite LVS-Gerät (Empfangsgerät) wird durch den Ausbilder in etwa 1 bis 1,5 Meter Höhe ebenfalls waagrecht langsam entlang einer Geraden bewegt. Die Distanzwerte oder das Lautstärkenbild können dabei visualisiert werden (z.B. Position mit Stöcken markieren). Der Sender am Boden wird nun senkrecht gestellt und die Übung wird wiederholt.

Tipps für die Praxis

- Das LVS-Gerät darf nicht zu schnell bewegt werden. Ideal sind etwa 30 Zentimeter pro Sekunde. Das LVS-Gerät sendet pro Sekunde etwa einen Impuls.
- Zuverlässige Ergebnisse liefern ausschließlich Dreiantennen-LVS-Geräte mit einer großen Reichweite der dritten Antenne (Z-Antenne). In Spezialfällen – zum Beispiel bei Tiefverschüttungen über 100 Zentimeter – und ungünstiger Koppellage der Geräte kann diese Methode bei Zweiantennen-LVS-Geräten ein verfälschtes Ergebnis liefern. Um auf Nummer sicher zu gehen, könnte auch bei Zweiantennen-LVS-Geräten das Eingrenzverfahren angewendet werden (z.B. zu einem bestimmten Anzeigewert bei jeweils gleicher Distanzanzeige werden Markierungen gesetzt und vom Mittelpunkt her wird das Sondieren begonnen). Das dauert jedoch wesentlich länger.
- Abweichungen aufgrund der Koppellagen der Antenne müssen durch das systematische Sondieren ausgeglichen werden.
- Schwierigkeiten können bei tief Verschütteten, die sehr nahe (1-2 Meter) beisammen liegen, auftreten. Dieser Spezialfall ist nur durch viel Training und Übung beherrschbar. Markierfunktionen bieten hier eine große Hilfe. Die Scan-Funktion (Pieps DSP) gibt zusätzlich Aufschluss über die Anzahl der Verschütteten im Nahbereich und in verschiedenen Entfernungen (siehe Kapitel 6.4.4, Mehrfachverschüttung). Hat das Verschüttetensuchgerät keine Spezialfunktion, kommt als Grundverfahren die Drei-Kreis-Methode zur Anwendung (siehe Kapitel 6.4.4.2).
- Vom methodischen Aufbau her ist es oft günstiger, nach der Einweisung in die Grundfunktionen des LVS-Geräts bereits sehr früh mit der Feinsuche zu beginnen und erst später das Feldlinienverfahren zu schulen.

Häufige Fehler

- Die Bewegungsgeschwindigkeit ist zu hoch.
- Die Landebahn ist zu kurz (speziell bei Zweiantennen-Geräten).
- Das LVS-Gerät wird gedreht oder in der Achse verändert.
- Das LVS-Gerät ist zu weit von der Schneeoberfläche entfernt.



6.4.4 Mehrfachverschüttung

- Grundsätzlich gilt, dass die Gefahr einer Mehrfachverschüttung durch konsequent umgesetzte führungstechnische Maßnahmen stark reduziert werden kann (siehe dazu Abschnitt Skitouren, Kapitel 4, Gefahren – Planung – Taktik).

Bei einer Mehrfachverschüttung muss unterschieden werden zwischen:

- Mehrfachverschüttung mit großer Distanz: Die Verschütteten liegen mehr als 5 Meter voneinander entfernt.
- Mehrfachverschüttung mit geringer Distanz: Die Verschütteten befinden sich alle in einem Umkreis von weniger als 5 Metern.

Die Hersteller der LVS-Geräte haben jeweils unterschiedliche Spezialfunktionen entwickelt, die eine Direktsignalverfolgung zum nächsten Verschütteten ermöglicht, indem ein bereits geortetes Gerät ausgeblendet wird. Diese Markierfunktion ist inzwischen Standard bei allen hochwertigen LVS-Geräten. Darüber hinaus gibt es beim Pieps DSP eine Scan-Funktion, die außerdem Aufschluss über die Anzahl der Verschütteten im Nahbereich, im Bereich bis 5 Meter, bis 20 Meter und bis 50 Meter gibt. Eine Mehrfachverschüttung auf engem Raum ist somit leicht zu erkennen.

Wesentlich schwieriger ist die Situation bei Ein- und Zweiantennen-Geräten. Ist eine Direktsignalverfolgung zum nächsten Verschütteten unmöglich, kommt die Drei-Kreis-Methode als einheitliche Basistechnik zur Anwendung (siehe Kapitel 6.4.4.2).

6.4.4.1 Markierfunktion und Direktsignalverfolgung

LVS-Geräte mit Markierfunktionen führen den Sucher immer zum nächsten, zum stärksten Signal. Ist das erste LVS-Gerät geortet, kann es über die Markierfunktion beim LVS-Gerät des Retters elektronisch ausgeblendet werden. Speziell bei mehreren Signalen (Sendern) wird die Signalkennung sehr schwierig. Eine hundertprozentige Funktion ist in bestimmten Konstellationen nicht gewährleistet.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Das LVS-Gerät sollte auf Hüfthöhe möglichst ruhig gehalten werden (nicht zu nahe an der Schneeoberfläche).
- Nun wird die Markiertaste betätigt. Ein Symbol erscheint am Display.
- Nach der erfolgreichen Markierung erscheint am Display die neue Richtung und die Entfernung zum nächsten Verschütteten. Diese Anzeige muss man sich gut einprägen, eine rasche Bewegung in die angezeigte Richtung ist von Vorteil. Ist man bereits im Nahbereich des nächsten Senders, wird dieser zuverlässig als stärkstes Signal angezeigt.
- Bei allen Geräten mit Markierfunktionen sind in Ausnahmefällen Fehlanzeigen möglich. Durch Wiederholung oder durch Aus- und Wiedereinschalten können diese Probleme meist gelöst werden.

**LERNZIEL**

- Sicherer Umgang mit LVS-Geräten mit Markierfunktion und Direktverfolgung bei Mehrfachverschütteten.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Vorbereiteter, stark verspurter Schneegebiet, etwa 20 x 20 Meter pro Übungsstelle. Zwischen den einzelnen Übungsflächen muss mindestens 30 bis 40 Meter Abstand sein, um gegenseitige Störungen zu vermeiden.
- Das Übungsgelände muss lawinensicher sein.

METHODE

- Demonstration durch den Ausbilder. LVS-Geräte und Rucksäcke wurden zuvor von den Teilnehmern im Übungsfeld mit 60 bis 80 Zentimeter Schneeüberdeckung vergraben.
- Der Ausbilder demonstriert den Ablauf, beginnend mit dem Feldlinienverfahren bis zur Feinsuche und Punktortung des ersten LVS-Geräts, die Sonde bleibt stecken und die Suche nach weiteren vergrabenen LVS-Geräten wird fortgesetzt.
- Die Teilnehmer üben in Zweiertteams: Einer sucht, der andere beobachtet, stoppt in späterer Folge auch die Zeit mit und achtet auf einen korrekten Ablauf. Er kann seinen Partner unterstützen, zum Beispiel mit einer vorbereiteten Lawinensonde und Markierungsmaterial.
- Bei mehreren vorbereiteten Feldern ist es sinnvoll, wenn die Teams nach jeder Suchübung die Felder tauschen.
- Übung auf einem großen, mindestens 50 x 50 Meter großen Feld. Zwei Teilnehmer suchen mit LVS-Geräten drei vergrabene Sendegeräte (Signalsuche, Grobsuche, Feinsuche, Punktortung).
- Wiederholung der Übung mit I-Probe und mit mehreren vergrabenen Pieps-LVS-Geräten. Der Ausbilder demonstriert das Deaktivieren des ersten gefundenen Senders mit der I-Probe (siehe Kapitel 6.4.5.3, Punktortung mit elektronischer Sonde).

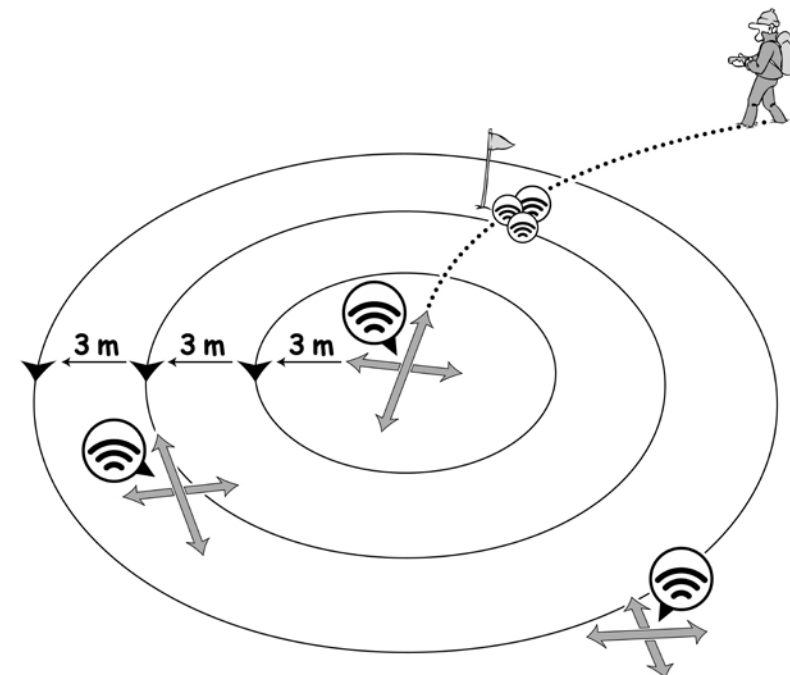
**6.4.4.2 Die Drei-Kreis-Methode**

Die Verschüttung von Menschen setzt die Suchenden unter extremen Stress. Jedem ist bewusst, dass hier Minuten über Leben und Tod entscheiden können. Liegen mehrere Verschüttete dicht beieinander, überlagern sich deren Sendesignale zu einem wahren „Feldliniensalat“. Bei einer Mehrfachverschüttung auf engem Raum ist deshalb eine einfache, klare Methode zielführend, bei der möglichst wenig Entscheidungen getroffen werden müssen.

Bei der Drei-Kreis-Methode wird sofort versucht, den ersten Verschütteten zu orten und danach auf fest vorgegebenen Kreisradien die Suche fortzusetzen. Der Mittelpunkt der Kreise – und somit Orientierungspunkt – ist die Sonde, die den ersten Georteten markiert, der bereits von anderen Helfern ausgegraben wird.

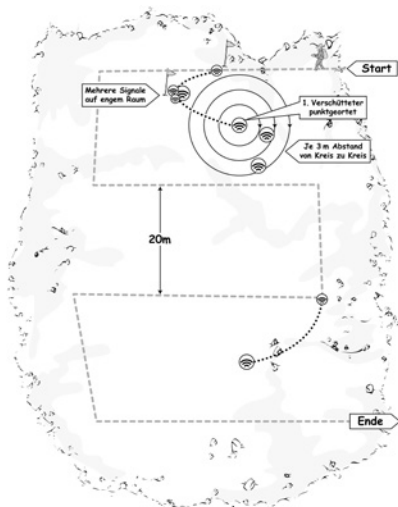
Eine Ortung ist möglich, wenn der Suchende in das Nahfeld eines Verschütteten gelangt. Das Signal des nahen Verschütteten dominiert nun den „Feldliniensalat“ und das Opfer kann lokalisiert werden.

Dabei wird bei einem LVS-Gerät mit Analogton die Lautstärke des Signals stark reduziert. Den nahen Verschütteten hört der Suchende immer noch, die weiter entfernten jedoch nicht oder kaum mehr. Digitale LVS-Geräte heben im Nahfeld des Verschütteten automatisch dessen Signal hervor und unterdrücken weitere schwächere Sendesignale. Diese akustische oder digitale Isolierung eines Signals nutzt die Drei-Kreis-Methode.



**TECHNIK/AUSFÜHRUNG**

- Zunächst wird der erste Verschüttete durch die Isolierung seines Signals geortet.
- Während weitere Gruppenteilnehmer die verschüttete Person ausgraben, geht der Suchende einen Kreis mit einem Radius von etwa 3 Metern (etwa die Länge einer Sonde) um den Georteten. Wichtig: Das LVS-Gerät wird am ersten Kreis direkt an der Schneeoberfläche bewegt.
- Sobald ein deutlich stärkeres Signal empfangen wird (wesentlich lauterer Ton, eindeutig geringerer Distanzwert am LVS oder Richtungspfeile werden ignoriert), verfolgt der Suchende es und ortet den Verschütteten.
- Anschließend setzt der Retter seine Suche genau dort am Kreis fort, wo er ihn verlassen hat, um den Verschütteten zu orten.
- Wird auf dem ersten Kreis kein Signal empfangen, macht man einen zweiten Kreis mit einem Radius von 6 Metern.
- Der dritte und letzte Kreis hat einen Radius von 9 Metern.
- Immer wenn ein wesentlich stärkeres Signal empfangen wird, ortet man den Verschütteten, bevor die Suche auf dem Kreis fortgesetzt wird.
- Sind die drei Kreise sorgfältig abgesucht und es kann kein Signal mehr empfangen werden, beginnt man wieder mit der Signalsuche. Die Signalsuche ist mit einem Suchstreifenabstand von 20 Metern auf den Durchmesser des äußersten Kreises abgestimmt – der Suchstreifenabstand muss deshalb auf jeden Fall konsequent eingehalten werden. Bei größeren Abständen steigt das Risiko, einen Verschütteten zu übersehen.

**Grenzen der Drei-Kreis-Methode**

Wenn die Opfer mehr als 2 Meter unter dem Schnee begraben sind oder wenn sie extrem dicht (1 bis 2 m) beieinander liegen, stößt die Drei-Kreis-Methode an ihre Grenzen. Verschüttete können dabei übersehen werden, da die Kreisabstände 3 Meter betragen und nur ein deutlich stärkeres, neues Signal verfolgt wird. Aus diesem Grund wird am ersten Kreis das Verschüttetensuchgerät möglichst direkt an der Schneeoberfläche geführt. Es gibt Suchmethoden, die auch in diesen speziellen Fällen zum Ziel führen, die jedoch sehr komplex und deshalb als Basismethode nicht geeignet sind.

**LERNZIEL**

- Beherrschen der Drei-Kreis-Methode, um auch bei einer Mehrfachverschüttung auf engem Raum die Opfer schnell orten zu können.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Vorbereiteter, stark verspurter Schneegebiet, etwa 20 x 20 Meter pro Übungsstelle. Zwischen den einzelnen Übungsflächen müssen mindestens 20 bis 30 Meter Abstand sein, um gegenseitige Störungen zu vermeiden.
- Das Übungsgelände muss lawinensicher sein.

METHODE

- Demonstration durch den Ausbilder. LVS-Geräte und Rucksäcke wurden zuvor von den Teilnehmern im Übungsfeld mit 60 bis 80 Zentimeter Schneeüberdeckung vergraben.
- Der Ausbilder demonstriert den Ablauf, beginnend mit dem Feldlinienverfahren bis zur Feinsuche des ersten LVS-Geräts und im Folgenden die Suche nach der Drei-Kreis-Methode nach den weiteren vergrabenen LVS-Geräten.
- Die Teilnehmer üben in Zweierteams: Einer sucht, der andere beobachtet, stoppt in späterer Folge auch die Zeit mit und achtet auf einen korrekten Ablauf. Nach jeder Suchübung tauschen die Teams die Übungsfelder.
- Die Übung wird auf einem großen Feld (mind. 50 Quadratmeter) mit mehreren „Rettern“ wiederholt (Signalsuche, Grobsuche, Feinsuche, Punktortung).

Hilfreiche Spezial-Funktionen bei LVS-Geräten

- Optimal ist es, wenn die Signalisierung beim LVS-Gerät ausgeschaltet werden kann. So kann bei der Drei-Kreis-Methode beispielsweise überprüft werden, ob und wie viele weitere Verschüttete um den Erstgeorteten liegen (SP-Modus beim Tracker DTS). Dies ist eingeschränkt auch mittels eines Analog-Modus möglich (Mammut Barryvox oder bei allen rein analogen Geräten wie dem Ortovox F1).
- Interessant ist der Lösungsansatz des Pieps DSP, bei dem eine Scan-Funktion Informationen über Anzahl und Entfernung weiterer Verschütteter gibt. Dies funktioniert relativ zuverlässig.



6.4.4.3 Mikrosuchstreifen bei einer Mehrfachverschüttung

Wie bei der Drei-Kreis-Methode wird auch hier das Feld, in dem die Mehrfachverschüttung vorliegt, mit systematischen „Gehwegen“ abgesucht. Dabei kehrt man um und legt einen neuen Mikrosuchstreifen an, wenn das Gerät im Distanzbereich über 10 Metern keinen deutlichen Empfang der Mehrfachverschüttung anzeigt. Bei Empfang eines deutlichen Signals im Nahbereich schert man aus zur Punktortung (zweitkleinste Empfangsstufe beim Ortovox F1 oder ein Wert unter 5 Metern bei digitalen Geräten).

Ein Nachteil dabei ist, dass hier bereits vor dem Auffinden des ersten Verschütteten gestoppt und rechtwinklig abgebogen werden muss, um seitlich Liegende nicht zu übersehen. Im Ernstfall ist es psychologisch jedoch kaum leistbar, kurz vor dem Auffinden eines Verschütteten bewusst einen Umweg zu gehen. Auch in Versuchen hat dies nur selten funktioniert. Zudem sind die Feldgrenzen des abzusuchenden Bereichs recht kompliziert zu vermitteln. Erschwerend kommt hinzu, dass man auf einem Lawinenfeld keinen Bezugspunkt hat, der bei der Drei-Kreis-Methode durch die im Schnee steckende Sonde des zuerst Gefundenen gegeben ist.



6.4.5 Punktortung

Die Punktortung umfasst das rasche, systematische Auffinden eines Verschütteten mittels Lawinsonde im Anschluss an die Feinsuche. Das LVS-Gerät zeigt den geringsten Abstand zum Verschütteten. Die Sondierung erfolgt deshalb immer mit einem Winkel von 90 Grad zur Schneeoberfläche. Für Ungeübte ist es schwierig, mit einer Sonde zu erfühlen, ob es sich bei dem Widerstand wirklich um einen Verschütteten handelt oder ob man auf einen anderen Gegenstand oder auf den Boden gestoßen ist. Eine Weiterentwicklung ist die „I-Probe“ der Firma Pieps, diese elektronische Sonde arbeitet mit akustischer Unterstützung (siehe Kapitel 6.4.5.3).

Bei einem Lawinenunglück ist es wichtig, dass man in der Lage ist, rasch, gezielt und systematisch einen Verschütteten mittels Sonde aufzufinden, die Verschüttungstiefe festzustellen und einen ständigen Bezugspunkt für die Helfer herzustellen. Dazu muss zuvor der Umgang mit einer Lawinsonde geübt werden.

6.4.5.1 Handhabung der Sonde

Seit einigen Jahren ist die Rucksacksonde fixer Bestandteil in der Kameradenrettung bei Lawinenunfällen. Erst wenn jedes Gruppenmitglied eine Sonde dabei hat, sind die Voraussetzungen für eine rasche Rettung eines Lawinenverschütteten erfüllt. Die Sonde sollte über einen Spannmechanismus verfügen, der sie innerhalb von wenigen Sekunden einsatzbereit macht. Schraubsonden sind für die rasche Kameradenrettung ungeeignet.

Anwendungsbereiche der Sonde

- Genaue Punktortung bei der Verschüttetensuche mit dem LVS-Gerät (Feststellung Fund ja/nein, Verschüttungstiefe, ständiger Bezugspunkt für die Schaukelmannschaft).
- Sondierung nach Verschütteten ohne LVS-Gerät.
- Schneetiefenbestimmung (z.B. beim Notbiwak) oder allgemeine Schneehöhenermittlung bei Schneedeckenuntersuchungen oder am Gletscher.
- Absondierung von Spaltenbergeübungsplätzen, um verdeckte Spalten zu erkennen.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Die Sonde wird einsatzbereit gemacht, indem man das letzte Segment in der Hand festhält, die anderen Teile werden vom Körper weggeworfen.
- Unter leichtem Zug am Spannsystem und einer gleichzeitigen Schüttelbewegung werden die Einzelelemente der Sonde zusammengefügt und fixiert.
- Die Sonde wird mit beiden Händen umfasst und möglichst senkrecht (lotrecht) zwischen den Füßen eingestochen. Dabei sollten bei der Arbeit in einer Sondierkette über einen längeren Zeitraum hinweg immer dünne Handschuhe getragen werden. So wird verhindert, dass sich die Sonde erwärmt und in der Folge Schnee daran festfriert und die Handhabung deshalb erschwert wird.

**LERNZIELE**

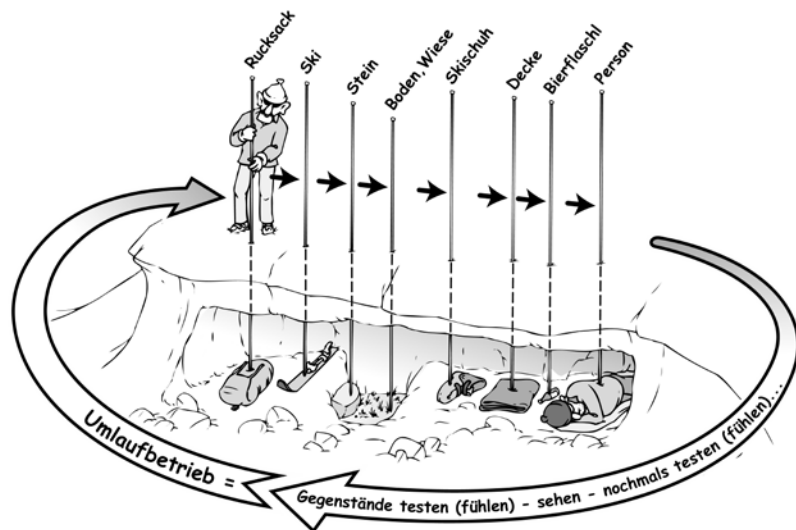
- Der Schüler soll in kürzester Zeit die Sonde einsatzbereit machen und bei der Sondierung Personen und Gegenstände sicher erfühlen.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Möglichst ebener, verspurter Schneegebiet.
- Eventuell kleiner Windkolk für die Errichtung einer „Sonden-Bar“.

METHODE

- Der Ausbilder demonstriert den raschen Zusammenbau der Lawinensonde. Anschließend üben die Teilnehmer mit ihrem Modell, der Ausbilder kontrolliert und gibt Tipps.
- Die Sonde wird möglichst senkrecht in die Schneedecke eingestochen, um ein Gefühl für unterschiedliche Schneehärten zu bekommen.



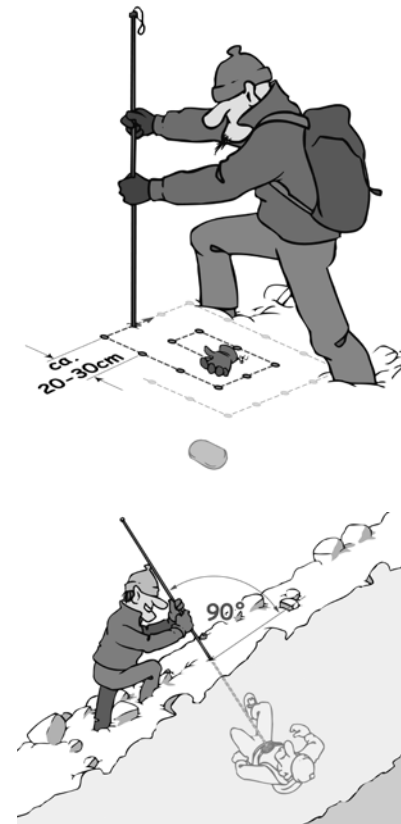
- An einer Schneeweiche oder einem Windkolk wird eine „Sonden-Bar“ vorbereitet: verschiedene Gegenstände werden daruntergelegt (z.B. Ski, Rucksack, Lawinenschaufel, Stein und Holz). Von oben werden die Sonden auf den unterschiedlichen Teilen platziert.
- Die Teilnehmer gehen nun von Sonde zu Sonde und versuchen, ein Gefühl für die Materialien zu entwickeln, die unter der Sonde ertastet werden.
- In einem zweiten Durchlauf soll jeder Teilnehmer sagen, um welche Teile es sich dabei handeln könnte.
- Nun können die Teilnehmer die Sonden-Bar von unten besichtigen, um dann erneut die Stationen zu durchlaufen.

**6.4.5.2 Klassische Punktortung**

Grundsätzlich ergibt sich nach der in den vorigen Kapiteln beschriebenen Feinsuche die Situation, dass ein Bezugspunkt markiert ist, an dem mit der systematischen Sondierung begonnen wird.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Ausgehend vom Bezugspunkt wird mit der vorbereiteten Lawinensonde etwa im 20-Zentimeter-Raster ein etwa 1 x 1 Meter großer Bereich zügig sondiert.
- Man geht dabei entweder in Spiralform von innen nach außen vor oder man arbeitet in einem Raster.
- Sondiert wird mit einem Winkel von 90 Grad zur Schneeoberfläche.
- War die Suche im gesamten Bereich ohne Erfolg, wird das Feld auf 2 x 2 Meter erweitert. Hat man auch hier nichts gefunden, sollte die Feinsuche wiederholt werden. Größere Bereiche sind nur noch bei Tiefverschüttungen möglich (notwendige Rückkoppelung immer über Anzeigewert oder eingestellte Stufe am LVS-Gerät).
- Sobald man einen Fund gemacht hat, bleibt die Sonde als Bezugspunkt stecken, weitere Gruppenteilnehmer können unverzüglich mit dem Ausgraben beginnen.





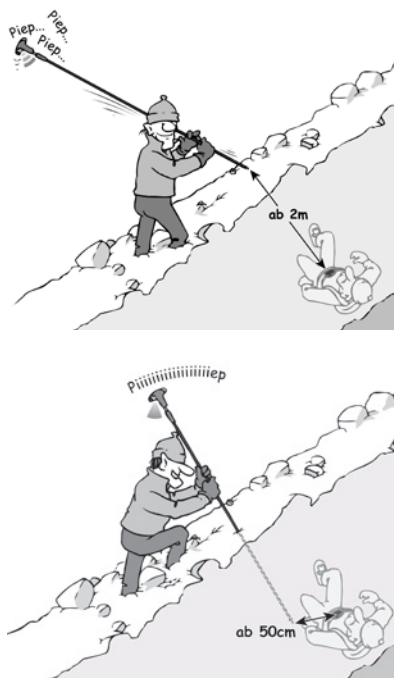
6.4.5.3 Punktortung mit elektronischer Sonde (I-Probe)

In der Sondenspitze der elektronischen Sonde I-Probe ist ein Empfänger für die Frequenz 457 KHz eingebaut. Sie funktioniert somit bei allen der Norm entsprechenden LVS-Geräten, die mit der Frequenz 457 KHz arbeiten. Ab einer Distanz von weniger als 2 Metern wird das Sendesignal der verschütteten Person akustisch durch Piepstone signalisiert. Ab einer Entfernung von weniger als 50 Zentimetern wird am Sondenkopf ein Dauerton abgegeben. Dies bedeutet, dass nicht mehr weiter sondiert werden muss. Die Sonde bleibt als ständiger Bezugspunkt stecken, es kann unmittelbar mit dem Ausgraben begonnen werden. Solange sich die Sonde in einer Distanz von weniger als 50 Zentimetern zum Sendegerät befindet, bleibt der Dauerton an der Sonde. Untersuchungen haben gezeigt, dass sich dadurch die Punktortungszeit bei ungeübten Personen deutlich verringert.

Wird bei der verschütteten Person ein Pieps-Gerät (DSP, DSP Tour, DSP Pro, DSP Sport oder Freeride) verwendet und bleibt die Sonde in einer geringeren Distanz als 50 Zentimeter stecken, wird das sendende LVS-Gerät nach kurzer Zeit elektronisch deaktiviert, was enorme Vorteile bei einer Mehrfachverschüttung bringt. Solange sich die Sondenspitze im Nahbereich befindet, ist der Sender ausgeschaltet. Es gibt in diesem Fall keine störende Signalüberlagerung von einem zweiten Sender, was die Suche nach dem nächsten Verschütteten für alle anderen Suchenden deutlich vereinfacht.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Die elektronische Sonde (I-Probe) wird durch dreimaliges Drücken hintereinander eingeschaltet. Ein einmaliger kurzer Dauerton ist nun zu hören. Die gelbe Kontrollleuchte blinkt und etwa im Sekundentakt ist ein schwacher Piepston hörbar (Bestätigung, dass die Sonde auf Empfang ist).
- Ausgehend vom Bezugspunkt (Handschuh an der Schneeoberfläche) wird mit der vorbereiteten Lawinsonde etwa im 20-Zentimeter-Raster ein etwa 1 x 1 Meter großer Bereich sondiert. Man geht dabei entweder in Spiralförmigkeit von innen nach außen vor oder man arbeitet in einem Raster.
- Sondiert wird in einem Winkel von 90 Grad zur Schneeoberfläche.



- Ab einem Abstand von 2 Metern und geringer Distanz zur verschütteten Person ertönen im Intervall deutlich stärkere Piepstöne. Ab einem Abstand von 50 Zentimetern und geringer Distanz zum LVS-Gerät des Verschütteten setzt ein Dauerton ein. Dies ist die Bestätigung, dass man sich mit der Sondenspitze im Nahbereich des Verschütteten befindet.
- Dies bedeutet, dass nicht mehr weiter sondiert werden muss. Die Sonde ist im unmittelbaren Nahbereich zur verschütteten Person und bleibt als ständiger Bezugspunkt stecken. Es kann sofort mit dem Ausgraben begonnen werden. Solange sich die Sonde in einer Distanz von weniger als 50 Zentimetern zum Sendegerät befindet, bleibt der Dauerton an der Sonde.

Punktortung und Deaktivierung eines Sendegeräts

Mehrfachverschüttungen führen alle Hersteller in Bezug auf die genaue Signal-trennung der einzelnen Sendesignale an die Grenzen der derzeit technischen Möglichkeiten. Eine hundertprozentige Lösung ist durch die klassische Markier-funktion nicht möglich.

Die Firma Pieps bietet eine sehr gute Lösung bei der Punktortung mit einer elektronischen Sonde (I-Sonde) und der Deaktivierung des Sendegeräts des Verschütteten bei einer Mehrfachverschüttung: Das sendende LVS-Gerät des Verschütteten, das mit der I-Sonde geortet wurde, kann sofort deaktiviert werden. Die störenden Signalüberlagerungen zu einem weiteren Sender fallen komplett weg. Voraussetzung ist, dass die verschüttete Person ein Pieps LVS des Typs DSP, DSP Tour, DSP Pro, DSP Sport oder Freeride bei sich trägt. Dies ist im Verleih (z.B. Sektionsausrüstung) oft gegeben, außerdem kann man sich beim LVS-Check am Beginn der Tour einen guten Überblick verschaffen, welche Gerätetypen in Verwendung sind.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Es wird so wie beschrieben vorgegangen, bis der einsetzende Dauerton bestätigt, dass man sich mit der Sondenspitze im Nahbereich des Verschütteten befindet.
- Sobald die elektronische Sonde erkannt hat, dass es sich um ein deaktivierbares Pieps LVS handelt, gibt der Sondenkopf einen Fünffachpiepstön ab und deaktiviert das sendende LVS so lange, wie die Sonde im Nahbereich bleibt (weniger als 50 Zentimeter Entfernung zum Sender). Dies bedeutet, dass nicht mehr weiter sondiert werden muss. Die Sonde ist im unmittelbaren Nahbereich zur verschütteten Person und bleibt als ständiger Bezugspunkt stecken. Es kann sofort mit dem Ausgraben begonnen werden.
- *Wichtig: Bei einer elektronischen Deaktivierung vom Sendegerät ist die Markierfunktion am Empfängergerät überflüssig, das nächste stärkste Sendesignal im Empfangsbereich der suchenden Person wird sofort angezeigt. Dies verschafft allen Suchenden einen erheblichen Vorteil, unabhängig davon, ob diese überhaupt über eine Markierfunktion am Empfängergerät verfügen.*
- Wird die Sonde wieder entfernt (Distanz größer als ca. 50 cm), beginnt der Sender nach etwa 15 bis 20 Sekunden wieder zu senden.



- Sollte die verschüttete Person kein deaktivierbares LVS-Gerät bei sich tragen, bleibt der Dauerton an der Sonde bestehen, sofern die Entfernung der Sonden Spitze zum Sendegerät weniger als 50 Zentimeter beträgt.

LERNZIELE

- Der Schüler soll schnell und systematisch einen Verschütteten mittels klassischer Sonde und I-Probe auffinden und die Verschüttungstiefe feststellen.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Vorbereiteter, stark verspurter Schneegebiet, etwa 5 x 5 Meter pro Übungsstelle. Zwischen den einzelnen Übungsflächen muss mindestens 15 bis 20 Meter Abstand sein, um gegenseitige Störungen zu vermeiden.
- Ideal ist, wenn das Übungsgelände verschiedene Hangneigungen hat.
- Das Übungsgelände muss lawinsicher sein.

METHODE

- Der Ausbilder demonstriert den raschen Zusammenbau der Lawinensonde. Anschließend üben die Teilnehmer mit ihrem Modell, der Ausbilder kontrolliert und gibt Tipps.
- Die Trainingsfelder sind bereits vorbereitet, Rucksäcke mit eingeschalteten LVS-Geräten und weichem Inhalt in den Deckeltaschen sind in unterschiedlicher Tiefe vergraben. Die Feinsuche ist bereits erfolgt und ein Bezugspunkt (z.B. Handschuh) befindet sich an der Schneeoberfläche.
- Der Ausbilder demonstriert mit der Lawinensonde die systematische Sondierung mit einem Winkel von 90 Grad zur Schneeoberfläche und gibt den erfolgreichen Treffer durch die Meldung „Fund“ bekannt.
- Die Teilnehmer überprüfen durch Fühlen an der Sonde den Fund und verbessern dabei ihr Gefühl für verschüttete Gegenstände.
- Die Teilnehmer üben anschließend in Zweiertteams an den vorbereiteten Übungsstellen; nach jedem Fund (Kontrolle durch den Partner) wird der Bereich wieder für die nächste Gruppe vorbereitet und die Teams wechseln zyklisch die Übungsstelle. Durch eine hohe Übungsintensität können viele unterschiedlich tief vergrabene Gegenstände sondiert werden.
- An unterschiedlich steilen Geländeabschnitten kann das Sondieren im 90-Grad-Winkel optimal geübt werden.
- Die Übung wird wiederholt mit der I-Probe. Ein direkter Treffer mit der Sonden Spitze auf dem vergrabenen Gegenstand ist nicht zwingend erforderlich, sofern der Dauerton am Sondenkopf hörbar ist.



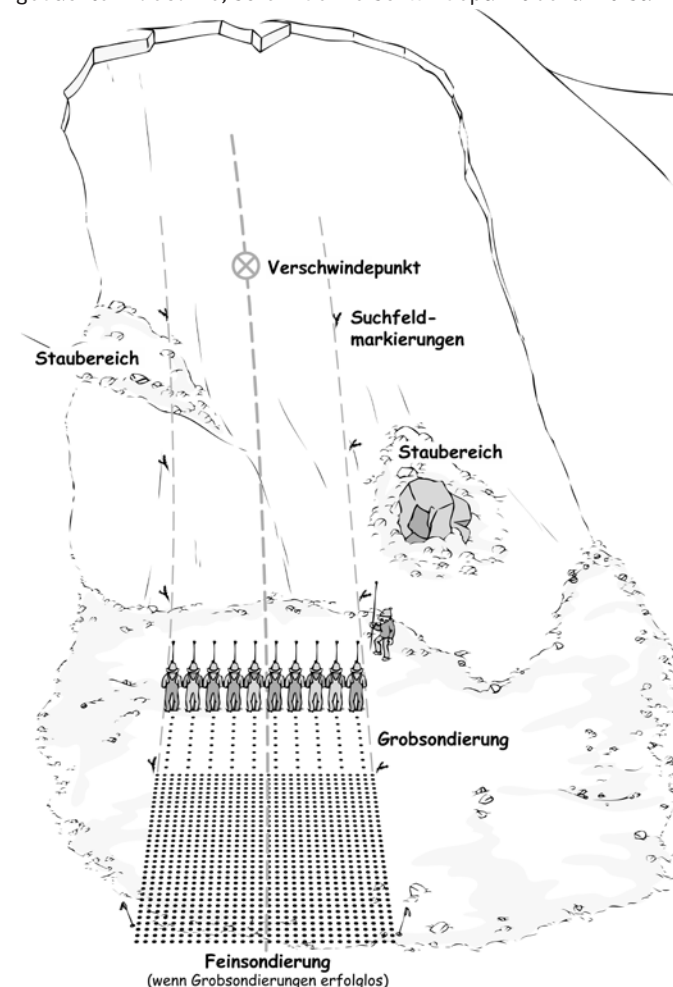
6.4.6 Grobsondierung: Suche nach Personen ohne LVS-Gerät

Eine Grobsondierung nach einem Verschütteten wird dann notwendig, wenn dieser kein LVS-Gerät bei sich getragen hat oder die Funktion gestört sein sollte.

Die Praxis hat gezeigt, dass eine zweifache Grobsondierung an einem Lawinenschutt schneller und effektiver ist als eine einfache Feinsondierung, die aus diesem Grund in der Kameradenrettung keine Anwendung findet.

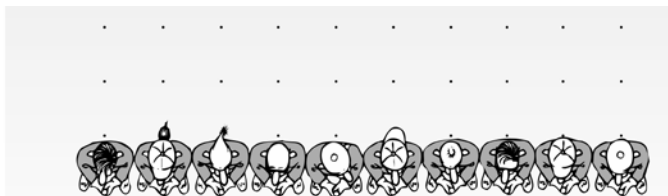
TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Der primäre Suchbereich umfasst den oder die Staubereiche in Abhängigkeit von der gedachten Fließlinie, sofern der Verschwindepunkt bekannt ist.

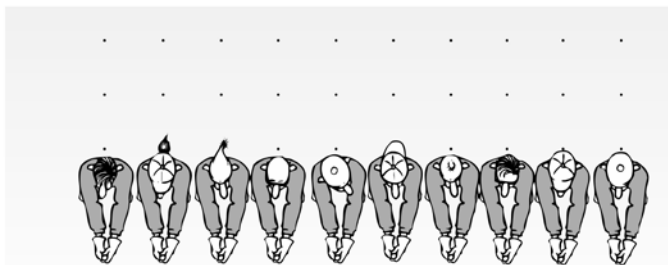




- Über das Lawinenfeld wird ein gedachtes Sondiergitter von etwa 70 x 70 Zentimetern gelegt (entspricht etwa einer Armlänge), das den Abstand der Sondennägel angibt.
- Die Personen in der Sondierkette stehen Schulter an Schulter eng beieinander. Die Sondertiefe wird bei der ersten Grobsondierung auf etwa 2 Meter reduziert, was in etwa der Länge einer Rucksacksonde entspricht.



= Sonde einstecken!



= "Fertig"



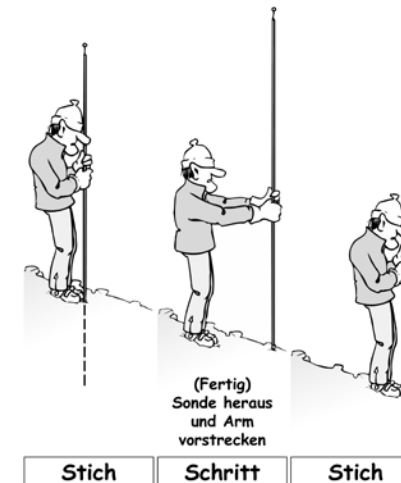
= Vortreten zur Sonde



- Bei geringer Personenanzahl (bis zu 8 Rettern) sondiert der Gruppenführer am linken oder rechten Rand der Sondierkette mit und gibt dabei die Kommandos.
- Bei einer größeren Personenanzahl (maximal 15 Personen pro Gruppe) steht der Sondiergruppenführer seitlich, etwa einen Meter vor der Sondierkette.
- Grundsätzlich kann eine Sondiergruppe von unten nach oben, von oben nach unten oder quer zum Hang arbeiten.

Systematische Suche

- Das Kommando lautet „Stich – Schritt – Stich – Schritt ...“.
- Stich: Die Sonde wird zwischen den Schuhspitzen senkrecht in den Schnee eingestochen, entweder bis zum Boden oder bei entsprechender Tiefe auf maximale Sondenlänge. Anschließend wird sie sofort wieder herausgezogen. Beide Arme werden mit der Sonde vorgestreckt, die Sonde gleitet zwischen den Fingern lotrecht zur Schneeoberfläche, die Sondenspitze wird erneut angesetzt. Das Vorstrecken der Arme ist das Zeichen für den Sondiergruppenführer, dass alle fertig sind.
- Nun erfolgt das Kommando „Schritt“: Alle treten zur Sonde nach, die Fußspitzen sind wieder links und rechts der Sondenspitze.
- Anschließend folgt wieder das Kommando „Stich“.
- Hat ein Gruppenteilnehmer einen Treffer, wird die Sonde stecken gelassen (auf keinen Fall herausgezogen) und dies als „Fund“ gemeldet.
- Bei organisierten, planmäßigen Einsätzen, wenn nach mehreren Verschütteten gesucht wird, bleibt die Sonde stecken. Andere Helfer kommen und übernehmen das Ausgraben des Verschütteten. Der Helfer aus der Sondiergruppe erhält eine neue Sonde und die Suche wird nahtlos fortgesetzt.



Hinweise für die Praxis

- Der linke und der rechte Rand des Sondierbereichs wird mit Material markiert (z.B. mit Skistöcken).
- Sollte in der Gruppe eine zu starke Wellenlinie entstehen, sorgt der Sondiergruppenführer für eine entsprechende Ausrichtung.
- Das Vorstrecken der Arme und das Aufsetzen der Sondenspitze am Schnee ist beim Bergabsondieren besonders wichtig, da hier über die Armlänge (ca. 70 cm) das Sondiergitter am besten eingehalten werden kann.

**LERNZIEL**

- Beherrschen der Sondierkommandos, des Ablaufs und der Organisation der Grobsondierung in der Kleingruppe.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Möglichst ebener bis geneigter Schneebereich ohne Lawinengefahr.

METHODE

- System, Kommandos und Organisation werden vom Ausbilder erklärt. Dabei wird ausdrücklich auf die Bedeutung der Disziplin und der straffen Führung durch den Sondiergruppenführer hingewiesen.
- Gruppe und Führer stellen sich in einer Linie auf, der Führer gibt die Kommandos: „Stich – Schritt – Stich – Schritt ...“.
- Ein vorbereitetes Feld mit vergrabenen Gegenständen (z.B. mehrere Decken übereinander in Menschengröße) wird durchsondiert, der Fund wird gemeldet.
- Es können auch Puppen vergraben, sondiert und ausgegraben werden.

**6.5 Ausgraben von Verschütteten**

Durch eine gezielte Strategie wird die Effektivität beim Ausgraben eines Verschütteten erheblich gesteigert. Um einen Verschütteten vollständig zu bergen, ist ein sehr großes Loch notwendig; ein schmaler, brunnenähnlicher Schacht entlang der Sonde ist nicht ausreichend.

Sobald die verschüttete Person durch Sondieren im Rahmen der Punktortung genau lokalisiert wurde, beginnt die Bergung. Die Verschüttungstiefe und der Liegepunkt werden durch die Sonde, die am Fundort stecken bleibt, angezeigt. Entsprechend der Verschüttungstiefe wird seitlich mit dem Graben begonnen.

- *Um ein Lawinenopfer mit einer Schaufel aus einem Meter Tiefe auszugraben, werden 10 bis 15 Minuten benötigt, mit den Skispitzen braucht man dafür 1 Stunde!*

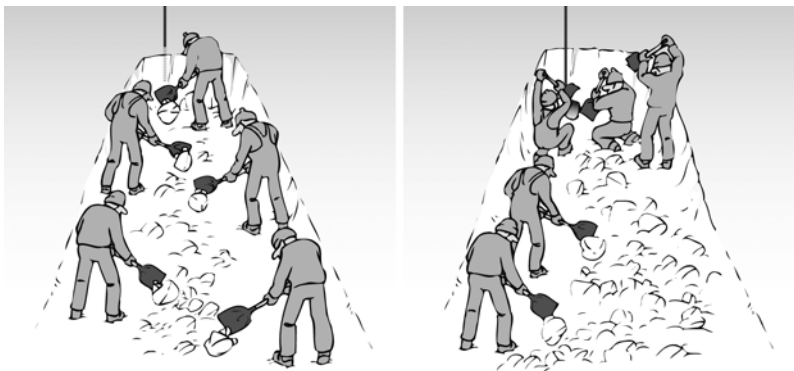
TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Die Sonde ist Bezugspunkt für alle. Sie bleibt stecken, bis man zu dem Verschütteten vorgedrungen ist! Der unmittelbare Schneebereich um die Sonde darf keinesfalls durch die Anwesenheit von zu vielen Personen verdichtet werden, um eine mögliche Atemhöhle nicht zu zerstören.
- Der erste Retter beginnt etwa im Abstand der Verschüttungstiefe zur Sonde mit dem Graben. Am Beginn wird etwa ein bis zwei Schaufelblattlängen in die Tiefe gearbeitet. Danach wird der Schnee an der entstandenen senkrechten Stirnfläche abgestochen.





- Bei mehreren Rettern ist eine V-Strategie sinnvoll: Unmittelbar hinter dem ersten Schaufler sind jeweils links und rechts Personen, die den ausgeschau- felten Schnee sofort wegtransportieren. Als Dreiergruppe erzielt man eine sehr hohe Effektivität.



- Im Idealfall sind noch weitere Personen vor Ort, die die Schaufelnden nach drei bis fünf Minuten intensiven Arbeitens ablösen können. In einem derar- tigen Wechselverfahren ist die Effektivität am höchsten und die Erfolgswahr- scheinlichkeit einer raschen Bergung maximiert.
- Sobald ein Körperteil vom umgebenden Schnee freigelegt ist, wird weiter zum Kopf gegraben. Wichtig ist nun, dass man feststellt, ob es eine Atemhöhle gibt, ob die Atemwege frei sind und ob Atmung vorhanden ist.
- Retter graben die verschüttete Person frei.



6.6 Taktik bei Lawinenunfällen – Zusammenfassung

Jedes unvorhergesehene Ereignis stellt den Führenden ebenso wie die Gruppe vor eine neue, möglichst rasch zu lösende Aufgabe. Die Bewältigung einer Situation, in der es plötzlich innerhalb kürzester Zeit um Leben oder Tod eines oder mehrerer Personen geht, setzt eine vorab geklärte Handlungsstrategie voraus.

Dazu gehört auch eine gedankliche Auseinandersetzung im Vorfeld, indem man sich unter anderem überlegt, was im Notfall zu tun ist und wer in der Gruppe auf- grund seiner Ausbildung und seiner Persönlichkeit auch unter Stress stehend noch handlungsfähig sein könnte.

- Das Vorbesprechen und Üben der Kameradenrettung innerhalb einer Touren- gruppe ist die beste Grundlage, um im Ernstfall die richtigen Maßnahmen zu treffen.
- Je besser die Teilnehmer mit der Sicherheitsausrüstung vertraut sind, umso größer ist die Überlebenschance des Tourenleiters, sollte dieser einmal selbst verschüttet werden.
- Grundvoraussetzung ist, dass die persönliche Ausrüstung (LVS-Gerät, Schaufel, Sonde, Erste-Hilfe-Set, Biwaksack) immer mitgeführt wird.

Aufgabenverteilung

Erste Maßnahmen	Tourenführer/Organisator
Überblick verschaffen	Tourenführer/Organisator
Überblick bewahren	Tourenführer/Organisator
Taktische Anweisungen	Tourenführer/Organisator
Kommunikation mit Rettungsleitstelle	Tourenführer/Organisator
Signalsuche	Teilnehmer
Grobsuche	Teilnehmer
Feinsuche	Teilnehmer
Punktortung	Teilnehmer
Ausgraben	Teilnehmer

Ablauf

- Das Umschalten der LVS-Geräte auf Empfang bei allen Gruppenteilnehmern ist die erste Anweisung des Tourenführers/Organisators.
- Folgende Fragen werden vom Tourenführer/Organisator geklärt:
 - Wie viele Personen sind verschüttet?
 - Wo war der Verschwindepunkt? Dabei werden mögliche Fließlinie und Stau- bereich berücksichtigt.
 - Wie groß ist der Staubereich, wie viele Suchende mit LVS-Geräten sind not- wendig, um ihn abzusuchen?



- Wie viele Gruppenteilnehmer können noch Schaufeln und Sonden vorbereiten?
 - Ist die Sicherheit der Gruppe gewährleistet (Nachlawinen)?
 - Wer aus der Gruppe kann sofort einen Notruf absetzen?
 - Kontrolle, ob alle LVS-Geräte auf Empfang umgeschaltet sind.
 - Primäre Suchbereiche zuteilen (Abstand je 20 Meter zueinander). Sofortiger Beginn der Signalsuche (auch nach sichtbaren Teilen an der Oberfläche). Ab Erstempfang wird mit der Grobsuche (Feldlinienverfahren) fortgesetzt bis zur Feinsuche und Punktortung.
 - Weitere Gruppenteilnehmer bereiten sofort Schaufel und Sonde vor und folgen den mit LVS-Geräten Suchenden zur Unterstützung. Der eigene Rucksack ist immer dabei. Ein Gruppenmitglied setzt einen Notruf ab, sofern dies nicht bereits erfolgt ist.
 - Bei einer genügend großen Gruppe, wenn nur eine oder wenige Personen verschüttet sind und sucherfahrene Teilnehmer zur Verfügung stehen, bleibt der Tourenführer Organisator und behält den Überblick. Er gibt die Anweisungen an die Helfer weiter und verteilt Aufträge.
 - Sollten zwei mit LVS-Geräten Suchende bei einem Signal im Nahbereich zusammentreffen, übernimmt einer der beiden die Punktortung, der Zweite entfernt sich, um eine gegenseitige Störung zu vermeiden.
 - Ist ein Teilnehmer mit der Feinsuche beschäftigt, wird ein genügend großer Abstand (2 bis 5 Meter) eingehalten, damit er ungestört arbeiten kann. Eventuell wird Markierungsmaterial (z.B. Handschuhe) zugereicht und die Lawinsonde zur Punktortung und zum Schaufeln vorbereitet.
 - Ist ein Verschütteter sondiert, bleibt die Sonde dort als ständiger Bezugspunkt stecken und wird kurz als „Fund“ gemeldet. Der Organisator kann weitere Helfer zum Schaufeln dorthin beordern.
 - So tief wie die Sonde im Schnee steckt, so weit entfernt wird mit dem Graben begonnen (ca. im 45-Grad-Winkel zum Verschütteten, von unten oder von der Seite). V-Form: Eine Person schaufelt vorne, zwei hinten links und rechts.
 - Ausgraben der verschütteten Person und Kopf freilegen. Unbedingt sofort prüfen, ob eine Atemhöhle vorhanden und kein Schnee im Mund ist. Die Atemwege werden sofort vom Schnee befreit.
- **Die lebensrettenden Sofortmaßnahmen (Kapitel 3) sowie spezielle Maßnahmen bei Lawinenverschütteten (Kapitel 4.3.3) sind im Abschnitt Erste Hilfe ausführlich beschrieben.**



6.7 Aufbau der LVS-Ausbildung

Der methodische Aufbau der Ausbildung zur Lawinenverschüttetensuche (LVS) muss sich immer daran orientieren, wie viel Zeit zur Verfügung steht, welche Vorkenntnisse die Teilnehmer haben und wo die Schwerpunkte gesetzt werden sollen. Sinnvoll ist es sicherlich, im Rahmen einer Tourenwoche schrittweise tiefer in die Thematik vorzudringen. Allerdings ist natürlich jeder Tourenführer schon im eigenen Interesse bestrebt, mit gut ausgebildeten Teilnehmern unterwegs zu sein. Deshalb sollte zumindest das Grundwissen bereits am Beginn des Kurses auf dem Programm stehen.

Grobstruktur LVS-Schulung

Das LVS-Gerät: theoretische Grundlagen

- Grundfunktionen.
- Reichweite (optional).
- Feldlinienbild (Verständnis).

Strategie bei der Suche von Verschütteten

- Zuerst Feinsuche.
- Dann Punktortung.
- Weiter mit der Grobsuche.

LVS-Trainingseinheit

- Abschlussübung, bei der die Einzelelemente zu einem Gesamtablauf zusammengefasst werden (LVS-Geräte auf Empfang, Signalsuche, Grobsuche, Feinsuche, Punktortung und Ausgraben).

6.7.1 LVS-Schulungseinheit/Abschlussübung

LERNZIELE

- Die Schüler sollen die Struktur sowie den Ablauf der Kameradenrettung in der richtigen Reihenfolge sicher beherrschen.
- Im Team sind sie in der Lage, die unterschiedlichen Aufgaben möglichst sicher und koordiniert zu lösen.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Optimal ist ein bereits vorhandenes Lawinenfeld im Nahbereich der Hütte. Es kann aber auch an einem Geländeabschnitt ein genügend großes Feld vorbereitet und verspurt werden (die typische Lawine auf Skitour ist ca. 70 Meter breit und 150 Meter lang).
- Das Gelände muss in Bezug auf die aktuelle Lawinenlage sicher sein.

METHODE

- Im Seminarraum wird die Taktik mit der Gruppe erarbeitet. Verschiedene Aufgabenbereiche werden besprochen und zu einem Konzept zusammengefügt.



- Die Kameradenrettungsübung wird vorbereitet. Gegenstände und Puppen sollten realistisch in möglichen Staubereichen von Lawinen eingegraben werden, Tiefe und Abstand der Sender zueinander richten sich nach dem Können der Teilnehmer. Jeder Sender ist so zu vergraben, dass ein eindeutiges Sondieren möglich ist (z.B. Decken in die Rucksäcke, damit sie genügend federnd und weich sind).
- Ideal ist, wenn in zwei Gruppen gearbeitet wird: Ein Teil des Teams geht an einen Platz, von dem aus das Übungsfeld möglichst nicht eingesehen werden kann. Der Rest der Gruppe vergräbt Rucksäcke mit eingeschalteten LVS-Geräten und verteilt Ausrüstungsgegenstände.
- Die andere Gruppe versucht nun, die „Verschütteten“ möglichst schnell zu finden.
- Die restlichen Teilnehmer beobachten den Ablauf der Übung, positive und negative Aspekte werden notiert.
- Zu jeder Übung sollte ein genaues Verlaufsprotokoll (Alarm, Anmarsch, Ankunft, Signalsuche, Grobsuche, Feinsuche, Punktortung, Ausgrabezeit, weitere Versorgung usw.) geführt und später für die Auswertung am besten in einer Tabelle zusammengefasst werden. Parallel dazu hat sich eine Videoaufzeichnung bestens bewährt. So kann jeder sein eigenes Verhalten und die Aktivitäten der Gruppenteilnehmer verfolgen.
- Hat die erste Gruppe die Suche abgeschlossen, werden die Rollen getauscht und die Übung wird noch einmal durchgeführt.
- Anschließend erfolgt die gemeinsame Auswertung in der Hütte oder im Seminarraum. Dabei beginnt man am besten mit den Eindrücken der Teilnehmer. Es folgt dann das Video und zum Abschluss werden noch klare Fakten besprochen (verschiedene Zeiten, was ist gut gelaufen, wo gibt es noch Verbesserungsmöglichkeiten).

Tipp für die Praxis

- Bei der Abschlussübung können auch Reanimationspuppen eingegraben werden, um nach der Bergung noch die Reanimation zu üben.



7 Behelfsmäßige Transportmittel auf Schnee

Wenn keine professionelle Hilfe möglich ist, muss eine verletzte oder erschöpfte Person im Notfall mit Hilfe eines Skischlittens oder einer Biwaksackschleife behelfsmäßig abtransportiert werden.

7.1 Skischlitten

Der Skischlitten ist eine relativ stabile Unterlage, auf der ein Verletzter einigermaßen schonend abtransportiert werden kann. Einige Prinzipien sollten beim Bau des Skischlittens jedoch beachtet werden:

- ▶ *Beim Bau eines Skischlittens sollte im Vorfeld geklärt werden, welches und wie viel Material vorhanden ist. Notwendig sind: Reepschnüre (4-5 Stück mit 4-5 Metern, jeder Skitourengeher sollte 1-2 Stück immer dabei haben), Karabiner, Klebefelle, Tape, am Ski ein Schaufelblatt mit entsprechenden Bohrungen, ein Schaufelstiel, Skistöcke, Polster- und Wärmematerial, Biwaksäcke.*
- ▶ *Als Fixpunkte werden nur Teile der Bindung verwendet, die absolut stabil sind (Vorsicht z.B. bei der Drehauslöseeinheit der Bindung).*
- ▶ *Fehlen die Reepschnüre in größerer Anzahl (mindestens 4-5 Stück), bleibt nur noch die Biwaksackschleife als Alternative.*

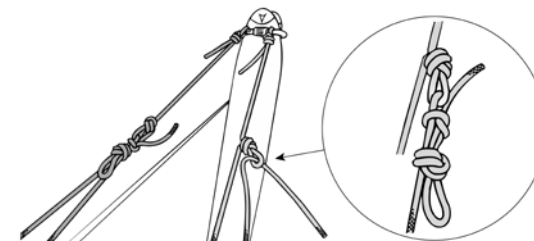
Die Verbindung der Skispitzen ist die wesentliche Grundlage für einen stabilen Skischlitten. Dazu gibt es mehrere Möglichkeiten, die wesentlich von der Konstruktion des Skis abhängen.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Bei Tourenskier mit einem Loch im Schaufelblatt ist die einfachste Möglichkeit, die Skispitzen in diesem Loch zu verbinden: Die Skispitzen werden übereinandergelegt und ein Karabiner wird in beiden Löchern eingehängt. Der Karabiner kann nun als Befestigungspunkt genutzt werden.

Verbindung von Skispitzen ohne Loch

- Bei Skispitzen ohne Loch werden die Skier ebenfalls übereinandergelegt. Ein Karabiner wird über die Skispitzen gesteckt, der nun nach hinten zur Bindung gespannt wird.
- Zwei Reepschnüre werden mit einem Sackstichauge in den Karabiner eingehängt (jeweils eine Reepschnur pro Ski). An jeder Reepschnur wird in einer





Entfernung zwischen 20 und 30 Zentimetern hinter dem Karabiner ein weites Sackstichauge eingeknotet. Der Rest der Reepschnur wird um einen stabilen Teil der Bindung (Vorderbacken) geführt oder durchgefädelt. Das Ende der Reepschnur wird durch das zuvor geknotete Sackstichauge gefädelt.

- Durch diese Umlenkung der Reepschnur und durch den Zug in Richtung Bindung entsteht ein einfacher Flaschenzug zum Abspannen der Reepschnüre. Diese Abspannung muss gewährleisten, dass der Karabiner bei Zugbelastung in der Skispitze (Gegenrichtung) nicht über die Skispitzen gleitet.
- Die Reepschnur wird mit einem Schleifknoten und Sicherungsschlag fixiert. Der gleiche Vorgang wiederholt sich am zweiten Ski.

Alternative Methoden

- Pro Skispitze wird ein Karabiner verwendet. In der Mitte einer Reepschnur wird ein Sackstichauge geknotet, dort werden die beiden Karabiner eingehängt. Jeweils eine Skispitze wird in einen der Karabiner gesteckt. An beiden Reepschnursträngen wird wie oben beschrieben ein Sackstichauge geknotet und abgespannt (siehe oben).
- Moderne Freerideski haben eine sehr breite Schaufel, der Karabiner ist in der Regel zu klein. In diesem Fall werden die Skispitzen mit einem im Durchmesser passenden Ring zusammengehalten. Verwendet wird dafür eine Bandschlinge oder eine entsprechend zusammengeknottete Reepschnur. Die Abspannung erfolgt nach dem gleichen System, wie beim Karabiner (= geschlossener Ring) bereits oben beschrieben. Zusätzliche Stabilität kann eine Fixierung der Skispitzen durch Umwickeln mit Tape bringen.
- Einige Lawinenschaufeln haben im Schaufelblatt vier bis sechs Bohrungen, die zur Befestigung der Ski genützt werden können. Dazu werden die Ski-er parallel oder leicht überlappend (je nach Breite der Skier und der Schaufel) mit den Skispitzen auf das Schaufelblatt gelegt. An einem Ende der Reepschnur wird ein Sackstich- oder Achterauge geknotet. Die Reepschnur wird durch ein geeignetes Loch in der Nähe des Schaufelstiels gesteckt. Nun wird die Reepschnur kreuzweise zum nächsten Loch im Bereich der Schaufelblattschneide geführt, dann quer (parallel) zur Schaufelblattschneide und über die Skioberfläche zum gegenüberliegenden Loch. Die Reepschnur wird möglichst straff verzurt. Um den Schaufelstiel oder durch das Loch für den Schaufelstiel wird ein Mastwurf gelegt. An der Reepschnur wird etwa 20 bis 30 Zentimeter hinter dem Mastwurf ein Sackstichauge eingeknotet. Der Rest der Reepschnur wird um einen stabilen Teil der Bindung (Vorderbacken) geführt oder gefädelt. Das Reepschnurende wird durch das zuvor geknotete Sackstichauge gesteckt. Durch diese Umlenkung der Reepschnur und durch den Zug in Richtung Bindung entsteht ein einfacher Flaschenzug zum Abspannen der Reepschnüre. Diese Abspannung muss gewährleisten, dass das Schaufelblatt bei Zugbelastung in die Gegenrichtung nicht ausschlüpfen kann. Die Reepschnur wird mit einem Schleifknoten und Sicherungsschlag fixiert. Der gleiche Vorgang wiederholt sich am zweiten Ski. Ideal ist eine Reepschnur mit

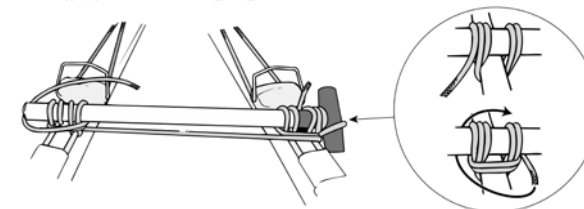


einem Durchmesser von 5 Millimetern, da in einigen Löchern zwei Reepschnüre parallel Platz finden müssen.

- *Eine gewisse Improvisationsfähigkeit ist gefragt, da es unmöglich ist, für jedes einzelne Schaufelmodell eine optimale Beschreibung zu liefern. Wichtig ist, dass mit dem eigenen Modell eine gute, einfache Lösung möglich ist und diese auch beherrscht wird.*

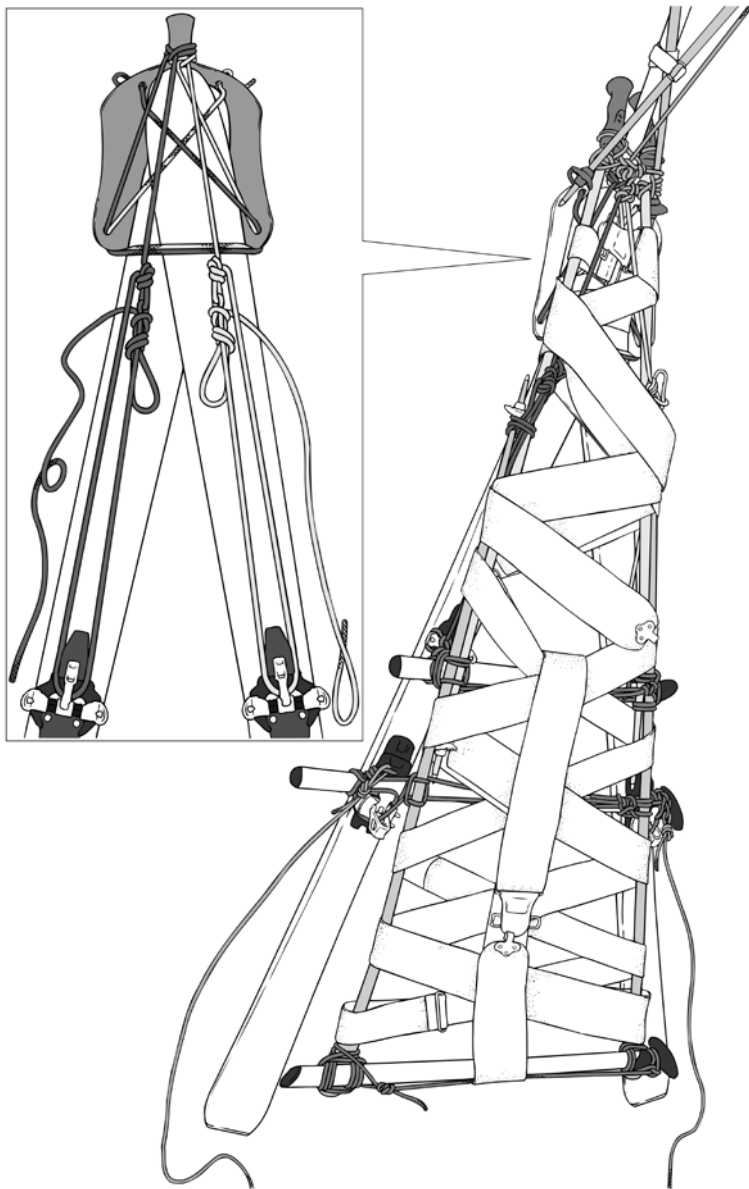
Verbindung der Skimitte (Skibindungen):

- Am stabilsten ist es, den Stiel einer Lawinenschaufel für die Querverbindung der Skier in der Skimitte zu verwenden. Dieser wird quer über den Skiern platziert und – je nach Bindungsmodell und Befestigungsmöglichkeiten – an den Vorder- oder Hinterbacken fixiert. Der Schaufelstiel sollte jeweils an der Außenkante der Skier nur wenige Zentimeter überstehen, sonst bremsen er den Skischlitten bei tiefem Schnee!
- An einer Reepschnur wird am Ende ein Sackstich- oder Achterauge geknotet. Das andere Ende wird durch das Auge des Knotens gesteckt, so dass eine Art „Würgeschlinge“ entsteht. Diese wird um den Griff des Schaufelstiels gelegt und zusammengezogen. Jetzt wird die Reepschnur an der Bindung durch einen stabilen Befestigungspunkt geführt, gut gespannt und wieder um den Schaft des Schaufelstiels gelegt. Einige Umschlingungen zwischen Stiel und den Bindungsbefestigungspunkten sind erforderlich, damit eine solide Fixierung entsteht. Die Reepschnur wird fixiert (z.B. mit Mastwurf am Griff des Schaufelstiels) und zur gegenüberliegenden Bindung geführt. Dort wird der Schaufelstiel nach gleichem Muster fixiert. Anschließend muss die Reepschnur stabil abgeknotet werden (z.B. Sackstich oder Spierenstich an der Bindung). Der Reepschnur-Rest kann später zur Fixierung der seitlichen Skistöcke oder zur Fixierung des Verletzten am Skischlitten verwendet werden.
- Bei Tourenbindungen mit einem Verbindungssteg zwischen Vorder- und Hinterbacken wird die Reepschnur in U-förmigen Wicklungen (U-Verschnürung) um den Schaufelstiel und den Verbindungssteg gelegt. Nach einigen Wicklungen in der Vertikalen folgen noch horizontale zur Komprimierung und weiteren Stabilisierung. Die Reepschnur wird fixiert (z.B. mit Mastwurf am Griff des Schaufelstiels) und zur gegenüberliegenden Bindung geführt. Dort wird die Befestigung des Schaufelstiels nach dem gleichen System ausgeführt. Nach Fertigstellung der U-förmigen Wicklungen muss die Reepschnur stabil abgeknotet werden (z.B. Sackstich oder Spierenstich an der Bindung). Durch diese Methode entsteht eine sehr stabile, dauerhafte Fixierung.





- Eine zweite Querverbindung kann nach dem gleichen System mit einem weiteren Schaufelstiel erfolgen. Die Stabilität des Skischlittens, wird dadurch deutlich erhöht.



Transport und Liegefläche

- Für einen schonenden Transport des Verletzten ist eine möglichst lange, ebene Liegefläche erforderlich. Die Skistöcke sind zur Verbesserung des äußeren Randes gut geeignet. Diese werden mit den Griffen im Bereich der Skispitzen (Schaufelblatt/Karabiner) mit der bereits beschriebenen U-Verschnürung fixiert. Ein zweites Paar Skistöcke wird überlappend parallel befestigt. Die Griffe werden knapp vor dem Skiende platziert. Die Verbindung und Befestigung erfolgt mit dem noch vorhandenen Reepschnurrest der Verspannung zur Skispitze. Nach einigen straffen Wicklungen um beide Skistöcke wird das Reepschnurende mit Spierenstich oder Sackstich verknotet.
- Im Bereich der Skimitte erfolgt die Stockfixierung an den Schaufelstielen mit dem vorhandenen Reepschnurrest mit der bekannten U-Verschnürung. Das Reepschnurende wird mit Spierenstich oder Sackstich verknotet.
- Am Stockende (Skiende) wird, sofern vorhanden, eine weitere Querverbindung mit einem Schaufelstiel befestigt. Die Fixierung erfolgt nach dem Prinzip der U-Verschnürung.
- Die Liegefläche wird durch ein Reepschnurgitter über den Skiern erzeugt. Dazu wird die Reepschnur an einem Punkt im Skispitzenbereich befestigt. Zwischen den seitlichen Stöcken wird sie nun im Zickzack möglichst straff bis zum Ende der Liegefläche geführt und am Ende fixiert. Eine Abknotung oder Zwischenfixierung an bereits vorhandenen Fixpunkten ist von Vorteil.
- An der gegenüberliegenden Seite wird mit einer weiteren Reepschnur das Gitter vervollständigt. Da in der Praxis nicht immer ausreichend Reepschnüre vorhanden sind, kann die Liegefläche auch durch über Kreuz geführte und gegenseitig zusammengeklebte Steigfelle hergestellt werden.

Zug- und Bremsreepschnüre, Deichsel und Skischlittenführung

- Zum Fahren und Steuern des Skischlittens werden vorne im Bereich der Skispitzen lange und stabile Skistöcke über Kreuz befestigt. Mit dem Reepschnurrest der seitlichen Skistockbefestigung werden beide Skistöcke im Bereich des Stocktellers durch straffes Umwickeln fixiert. Ein Abbund der Reepschnur nach der ersten Stockfixierung schafft eine höhere Stabilität. Nachdem die Reepschnur an einem Punkt im Bereich der Skispitzen fixiert wurde, wird die restliche Reepschnur entlang des Stockes zum Griff geführt. Dort wird eine Schlaufe mit einem Sackstich oder Achterknoten für die Hand angebracht. Durch Zug am Stock kann unter Umständen der Stockteller abgezogen werden, durch die Reepschnur kommt der Zug direkt zum Fixpunkt im Skispitzenbereich. Die Stöcke werden nach 20 bis 30 Zentimetern über Kreuz geführt und am besten mit einem Skifix oder einer kurzen Reepschnur zusammengehalten.
- An der Bindung (stabiler Befestigungspunkt) wird jeweils links und rechts eine Reepschnur zum Bremsen, zum Steuern und eventuell zum Ziehen angebracht. Diese wird direkt mit einem gesteckten Sackstich oder Achterknoten jeweils am Reepschnurende befestigt, es entsteht eine große Schlaufe.



Verletztenlagerung und Befestigung

- Während der Fertigstellung des Skischlittens wird der Verletzte in einem Biwaksack mit genügend Isolationsmaterial speziell zum Untergrund hin (Schnee) gelagert, betreut und vor weiterer Auskühlung geschützt.
- Vorbereitend werden am Skischlitten im Bereich der Skispitze an einem Fixpunkt zwei Reepschnüre für die Fixierung des Verletzten befestigt. Dies ist leichter möglich, wenn sich der Verletzte noch nicht im Skischlitten befindet.
- Ist der Skischlitten fertig, lagern die Helfer die verletzte Person mit dem Biwaksack auf dem Skischlitten. Jetzt wird der Verletzte mit den vorbereiteten Reepschnüren an den seitlichen Stöcken am Skischlitten fixiert, indem sie im Zickzack und überkreuzt geführt werden. Der Rucksack des Verletzten dient als Kopfstütze und Unterlage, er ist im Biwaksack.

Abtransport

- Eine Person fährt vorne an den gekreuzten Stöcken und eine hinten, diese hält die Reepschnur zum Bremsen und Ziehen in den Händen. In der Regel wird im Pflug in der Falllinie abgefahren. Bei einer größeren Gruppe ist es sinnvoll, wenn einige Teilnehmer die optimale Abfahrtsroute erkunden oder bei tiefen Schneeverhältnissen eine Spur vorbereiten. Steile Querungen sind durch eine gute Routenwahl möglichst zu vermeiden, da der Skischlitten leicht umkippen kann. Im flachen Gelände und bei Gegensteigungen sind mehrere Helfer nötig. Eine längere Testfahrt zeigt, ob die Konstruktion die erforderliche Stabilität aufweist.
- Der Schwerpunkt des Verletzten sollte nicht zu hoch platziert werden. Es ist besser, einen Verletzten liegend abzutransportieren als sitzend (Kippgefahr bei Querungen).

LERNZIEL

- Bau eines Skischlittens und sicherer Abtransport eines Verletzten.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Seminarraum zum Bau des Schlittens.
- Kleiner Schneehang in der Nähe des Seminarraums.

METHODE

- Der Ausbilder stellt in der Gruppe verschiedene Prinzipien vor (z.B. vorne Schaufelblatt oder Karabiner, Einsatzmöglichkeiten von Ausrüstungsgegenständen wie Schaufelstiele, Felle, Biwaksack) und gibt Hinweise für eine gute, stabile Bauweise.
- Anschließend in kleinen Teams (3 bis 5 Teilnehmer) Bau eines Skischlittens.
- Praxistest im Gelände mit einem Vergleich zum Beispiel der Stabilität, des Gleitverhalten und der Lagerung des Verletzten.



7.2

Biwaksackschleife

Bei der Biwaksackschleife handelt es sich um einen reinen Notbehelf, der in kurzer Zeit mit minimalem Material gebaut werden kann.

Die Biwaksackschleife kommt im Alpenraum nur noch vereinzelt zur Anwendung, in der Regel bei Leichtverletzten, sofern eine professionelle Hilfe nicht möglich oder einige Höhenmeter zum Rettungshubschrauber zu überwinden sind. Sie kann nicht bei allen Verletzungsmustern eingesetzt werden.

Bessere Rettungsmittel (Akja) findet man in fast allen Winterräumen der Alpenvereinsstütten. Im Extremfall wurden jedoch bereits Personen an Achttausendern mit Biwaksackschleifen erfolgreich abtransportiert.

7.2.1 Klassische Biwaksackschleife

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Der Biwaksack wird ausgebreitet.
- Polstermaterial wird diagonal auf den Biwaksack gelegt (z.B. Kleidungsstücke, Isoliermatten aus den Rucksäcken).
- Der Verletzte wird mit einer Aludecke auf die mit dem Polstermaterial vorbereitete Liegefläche gelegt und am besten noch in einem Einmann-Biwaksack gelagert.
- In dieser Diagonallage wird, beginnend von den Füßen her, der Biwaksack mit einer Reepschnur und Mastwürfen geschlossen. Als Befestigungspunkte werden kleine Gegenstände (z.B. Schneebälle, Karabiner, Steine, Handschuhe) in den Biwaksack eingerollt, um die dann jeweils ein Mastwurf gelegt oder gesteckt wird.
- Auf ausreichenden Kopfschutz des Verletzten muss geachtet werden (Mütze oder Helm).
- Zug-, Leit- und Bremsschnüre werden, ebenfalls mit eingerollten Gegenständen und Mastwürfen, am Kopf- und am Fußende des Biwaksacks befestigt.



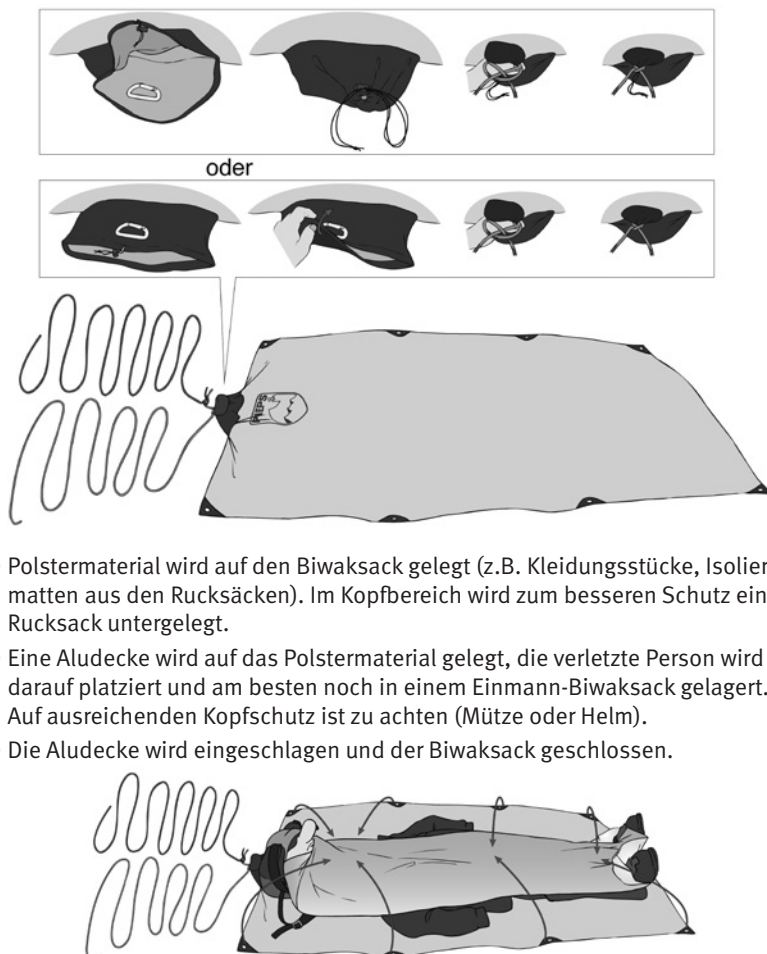


7.2.2 Biwaksackschleife mit fixen belastbaren Ösen

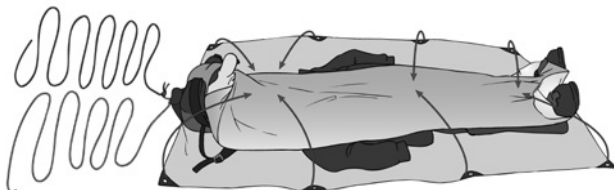
TECHNIK/AUSFÜHRUNG

Mit einem Biwaksack

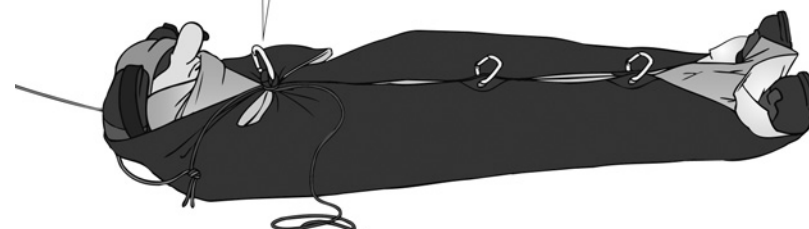
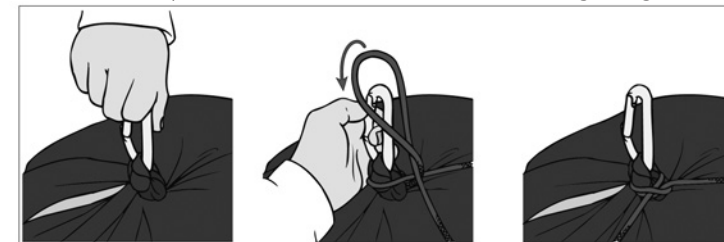
- Der Biwaksack wird ausgebreitet. Am Kopfende werden mit einem Sackstich zusammengeknottete 5-Meter-Reepschnüre mittels Mastwurf befestigt. Der Verbindungsknoten (Sackstich) wird auf Schulterhöhe platziert. Befestigungsmöglichkeiten der Reepschnüre: Ein Karabiner wird in das Lüftungsloch gegeben, dieses wird verschlossen und zugeknottet. Alternativ: Ein Karabiner wird im Kopfteil eingeschlagen und mittels Mastwurf und Reepschnur fixiert.



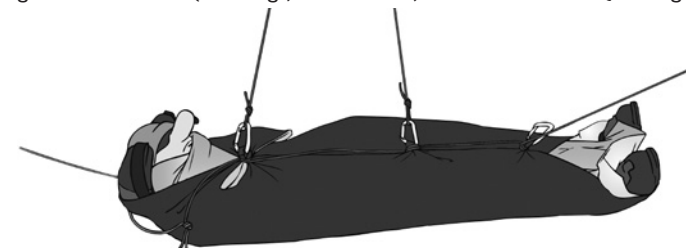
- Polstermaterial wird auf den Biwaksack gelegt (z.B. Kleidungsstücke, Isoliermatten aus den Rucksäcken). Im Kopfbereich wird zum besseren Schutz ein Rucksack untergelegt.
- Eine Aludecke wird auf das Polstermaterial gelegt, die verletzte Person wird darauf platziert und am besten noch in einem Einmann-Biwaksack gelagert. Auf ausreichenden Kopfschutz ist zu achten (Mütze oder Helm).
- Die Aludecke wird eingeschlagen und der Biwaksack geschlossen.



- Die Ösen werden mit einem Karabiner zusammengehängt. An den Schultern und am Oberkörper werden alle vier Ösen in einen Karabiner, an der Hüfte und an den Beinen jeweils zwei Ösen in einen Karabiner eingehängt.



- Nun wird ein Mastwurf über den Karabiner und die Ösen im Brustbereich gelegt, die Reepschnur bleibt zwischen Kopf und Brustkorb lose. Die weiteren Karabiner werden mehrere Umdrehungen eingedreht, dadurch wird der Biwaksack gespannt und mittels Mastwurf und Reepschnur fixiert.
- Vorne und hinten werden Zug- und Bremsschlaufen eingeknotet. Eine zusätzliche Reepschnur kann leicht an den Brust- und Hüftbefestigungspunkten angebracht werden (z.B. Zug-, Bremsleine, Stabilisation bei Querungen).

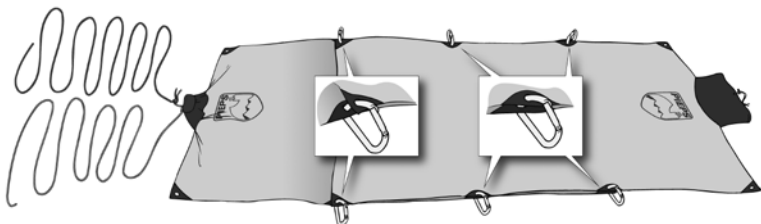


Mit zwei Biwaksäcken

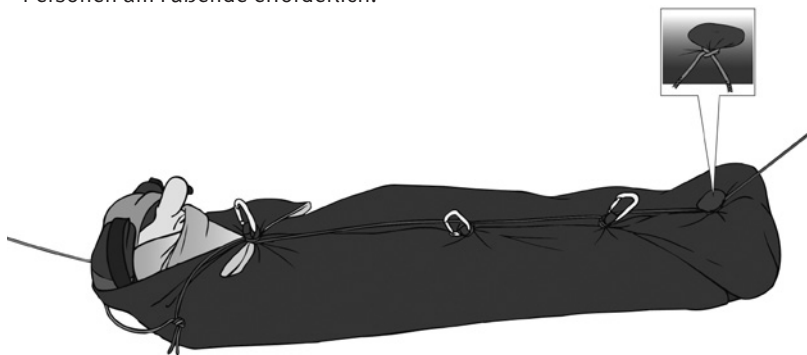
- Der Beginn ist identisch wie zuvor beschrieben. Der Lochabstand zum Kopfpeln der Biwaksäcke wird entsprechend der Größe des Verletzten gewählt.
- Die weitere Vorgangsweise ist sehr ähnlich, am Beginn ist auf die Fahrtrich-



tung bezüglich der Überlappung zu achten. Je nach gewählter Länge (bedingt durch die Überlappung) sind im Brustkorbbereich nun bis zu sechs Ösen und im Mittelteil jeweils vier Ösen in den Karabiner zu hängen.



- Die Füße sind bei dieser Variante komplett eingepackt. Der Karabiner an den Füßen wird in das Biwaksackende eingeschlagen und mittels Mastwurf und Reepschnur fixiert. Eine weitere Reepschnur (Bremsleine) ist bei sehr großen Personen am Fußende erforderlich.



LERNZIEL

- Schneller Bau einer Biwaksackschleife (klassisch oder mit Ösen) mit dem zur Verfügung stehenden Material bei einem Notfall.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Seminarraum.
- Kleiner Schneehang in der Nähe des Seminarraums.

METHODE

- Der Ausbilder demonstriert in der Gruppe den Bau der verschiedenen Biwaksackschleifen, ein Teilnehmer übernimmt dabei die Rolle des Verletzten. Ein bis zwei Teilnehmer werden in die Demonstration eingebunden.
- Anschließend bauen kleine Teams (3 bis 4 Teilnehmer) mit dem ihnen zur Verfügung stehenden Material eine Biwaksackschleife und machen anschließend eine „Testfahrt“ im Gelände.



8 Biwak

Im Folgenden werden die Grundkenntnisse zusammengefasst, die notwendig sind, um ein Notbiwak sicher zu organisieren oder um ein planmäßiges Biwak durchführen zu können. Ein Notbiwak kann mehrere Ursachen haben, wie zum Beispiel Orientierungsverlust, Wettersturz oder ein Unfall.

- Die Hauptaufgabe bei einem Biwak ist, einen Verletzten oder sich selbst vor Wärmeverlust zu schützen.
- Die Entscheidung für ein Notbiwak sollte rechtzeitig gefällt werden, solange die Kleidung noch relativ trocken ist. Dies hat schon manchem Bergsteiger das Leben gerettet.

Die größte Gefahr bei einem Biwak ist die Auskühlung durch Nässe, Kälte und Wind. Nasse Kleidungsstücke müssen deshalb unbedingt gewechselt werden. Ein weiteres Problem ist die Isolation zum Untergrund, die zum Beispiel mit Rucksack-Isomatten oder mit dem Seil erfolgen kann.

Ausrüstung

Als Standard-Notfallausrüstung sollten immer ein Biwaksack, Alufolie, Sturmmütze und Wollfäustlinge, die auch noch im nassen Zustand wärmen, und Überbekleidung mitgeführt werden, eventuell noch Streichhölzer und eine Kerze. Im Winter sind standardmäßig außerdem noch Rucksackschaufel und Sonde dabei.

Ein planmäßiges Biwak mit Zusatzausrüstung wie Schlafsack, Isomatte, Kocher, Schneesäge und Wechselwäsche bietet nahezu Hüttenkomfort. Ein derartiges Biwak ist jedoch trotzdem eine hervorragende Übung für den Notfall.



8.1 Biwak im steilen Fels

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Rückzug zu einem günstigen Biwakplatz, in der Regel nach unten, eventuell aber auch eine kurze Strecke nach oben oder zur Seite.
- Sichere Verankerung, Selbstsicherung und Schutz vor Nässe und Kälte. Da die Maßnahmen stark vom Platz abhängen, können hier keine detaillierten Anweisungen gegeben werden.
- Bei Nässe wird der Biwaksack mit der Öffnung nach unten übergestülpt. Noch besser ist es, wenn er an den Ecken aufgehängt werden kann. Damit ist etwas mehr Abstand zum Körper gewährleistet.
- Kondenswasser bildet sich durch die warme Luft im Biwaksack und stellt ein unvermeidbares Übel dar.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Kleine Felsstufe, Absatz ohne große Absturzgefahr und leicht zu erreichen.
- Das Gelände wird zuvor mit Fix- oder Geländerseil und Verankerungen abgesichert.

METHODE

- Gruppenarbeit zur Notfallausrüstung (Unterrichtsraum/Gelände).
- Partnerarbeit zum Bau eines Biwakplatzes (Verankerung, Selbstsicherung und Biwaksack) bei fortgeschrittenen Teilnehmern.



8.2 Biwak im Schnee

Wird ein Schneebiwak rechtzeitig bezogen, ist ein Erfrieren nahezu ausgeschlossen. Schnee ist ein schlechter Wärmeleiter, die Temperaturen werden deshalb in einer gut gebauten Schneehöhle durch die Wärmeabgabe des Körpers bald über den Gefrierpunkt ansteigen. Voraussetzung für einen schnellen Biwakbau ist, dass jeder Teilnehmer eine Lawinschaufel mit dabei hat.

Eine Sonde erleichtert das Auffinden einer günstigen Biwakstelle mit genügend Schneehöhe und gibt einen sofortigen Rückschluss über die zu erwartende Schneehärte. Eine Schneesäge kann den Biwakbau erheblich erleichtern.

8.2.1 Schneehöhle

Die Schneehöhle ist zwar sehr arbeitsintensiv, bietet aber einen sehr dauerhaften Schutz. Sie wird einerseits als Notbiwak (sitzend oder liegend) und andererseits als Stützpunkt für längere Unternehmungen verwendet (groß angelegt mit voller Stehhöhe, Liegefläche und Kochstelle).

Notbiwak

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Der Eingang wird von unten nach oben angelegt (Kältegraben/Eingangsschlauch) und der Innenraum wird so groß wie erforderlich ausgehöhlt.
- Arbeiten zwei Personen zusammen, befindet sich jeweils einer zum Ausgraben in der Höhle, der Zweite schaufelt außen das Aushubmaterial weg. Die Aufgaben sollten regelmäßig gewechselt werden.
- Es genügt, wenn man in der Schneehöhle sitzend einigermaßen Platz findet, da man in zusammengekau-erter Stellung, auf den Rucksäcken sitzend, am wenigsten Wärme verliert.
- Ein Luftloch nach außen ist obligatorisch. Dies kann mit einem Skistock, der im Loch bleibt, offen gehalten werden. Bei Schneefall oder Sturm kann das Loch außerdem mit dem Stock gesäubert werden.
- Das Biwak sollte außen mit der Sonde oder mit den Skiern markiert werden (wichtige Kennzeichnung/Signalisierung für Suchgruppen einer Rettungsmannschaft).



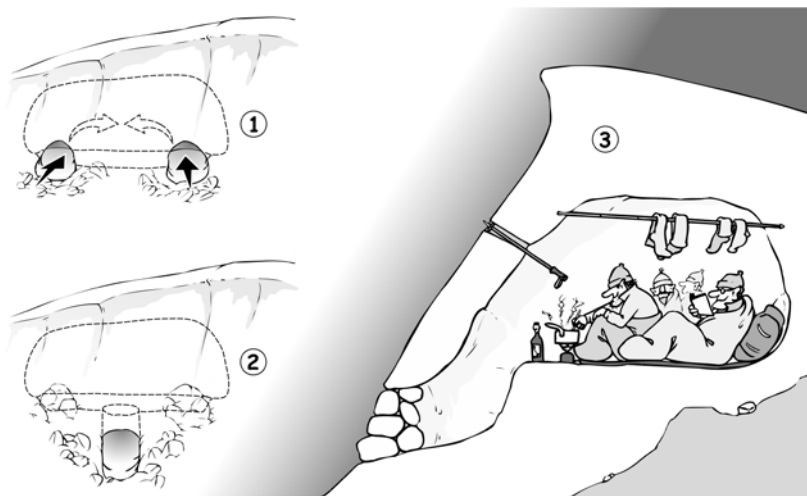


Gruppenbiwak oder längerer Stützpunkt

Bei größeren Gruppen (5 bis 8 Teilnehmer) ist ein wesentlicher Faktor die Vollbeschäftigung aller Gruppenteilnehmer während des Baus. Dies soll sicherstellen, dass alle in Bewegung bleiben und ein frühzeitiges Auskühlen ausgeschlossen wird. Leicht angefeuchtete Unterwäsche kann durch stetige Bewegung noch weiter trocknen; auf keinen Fall darf man so schnell arbeiten, dass man ins Schwitzen kommt. Durch die zusätzliche Verdunstungskälte würde man schnell auskühlen.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Bei größeren Gruppen wird an zwei Stellen gleichzeitig gegraben. Zwei große Eingänge im Abstand von etwa 3 bis 5 Metern nebeneinander sind zweckmäßig.
- Zuerst graben beide Gruppen etwas nach hinten, anschließend wird aufeinander zu gegraben, bis zum Durchstoß und Zusammenschluss der zwei Höhlen. Mit dem Aushubmaterial wird schon bald ein Eingang wieder zugemauert.
- Als Abschluss wird ein Kältegraben nach unten angelegt, der mit einem aus Schnee herausgestochenen Träger überdeckt wird. Der Rest des Eingangslochs wird zugemauert.
- Herstellung eines Luftlochs wie beim Notbiwak.

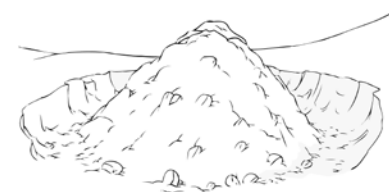


8.2.2 Schneehaufenbiwak „Panzerknacker“

Ein Schneehaufenbiwak kann auch bei sehr geringer Schneehöhe und bei ungünstigen Schneeverhältnissen gebaut werden.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Die Grundfläche ist kreisförmig, sie wird festgetreten.
- Auf die festgetretene Schneeoberfläche werden in der Mitte die vorhandenen Rucksäcke zusammengestellt, darüber wird ein Biwaksack ausgebreitet.
- Anschließend werden die Rucksäcke mit Schnee zugeschaufelt. Der Schnee wird festgetreten oder mit dem Schaufelblatt komprimiert. So entsteht ein kegelartiges Schneegebilde (Größe richtet sich nach dem Platzbedarf).
- Von der Seite oder von unten wird ein Schacht gegraben, über den die Rucksäcke herausgezogen werden.
- Im Anschluss wird die entstandene Höhle noch vergrößert. Dabei muss man aber darauf achten, dass die Wände genügend dick bleiben.



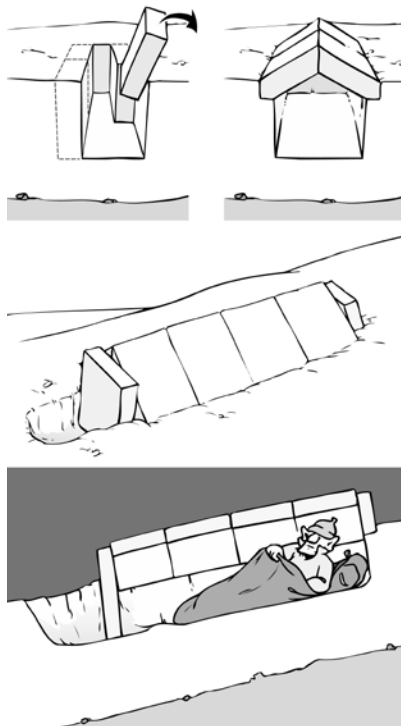


8.2.3 Schneegrabenbiwak

Ein Schneegrabenbiwak ist wesentlich schneller herzustellen als ein überirdischer Bau. Allerdings ist es nur für eine Person geeignet und auch nur für kürzere Zeit.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Zuerst wird ein etwa schaufelblattbreiter, mindestens 60 Zentimeter tiefer und etwa 2 bis 2,5 Meter langer Graben mit der Lawinschaufel ausgehoben. Optimal wäre, vorher mit einer Schneesäge die Kante zu schneiden.
- Nun werden zu beiden Seiten schmale, hohe Blöcke herausgeschnitten oder gestochen. An der oberen Kante wird ein Sims als Widerlager geformt. Die Blöcke werden nun wie ein Dach von beiden Seiten gegeneinandergelehnt. Die dem Wind zugewandte Seite wird mit einem zusätzlichen Schneeblock geschlossen, am anderen Ende wird ein Schneeblock als Tür verwendet.
- Am wirkungsvollsten ist ein Schneegrabenbiwak an einem leicht geneigten Hang. Die kalte Luft sammelt sich am Eingang und lässt die wärmere Luft im oberen Bereich.



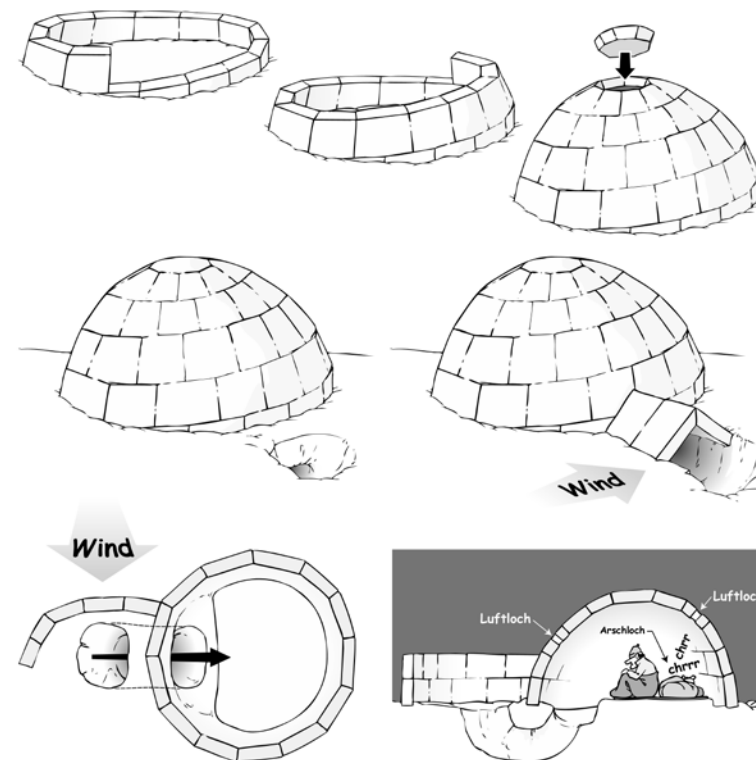
8.3 Iglu

Der Bau eines Iglus kostet zwar Zeit – aber wie nützlich ein Iglu ist, zeigt schon die Tatsache, dass Inuit über Jahrhunderte darin gelebt haben. Speziell bei sehr hartem, extrem kaltem Schnee ist ein Iglu oft die einzige dauerhafte Bauform, die harten Stürmen standhält und jedem Zelt vorzuziehen ist.

Im Idealfall hat man mindestens zwei Schneesägen zur Verfügung: eine für die Schneeziegelfertigung und eine für den „Schneemaurer“.

TECHNIK/AUSFÜHRUNG

- Die Grundfläche des Iglus ist kreisförmig, sie wird festgetreten.
- Die erste Reihe der Schneeziegel wird leicht nach innen geneigt angesetzt. Steht die erste Reihe, wird diese zu einer Spirale geschnitten.
- Nun wird Ziegel an Ziegel aneinandergesetzt, zurechtgeschnitten und immer leicht nach innen geneigt, so dass ein kuppelförmiges „Schneehaus“ (Iglu) entsteht. Dabei muss darauf geachtet werden, dass bei den Ziegeln eine Überlappung (ca. 1/2 Breite) jeweils mit der unteren Reihe eingehalten wird.





- Die letzten Blöcke müssen mit etwas Gefühl eingepasst werden, der Schlussblock stabilisiert das Iglu und muss gut zugeschnitten werden.
- Ist die Kuppel fertiggestellt, wird von außen Schnee zur weiteren Abdichtung daraufgeschaufelt.
- Der Eingangstunnel wird auf der windabgewandten Seite gegraben. Vor dem Eingang kann auch noch ein Windbrecher aufgemauert werden. Die Schlafhöhe sollte höher als der Fußboden angelegt werden.
- Die Zwischenräume bei den Blöcken werden mit Schnee gefüllt. Die Innenwand wird geglättet, um ein lästiges Tropfen zu vermeiden.
- Zum Abschluss werden noch Luftlöcher nahe dem Dach geschaffen, nicht auf der Seite.

LERNZIELE

- Schneller Bau eines Notbiwaks (Schneehöhle, Schneehaufenbiwak, Schneegrabenbiwak).
- Organisation und Bau eines Gruppenbiwaks oder eines Iglus mit allen Teilnehmern.

ÜBUNGSGELÄNDE

- Ein kurzer absolut sicherer Hang, Windkolk, Hangwechte, kleiner Steilhang; Dabei ist auf die Lage und das mögliche Einzugsgebiet zu achten. Außerdem muss ein möglicher Neuschneezuwachs während der Nacht in die Beurteilung einbezogen werden.

METHODE

- Vorbesprechung in einem Unterrichtsraum, aufzeichnen der wichtigsten Prinzipien zum Bau einer Schneehöhle, eines Schneehaufenbiwaks oder eines Iglus.
- Beim Iglubau wird in einem Unterrichtsgespräch die Bauweise vorgestellt.
- Erfahrungen werden in der Gruppe gesammelt und ausgewertet.
- In Kleingruppen (2 bis 5 Teilnehmer) werden die Biwaks gebaut. Beim Iglubau werden die verschiedenen Aufgaben immer wieder getauscht (z.B. Schneeziegelfertigung, Transport, Maurer).
- Zeitbedarf: ca. 1 bis 2 Stunden bei Notbiwak und Schneehaufenbiwak, 2 bis 3 Stunden beim Gruppenbiwak, 3 bis 4 Stunden beim Iglubau.
- *Die Schulung „Bau eines Biwaks“ eignet sich besonders, um angespannte Lawinensituationen im sicheren Hüttenbereich sinnvoll zu überbrücken und um die Angst vor einem winterlichen Biwak zu nehmen.*



9 Literaturempfehlungen

- Klaus Hoi/Dr. Elmar Jenny (1988): Alpenvereinslehrschrift: Behelfsmäßige Bergrettungstechnik und Anleitung zur Ersten Hilfe; Bergverlag Rudolf Rother, München
- Michael Hofmann (2013): Alpin-Lehrplan Band 2; Klettern Technik, Taktik, Psyche, BLV-Verlag München
- Toni Freudig (1995): Bergrettung: Lehrbuch der Bergwacht; im Eigenverlag
- H. Brugger, M. Falk, L. Kastner (1994): Der Lawinennotfall. Neue Aspekte zur Pathophysiologie und Therapie von Lawinenverschütteten; Wiener klinische Wochenschrift 109/5: S. 145-159
- David J. Fasulo (1997): Self-Rescue; Falcon Guides, USA
- Veröffentlichungen der DAV-Sicherheitsforschung in DAV Panorama und in der Fachzeitschrift bergundsteigen.

