Abseilen und Aufsteigen am Einfachseil

SRT – Single Rope Technique

Allgemeines zum Erlernen von vertikalen Befahrungstechniken

Seiltechnik für die Befahrung von Vertikalhöhlen sollte nicht im Selbststudium erlernt oder mittels „learning by doing“ in die Praxis umgesetzt werden. Auch dieses Skriptum stellt lediglich eine Lerngrundlage dar und ist alleine nicht ausreichend, um die beschriebenen Techniken ausreichend zu erlernen und zu beherrschen. Lass dich von erfahrenen Personen deines Höhlenvereins in sicherer Seiltechnik unterweisen und nimm nach Möglichkeit auch an Schulungen und Ausbildungen teil, bevor du Schachthöhlen befährst! Der VÖH bietet zu diesem Thema regelmäßige Ausbildungen an. (z.B.: Speläotraining Technik I und II).

Hinweise zu diesem Merkblatt

Die hier beschriebenen Inhalte und Techniken sind nicht allein das Werk des Autors, sondern das Resultat der Arbeit und der Erfahrungen des VÖH-Schulungsteams und vieler anderer Höhlenforscher und -forscherinnen. Sie stellen die derzeit aktuelle Lehrmeinung des VÖH und die Grundlage für unsere Ausbildungen dar.

Die Lehrmeinung erhebt damit aber keinesfalls Anspruch auf Vollständigkeit oder alleinige Gültigkeit. Es gibt auch andere Befahrungstechniken und Ausrüstungen, die ebenso zulässig und sicher sind.

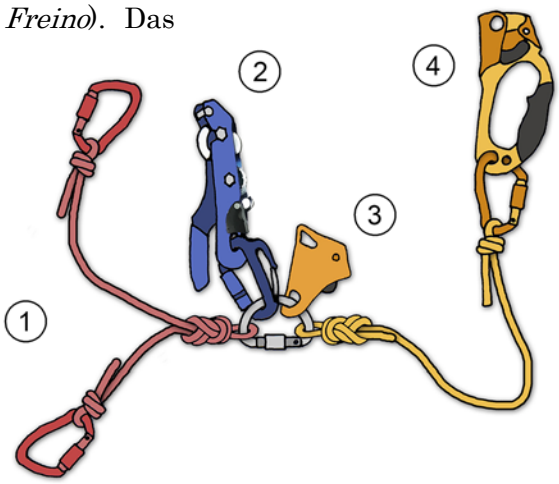
Wir haben uns auf die hier beschriebenen Techniken und Ausrüstungen als Lehrmeinung geeinigt, weil sie eine gute Kombination aus effektiver Befahrungstechnik (auch zu Forschungszwecken), relativ einfacher Erlernbarkeit, geringer Fehleranfälligkeit und dadurch hoher Sicherheit darstellen.

Die **richtige Bedienung** deiner Ausrüstung (Einlegen des Seiles, Blockieren, zusätzliche Bedienvarianten, Gefahrenhinweise…) wird in diesem Skriptum nicht extra erklärt, entnimm diese bitte der Gebrauchsanleitung des Herstellers. Die dort erklärte Handhabung, sowie die in diesem Merkblatt beschriebenen Techniken müssen für eine sichere und effektive Schachtbefahrung „blind“ beherrscht und regelmäßig angewendet bzw. geübt werden!

I. Das Schachtzeug

Die Ausrüstung für die hier beschriebenen Techniken wird in einem zentralen Schraubglied (Maillon) am Höhlengurt befestigt und besteht aus folgenden Komponenten:

① **Zwei Selbstsicherungen:** vorgefertigte oder aus dynamischem Seil (ø 9 oder 10 mm) selbst geknüpfte mit zwei **Schraubkarabinern**.
② Dem **Abseilgerät** (hier *Stop*) mit **Bremskarabiner** (hier *Freino*). Das Abseilgerät sollte immer, auch beim Aufsteigen, im Maillon hängen, um eine Benützung ohne vorheriges Umhängen (und damit möglichem Verlust) durchführen zu können.
③ **Bruststeigklemme** (hier *Croll*) mit einem Brustgurt. (Der Brustgurt wird in den Abbildungen nicht gezeigt).
④ **Handsteigklemme** mit Sicherungsleine aus dynamischem Seil (ø 9 oder 10 mm) und Steigschlinge.
(Die Steigschlinge wird in den Abbildungen nicht gezeigt).



Alle Abbildungen in diesem Merkblatt sind aus Eigenperspektive dargestellt, also so wie du die Ausrüstung an dir selbst sehen würdest.

II. Schachtbefahrung: Abseilen

In Höhlen erfolgt das Abseilen (und auch das Aufsteigen) an einem für die Dauer der Befahrung bzw. der Erforschung der Höhle fix eingebauten Einfachseil. Dazu haben sich folgende drei Abseilgeräte bewährt: **Rack**, **Simple** und **Stop**. Andere Geräte wie z.B. **Abseilachter** wären rein technisch zwar zulässig, bringen aber in der Höhlenbefahrung viele Nachteile mit sich und sollen daher nicht verwendet werden. Der Petzl Stop ist das gebräuchlichste, höhlentaugliche Gerät mit *Autoblockierfunktion* und bietet dadurch ein größeres Maß an Sicherheit. In diesem Merkblatt wird daher hauptsächlich auf die Befahrungstechnik mit dem Stop eingegangen. (Siehe dazu auch den *Warnhinweis Klammerreflex* weiter unten).

Vor dem Abseilen bzw. dem Einstieg in eine Schachthöhle ist zu beachten:

- ☐ Vor dem Einstieg in die Höhle bzw. in den ersten Schacht ist gegenseitig der **Partnercheck** (Erklärung siehe unten) durchzuführen.
- ☐ Bei der erstmaligen Befahrung eines Schachtes (auch in der Höhle), unbedingt **sämtliches loses Material (Steine, Äste, Schnee, Eis, u.ä.) vom Einstieg entfernen**, damit dieses nicht durch Seilbewegungen oder Nachkommende Personen in den Schacht fallen kann!
- ☐ Vor jedem einzelnen Abseilvorgang (so z.B. auch nach jeder Umsteigstelle) wird die Durchführung des **„ABS-Checks“** (Erklärung siehe unten) empfohlen, um Gefahrenquellen und Fehler rechtzeitig zu erkennen und vermeiden zu können.
- ☐ Bei möglichem Felskontakt (z.B. in schrägen Schächten) sowie bei Steinschlaggefahr wird der **Schleifsack am Rücken** getragen, sonst mit einem **Schraubkarabiner unten am Zentralschraubglied oder Gurt** angehängt.
- ☐ Wird ein **Seil zum Einbau** in den Schacht mitgeführt, so wird das freie Ende nicht in den Schacht geworfen, sondern **im Schleifsack verstaut**. Dazu wird zuerst ein doppelter Achterknoten als **Endknoten** ca. 1 m vor dem Seilende geknüpft (und gut festgezogen) und der Rest in losen Schlingen darüber in den Schleifsack gelegt. So kann das Seil während dem Abseilen ohne zu verknoten oder hängen zu bleiben aus diesem herauslaufen und Steine können abgeräumt werden, ohne das Seil zu beschädigen.

Worauf ist beim Abseilen selbst zu achten:

- ☐ Bereits beim Schachtzustieg oder Quergängen vor dem Schacht, immer mit **mindestens einer Selbstsicherung** im Sicherungsseil einhängen. Wird zur Sicherung die **Handsteigklemme** verwendet (z.B. bei Zustiegen mit starkem Gefälle oder bei Quergängen), muss das Seil **auch in den Karabiner** der Handsteigklemme eingehängt werden (siehe Abbildung: *Sichern mit Handsteigklemme*), um im Falle eines Sturzes ein Verdrehen der Klemme im Seil zu verhindern.
- ☐ Während des Abseilens **umfasst eine Hand (= Bremshand) ständig das Seil** unter dem Abseilgerät, mit mindestens 2 – 3 Handbreiten Sicherheitsabstand! **Die Bremshand darf nur dann vom Seil genommen werden, wenn das Abseilgerät korrekt blockiert, d.h. abgebunden, oder die Selbstsicherung eingehängt wurde.**
- ☐ Knapp unterhalb von Seilverankerungen **besonders langsam, gleichmäßig und auf keinen Fall ruckartig abseilen** (bzw. aufsteigen), da hier die Belastung auf die Verankerung am größten ist. Je kürzer das Seilstück ist, umso weniger können Belastungsstöße durch die Seildehnung gedämpft werden.
- ☐ **Die Abseilgeschwindigkeit wird ausschließlich durch die Bremshand kontrolliert** und nicht durch mehr oder weniger starkes Drücken des Blockierhebels am Stop. Die **Abseilgeschwindigkeit** sollte langsam genug sein, um Schäden am Seilmantel durch zu starke Wärmeentwicklung zu vermeiden.

- ☐ Zur besseren Kontrolle der **Abseilgeschwindigkeit** empfiehlt sich die Verwendung eines **Bremskarabiners**, z.B. Raumer *Handy* oder Petzl *Freino*. Besonders bei dünnen und/oder rutschigen Seilen. Es kann auch ein **normaler Karabiner** verwendet werden, dieser muss dann allerdings in den Karabiner des Abseilgerätes und nicht in das zentrale Schraubglied eingehängt werden, um ein gefährliches Einfädeln des Abseilgerätes darin zu verhindern! (siehe Abbildung: *Bremskarabiner*)
- ☐ Die Karabiner **der Selbstsicherung** immer **mit der Öffnung vom Felsen bzw. Seil weg** in der Umsteigstelle (bzw. in der Schlaufe des Knotens) einhängen, um Druck auf die Öffnung und damit ein eventuelles Aufdrücken zu vermeiden. (siehe Abbildung: *Abseilen 1*)
- ☐ Bei doppelten Verankerungen (z.B. mit Rettersitzknoten) ist **die Selbstsicherung immer durch beide Seilschlaufen des Knotens einzuhängen und nicht in einen der Karabiner**, um beim Versagen eines Ankers eine hohe Sturzbelastung auszuschließen! (siehe Abbildung: *Sichern an doppelten Verankerungen*)
- ☐ Nicht **vergessen**: nach Verlassen der Umsteigstelle **„Seil frei!“** oder **„Libero!“** nach oben melden.

Die Seilmanöver beim Abseilen: Umsteigstellen, Umlenkungen, Seilverlängerungen und andere Hindernisse:

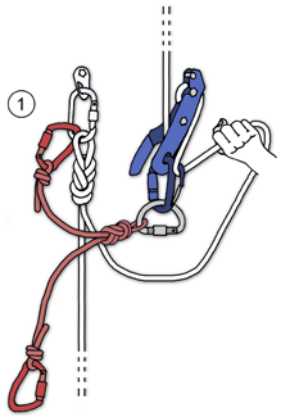
Abseilen über **Umsteigstellen - Schritt 1** von 4

Bis auf **Höhe der Verankerung** abseilen (bei kleinen Pendlern etwas darunter) und die **kurze Selbstsicherung** in den Karabiner der Verankerung einhängen ① und zuschrauben.

Beachte: Die Öffnung des Karabiners der Selbstsicherung muss dabei **vom Felsen bzw. dem Knoten wegzeigen**, um eine Belastung auf die Öffnung zu vermeiden!

Hinweis: Werden zum Einhängen der Selbstsicherung **beide Hände** benötigt (z.B. um sich bei Pendlern zur Verankerung hinziehen zu können), so wird das Abseilgerät vorher abgebunden (blockiert).

Abseilen 1



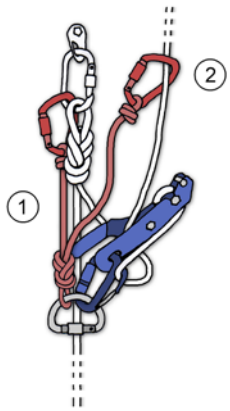
Abseilen über **Umsteigstellen - Schritt 2** von 4

Weiter abseilen, bis die **kurze Selbstsicherung** voll **belastet** und das **Abseilgerät entlastet** ist ①.

Die **lange Selbstsicherung** wird jetzt in das **nach oben führende Seil** eingehängt ②, oder bei freihängenden Umsteigstellen die *Variante* (siehe unten) durchgeführt.

Hinweis: Bei **sicherem Stand** an der Umsteigstelle, oder für sehr geübte HöhlenforscherInnen ist es nicht zwingend nötig, auch die lange Selbstsicherung einzuhängen.

Abseilen 2

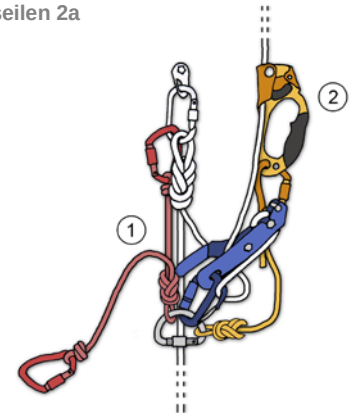


Abseilen über **Umsteigstellen - Schritt 2** von 4 **/ Variante**

Bei **freihängenden Umsteigstellen** wird statt der langen Selbstsicherung die **Handsteigklemme** in das nach oben führende Seil eingehängt ②, um später durch die Steigschlinge eine **Entlastungsmöglichkeit** zum Aushängen der Sebstsicherung zu haben.

Tipp: Die Handsteigklemme möglichst tief (in Kinnhöhe oder darunter) einhängen. Bei langen Abseilstrecken (mit großer Seildehnung) kann die Klemme alternativ auch zwischen Knoten und Abseilgerät (in Richtung Knoten) eingehängt werden.

Abseilen 2a

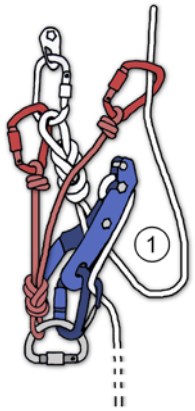


Abseilen über **Umsteigstellen - Schritt 3** von 4

Jetzt wird das Abseilgerät geöffnet und in das **nach unten** führende Seil, **nahe am Knoten eingehängt** ① und danach möglichst weit nach oben (zum Knoten hin) gezogen.

Beachte: Werden zum Entlasten und Aushängen der kurzen Selbstsicherung (im nächsten Schritt) **beide Hände benötigt**, so muss das **Abseilgerät jetzt abgebunden** (blockiert) werden.

Abseilen 3



Abseilen über **Umsteigstellen - Schritt 4** von 4

Nun kann die **kurze Selbstsicherung entlastet** und **ausgehängt** werden ①. Dabei ist das Abseilgerät entweder **abgebunden**, oder die **Bremshand ist am Seil**!

Beachte: Vor dem **Belasten des Abseilgerätes** ist dieses auf seine **korrekte Lage** hin zu überprüfen, so dass es nicht im Karabiner oder im Maillon verkantet. Auch die **richtige Belastungsrichtung des Karabiners im Anker** (längs, Öffnung nach unten) ist zu überprüfen.

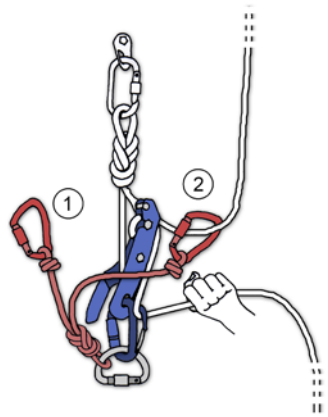
Tipp: Vor dem Fortsetzen des Abseilvorganges den *A.B.S. Check* (siehe Kapitel IV) durchführen.

Tipp: Ist die Seilschlaufe nach oben lang genug, kann z.B. mit dem Knie oder Fuß in diese gestiegen werden, um die kurze Selbstsicherung leichter entlasten zu können.

Nach erfolgreichem Umsteigmanöver wird mit der freien Hand noch die **lange Selbstsicherung** bzw. die **Handsteigklemme** ausgehängt ②, danach *„Seil frei!“* oder *„Libero!“* an die nachfolgende Person gemeldet und die Abseilfahrt fortgesetzt.

Beachte: Knapp unterhalb der Seilverankerung bzw. des Knotens besonders **langsam, gleichmäßig** und **auf keinen Fall ruckartig** abseilen!

Abseilen 4



Abseilen über **Umsteigstellen** mit **großem Versatz** (Pendler)

Bis auf **Höhe der Verankerung** abseilen und die **Handsteigklemme** in das Seil zur Zwischenverankerung eingehängen ①.

So weit wie ohne extremen Krafteinsatz möglich, **zur Verankerung hinziehen** und dabei die Handsteigklemme nachschieben.

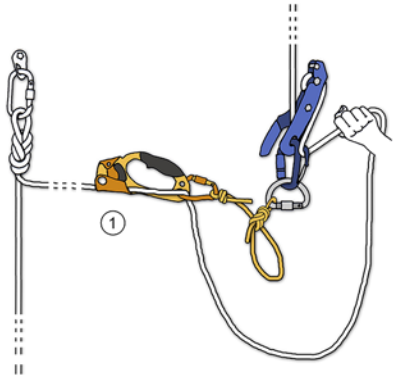
Weiter abseilen, bis wieder **ein Stück zur Verankerung hingezogen** und die **Handsteigklemme nachgeschoben** werden kann.

Diesen Vorgang wiederholen, bis die Umsteigstelle erreicht ist und eine **Selbstsicherung** in die Seilverankerung eingehängt werden kann.

Handsteigklemme aushängen und weiter vorgehen wie beim **Abseilen über Umsteigstellen ab Schritt 2.**

Hinweis: Bei sehr horizontalen Pendlern kann es nötig sein, zur Umsteigstelle mit **beiden Steigklemmen** aufzusteigen.

Pendler beim Abseilen



Abseilen über **Seilumlenkungen** (Deviateure) und **Seilschoner**

Bis auf **gleiche Höhe** mit der Umlenkung (oder bis zum Seilschoner) abseilen.

Abseilgerät blockieren (abbinden), wenn zum Umhängen die Bremshand benötigt wird.

Den Karabiner der Umlenkung (oder den Seilschoner) **unterhalb des Abseilgerätes aushängen** und **darüber wieder einhängen**.

Den Abseilvorgang fortsetzen.

Tipp: Bei **großem seitlichem Versatz** (Pendler zur Umlenkung) kann es hilfreich und kraftsparend sein, die Selbstsicherung in die Umlenkung einzuhängen, um beide Hände für das Umhängen frei zu haben.

Beachte: Eine Umlenkung ist keine Zwischenverankerung und darf daher **nie mit dem vollen Körpergewicht belastet** werden! Das Abseilgerät wird bei diesem Manöver **nie vom Seil** genommen!

Wechsel vom **Abseilen zum Aufsteigen**

Das **Abseilgerät abbinden** (blockieren).

Danach die **Handsteigklemme** möglichst hoch in das Seil darüber einhängen.

Den Körper mit Hilfe der Steigschlinge aufrichten und die **Bruststeigklemme** zwischen der Handsteigklemme und dem Abseilgerät einhängen.

Sind **beide Steigklemmen am Seil**, kann das **Abseilgerät ausgehängt** und mit dem Aufstieg begonnen werden.

Absteigen mit den **Steigklemmen**

Um schnell ein kurzes Stück tiefer zu kommen, oder wenn an einem belasteten Seil abgestiegen werden muss, ist ein Wechsel auf das Abseilgerät nicht nötig bzw. möglich. Es kann ganz einfach wie folgt mit den Klemmen abgestiegen werden:

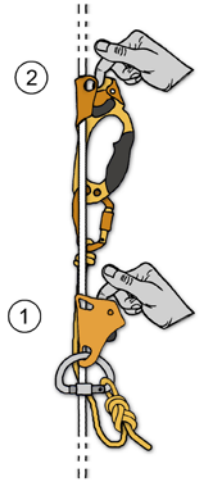
Körper in der Steigschlinge der Handsteigklemme aufrichten, die dadurch entlastete **Bruststeigklemme** durch einen Druck von oben auf die Klemmvorrichtung und gleichzeitigem Absenken des Körpers ein Stück nach unten schieben und wieder belasten ①.

Jetzt die **Handsteigklemme** durch einen Druck von oben auf die Klemmvorrichtung bis über die Bruststeigklemme nach unten schieben ②.

Den Vorgang wiederholen.

Beachte: Die Klemmen dürfen **nicht durch Druck auf die Hebel zum Öffnen der Klemmvorrichtung** gelöst werden, weil dabei die Gefahr besteht, die Klemme ungewollt ganz zu öffnen.

Absteigen mit Steigklemmen



Abseilen über **Seilverlängerungen** und **Knoten** - **Schritt 1** von 2

Vor Erreichen des Knotens das Seil aus dem Bremskarabiner nehmen und **bis zum Knoten abseilen**.

Danach die **Handsteigklemme** in das Seil ein Stück darüber einhängen.

Den Körper in der Fußschlinge aufrichten, die **Bruststeigklemme** zwischen der Handsteigklemme und dem Abseilgerät einhängen und belasten.

Beachte: Ist an dem Knoten eine Schlaufe zur Sicherung vorhanden, muss vor dem Umsteigen zusätzlich eine **Selbstsicherung** darin eingehängt werden.

Abseilen über **Seilverlängerungen** und **Knoten** - **Schritt 2** von 2

Sind beide Steigklemmen am Seil, kann das **Abseilgerät ausgehängt** und **unter dem Knoten wieder eingehängt** und blockiert (abgebunden) werden.

Mit beiden Klemmen möglichst weit **herunter an den Knoten absteigen**.

Durch Aufrichten in der Fußschlinge die **Bruststeigklemme entlasten, aushängen** und das Gewicht auf das Abseilgerät verlagern.

Beachte: Vor dem **Belasten des Abseilgerätes** ist dieses auf seine **korrekte Lage** hin zu überprüfen, so dass es nicht im Karabiner oder im Maillon verkantet.

Jetzt noch die **Handsteigklemme und eine ev. Selbstsicherung lösen** und die Abseilfahrt fortsetzen.

III. Schachtbefahrung: Aufsteigen

Die „Frosch- oder Raupen-Technik“

… ist die in Europa gängigste Steigtechnik. Das Passieren von Zwischenverankerungen, Knoten, Umlenkungen und ähnlichem ist mit dieser Methode sehr gut möglich. Daher ist sie auch die bevorzugte Technik der VÖH Lehrmeinung und wird auf unseren Kursen und Trainings unterrichtet. Benützt wird eine im zentralen Schaubglied (Maillon) befestigte und mittels Brustgurt nach oben gespannte **Bruststeigklemme** (z.B. *Petzl Croll*), sowie eine **Handsteigklemme** (z.B. *Petzl Ascension*), welche mit einer Steigschlinge versehen und mittels eigener Seilsicherung im Sitzgurt befestigt ist.

Eine Ergänzung zu dieser Methode stellt die Verwendung einer **Fußsteigklemme** dar. Dabei handelt es sich um eine Steigklemme ohne Griff, welche über Bänder und/oder Gurte an der Innenseite eines Fußes befestigt wird. Vor allem bei langen Schächten oder mit schweren Säcken steigert die Fußsteigklemme die Effizienz deutlich.

Das Aufsteigen

Beide Steigklemmen werden am Seil eingehängt und ein Fuß wird in die **Steigschlinge** gestellt. Mit den Händen wird die Handsteigklemme am Seil nach oben geschoben, wobei gleichzeitig das Bein angewinkelt wird. Dann wird der Körper durch **Ausstrecken des Beins in der Steigschlinge** wieder aufgerichtet, wodurch die Bruststeigklemme nach oben rutscht und wieder belastet werden kann. Nun wird die Handsteigklemme wieder hochgeschoben und der Vorgang wiederholt.

Siehe dazu auch den Absatz *„Hinweise zum kraftsparenden und effizienten Schachtaufstieg“* weiter unten.

Die Seilmanöver beim Aufsteigen: Umsteigstellen, Umlenkungen, Seilverlängerungen und andere Hindernisse

Aufsteigen über Zwischenverankerungen - **Schritt 1** von 3

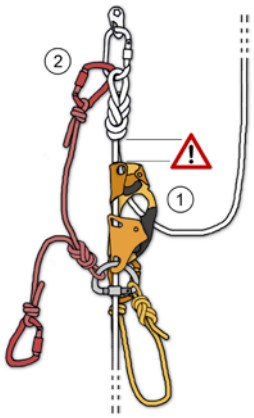
Aufsteigen, bis die Handsteigklemme etwa **zwei Fingerbreit unter dem Knoten der Verankerung** und die Bruststeigklemme knapp darunter ist ①. Dann die **lange Selbstsicherung** in den Karabiner der Verankerung einhängen ②.

Beachte: Knapp unterhalb der Seilverankerung bzw. des Knotens besonders **langsam, gleichmäßig** und **auf keinen Fall ruckartig** aufsteigen, da hier die Belastung auf die Verankerung am größten ist, weil das Seil alle Bewegungen ungedämpft an den Anker weiter gibt.

Beachte: Die Öffnung des Karabiners der Selbstsicherung muss dabei **vom Felsen bzw. dem Knoten wegzeigen**, um einen Druck auf die Öffnung zu vermeiden!

Hinweis: Der Abstand der Handsteigklemme zum Knoten ist wichtig, um diese später zum Aushängen noch ein Stück nach oben bewegen zu können!

Aufsteigen 1



Aufsteigen über Zwischenverankerungen - **Schritt 2** von 3

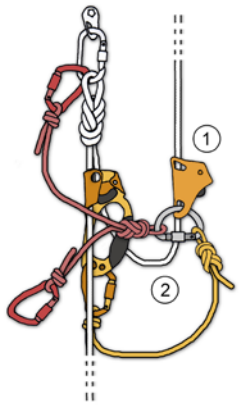
In der Steigschlinge aufstehen, die dadurch entlastete **Bruststeigklemme** aushängen und in das nach oben führenden Seil **möglichst hoch** wieder einhängen ①.

Tipp: Vor dem Aushängen der Bruststeigklemme kann das nach oben führende Seil mit einer Hand bereits nahe zur Klemme herangezogen werden, das erleichtert das Umhängen und spart Kraft.

Beachte: Das Seil soll nach dem Umhängen der Bruststeigklemme (und vor deren Belastung) so weit durch die Klemme **nach unten gezogen werden**, dass nur das nach oben führende Seil belastet wird und nicht das Stück unterhalb der Klemme in Richtung Knoten! ②

Ist dies nicht möglich, weil z.B. die Seilschlaufe zu kurz ist, kann alternativ auch **zuerst die Handsteigklemme** und **danach die Bruststeigklemme** umgehängt werden.

Aufsteigen 2



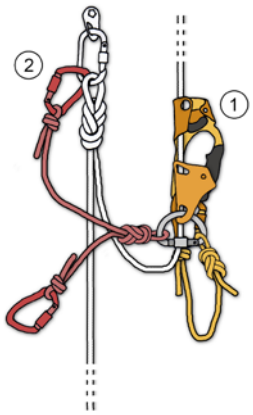
Aufsteigen über Zwischenverankerungen - **Schritt 3** von 3

Jetzt wird die **Handsteigklemme** geöffnet und über der Bruststeigklemme in das nach oben führende Seil eingehängt.

Beachte: Die Klemme muss dabei **außen an der Schlaufe des oberen Seiles vorbei** und nicht durch diese hindurch (Verstricken) geführt werden.

Sind beide Klemmen am oberen Seil, kann die **lange Selbstsicherung ausgehängt** ② werden. **Bevor es weitergeht muss noch überprüft werden:** liegt der **Karabiner korrekt** in der Lasche (vertikal mit der Öffnung nach unten und zugeschraubt)? **Hängt das Seil frei nach unten** (oder wurde es versehentlich mit aufgezogen)? Erst danach wird *„Seil frei!“* oder *„Libero!“* an die nachfolgende Person gemeldet und der Aufstieg fortgesetzt.

Aufsteigen 3



Aufsteigen über **Umlenkungen** (Deviateure) und **Seilschoner**

So hoch wie möglich unter der Umlenkung (oder dem Seilschoner) aufsteigen. Den Karabiner der Umlenkung (oder den Seilschoner) **oberhalb der Steigklemmen aushängen** und **darunter wieder einhängen**. Den Aufstieg fortsetzen.

Beachte: **Nach Passieren der Umlenkung**, vor allem wenn sie direkt über dem Schachtgrund bzw. dem Seilende ist, unbedingt darauf achten, dass **das Seil wieder direkt durch die Umlenkung läuft** und nicht nachgezogen (und dadurch vom Schachtgrund gehoben) wird!

Tipp: Bei **großem seitlichem Versatz** (Pendler zur Umlenkung) kann es hilfreich und kraftsparend sein, die Selbstsicherung in die Umlenkung einzuhängen.

Beachte: Eine Umlenkung ist keine Zwischenverankerung und darf daher **nie mit dem vollen Körpergewicht belastet** werden! Die Steigklemmen werden bei diesem Manöver **nie vom Seil** genommen!

Wechsel vom **Aufsteigen zum Abseilen**

Das **Abseilgerät** unterhalb der Bruststeigklemme einhängen und abbinden (blockieren).

Die **Handsteigklemme** möglichst weit nach unten, knapp über die Bruststeigklemme schieben.

In der Steigschlinge aufrichten, die dadurch **entlastete Bruststeigklemme aushängen** und das Gewicht **auf das Abseilgerät** verlagern

Beachte: Vor dem Belasten des Abseilgerätes ist darauf zu achten, dass dieses **korrekt liegt** und **nicht im Maillon verdreht oder verkantet** ist.

Zuletzt noch die **Handsteigklemme aushängen** und die Abseilfahrt beginnen.

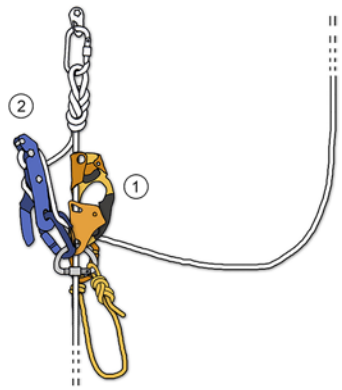
Aufsteigen über **Umsteigstellen** mit **großem Versatz** - **Schritt 1** von 2

Aufsteigen, bis die Handsteigklemme etwa **zwei Fingerbreit unter dem Knoten der Verankerung** und die Bruststeigklemme knapp darunter ist ①.

Nun das **Abseilgerät** so unterhalb des Knotens in das von oben kommende Seil einhängen (und abbinden), dass damit **vom Knoten weg abgeseilt** werden kann ②.

Beachte: Knapp unterhalb der Seilverankerung bzw. des Knotens besonders **langsam, gleichmäßig** und **auf keinen Fall ruckartig** aufsteigen bzw. abseilen, da hier die Belastung auf die Verankerung am größten ist.

Aufsteigen über Pendler 1



Aufsteigen über **Umsteigstellen** mit **großem Versatz** - **Schritt 2** von 2

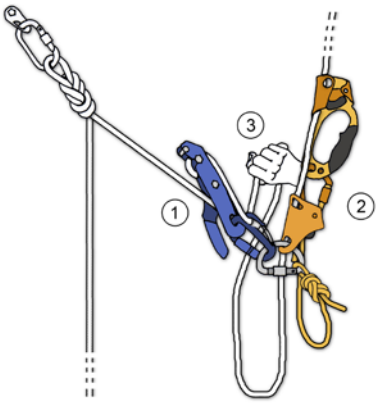
In der Steigschlinge aufrichten, die dadurch **entlastete Bruststeigklemme aushängen** und das Gewicht **auf das Abseilgerät** verlagern ①.

Beachte: Vor dem **Belasten des Abseilgerätes** ist dieses auf seine **korrekte Lage** hin zu überprüfen, so dass es nicht im Karabiner oder im Maillon verkantet.

Jetzt das **nach oben führende Seil** so weit wie möglich heranziehen und nacheinander erst die **Bruststeigklemme** und danach die **Handsteigklemme** darin einhängen ②.

Danach **bis in Fall-linie abseilen**, das nun entlastete Abseilgerät aushängen und den Aufstieg fortsetzen.

Aufsteigen über Pendler 2



IV. Anhang: Checks, Hinweise und Abbildungen

Der Partnercheck sollte **vor jeder Schachthöhlenbefahrung** und auch nach Wiederanlegen des Gurtzeugs (z.B. nach Rast, Biwak, WC-Gang...) gegenseitig gewissenhaft durchgeführt werden. Leider wird ein Bestehen auf den Partnercheck, vor allem unter erfahrenen HöhlenforscherInnen, als eher „uncool" belächelt und daher oftmals ausgelassen. Dennoch hätte ein Partnercheck einige mitunter auch tödliche Unfälle in der Vergangenheit zu verhindern geholfen. Wer lieber etwas uncool ist, der/die überprüfe beim Partnercheck folgende Punkte:

- ☐ **Gurt** korrekt angelegt, nicht beschädigt und alle **Gurtschlaufen** zurückgefädelt?
- ☐ **Zentrales Schraubglied** (Maillon) zugeschraubt (mit der Öffnung nach links*****)?
- ☐ **Abseilgerät** korrekt angebracht und dessen **Karabiner** zugeschraubt? **Bremskarabiner** vorhanden?
- ☐ **Steigklemmen** und **Selbstsicherungen** korrekt am Gurt angebracht?
- ☐ **Reservelicht** griffbereit und funktionstüchtig?

***** Die Öffnung nach links kann ein ungewolltes Aufschrauben durch das vorbeilaufende Seil beim Aufstieg verhindern.

Der ABS-Check (Anker, Bremse, Stop)

Kann helfen, gefährliche Fehler durch Routine, Gedankenlosigkeit und Unaufmerksamkeit (den sogenannten *Blackouts*) zu verhindern. Dieser Check wird nicht wie der Partnercheck gegenseitig, sondern von jeder Person selbst durchgeführt und zwar zu Beginn eines jeden Abseilvorganges. Also auch z.B. nach Passieren einer Umsteigstelle. Folgende Punkte werden beim ABS-Check jedes Mal und **möglichst bewusst** kontrolliert:

ANKER: **Wie ist der Zustand der Verankerung meines Seiles?**

- ☐ Ist der Anker selbst in gutem Zustand (Alter, Sitz, Rost etc.)?
- ☐ Ist die Schraube der Lasche festgeschraubt oder schon gelockert?
- ☐ Ist der / sind die Karabiner zugeschraubt (mit der Öffnung nach unten und vom Fels weg)?
- ☐ Sind die Knoten korrekt?
- ☐ Stimmt die Rückversicherung des Seiles (im Falle eines Versagens des Ankers)?

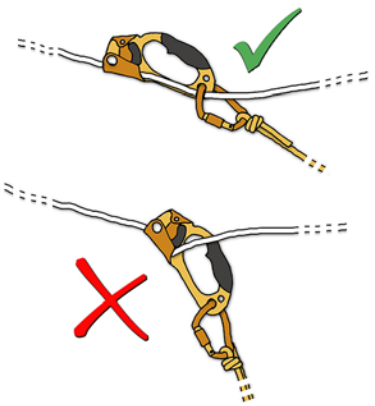
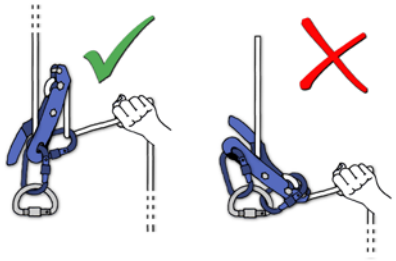
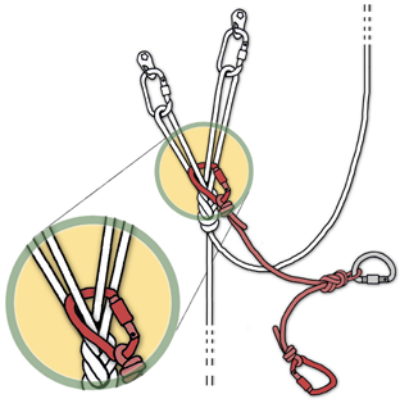
BREMSE: **Ist meine Abseilvorrichtung/Seilbremse in Ordnung?**

- ☐ Liegt das Seil korrekt im Abseilgerät?
- ☐ Liegt das richtige Seil im Abseilgerät?
- ☐ Ist der Karabiner bzw. das Schraubglied zwischen Abseilgerät und zentralem Schraubglied zugeschraubt?
- ☐ Ist das zentrale Schraubglied zugeschraubt?

STOP: **Befindet sich unter mir eine sichere „Auffanglinie"?**

- ☐ Befindet sich ein Knoten im Seilende?
- ☐ Reicht das Seilende bis zum Boden oder ist das „Ende" eine Umsteigstelle?

Quelle: *ABS-Check gegen Blackouts beim Abseilen.* In: Berg und Steigen 3/06, Österreichischer Alpenverein

Sichern mit Handsteigklemme	Bremskarabiner	Sichern an doppelten Verankerungen
		
Wird zur Sicherung die **Handsteigklemme** verwendet (z.B. bei Zustiegen mit starkem Gefälle oder bei Quergängen), muss **das Seil auch in den Karabiner der Handsteigklemme eingehängt** werden (obere Darstellung), damit sich im Falle eines Sturzes die Klemme nicht im Seil verdreht!	Wird ein normaler Karabiner als Bremskarabiner verwendet (kein *Freino* oder *Handy*), ist dieser **im Karabiner des Abseilgerätes** einzuhängen und **nicht im zentralen Schraublied**, um ein Einfädeln des Abseilgerätes darin (und dadurch Ausschalten der Bremsfunktion) auszuschließen. (Siehe Gebrauchsanweisung).	Bei **doppelten Verankerungen** (z.B. Rettersitzknoten) muss die **Selbstsicherung** immer **durch beide Seilschlaufen des Knotens** eingehängt werden! Bei Versagen eines Ankers entsteht so keine zusätzliche Sturzbelastung auf den verbleibenden Anker.

Hinweise zum kraftsparenden und effizienten Schachtaufstieg:

- ☐ Die Arbeit beim Aufsteigen soll hauptsächlich **von den Beinen** und möglichst wenig von den Armen geleistet werden, denn diese ermüden weitaus schneller. Dies wird durch eine möglichst senkrechte Haltung während der Hubbewegung erreicht (Brustgurt eng ziehen).
- ☐ Die **Handsteigklemme** sollte nur so weit nach oben geschoben werden, bis das Knie des Beines in der Steigschlinge maximal **auf Hüfthöhe** ist. Aus dieser Position steht die meiste Kraft für das Aufstehen zur Verfügung. Die Handsteigklemme höher zu schieben bringt zwar mehr Hub, ermüdet dafür aber rascher. Die Beine sollen beim Aufstehen eher nach hinten, direkt unter den Schwerpunkt des Körpers drücken.
- ☐ Rutscht das Seil zu Beginn des Aufstiegs nicht ordentlich durch die Bruststeigklemme, kann es entweder vor jedem Hub **zwischen den Füßen eingeklemmt**, oder von einer Person am Schachtgrund **unter Zug gehalten** werden. Nach einigen Metern Aufstieg hat das Seil unter einem meist genug Gewicht, um keine derartigen Probleme mehr zu machen. Tut es dies dennoch, ist meist das Schachtzeug falsch eingestellt, oder die Körperhaltung falsch.
- ☐ Solange das Seil völlig frei hängt, ist es am kraftsparendsten, **mit beiden Beinen zu steigen**. Bei Felskontakt ist es günstiger, mit nur einem Fuß in der Steigschlinge zu stehen und mit dem anderen **am Fels mitzusteigen**.
- ☐ Die **Einstellung des Schachtzeuges** spielt eine große Rolle beim effizienten Steigen: Der Sitzgurt und sein Abstand zur Bruststeigklemme, sowie der Brustgurt und die Länge der Steigschlinge müssen richtig angepasst werden. Tothub durch Auf- und Abwärtsrutschen der Bruststeigklemme, ein zu schräges Hängen im Seil und eine zu kurze oder zu lange Steigschlinge erfordert sehr viel zusätzlichen Kraftaufwand. Wichtig ist, dass der Sitzgurt gut passt und der Brustgurt fest angezogen ist (ev. nochmals nachziehen, wenn man im Seil hängt). Bei der Höhe der

Bruststeigklemme über dem Sitzgurt muss ein Kompromiss zwischen hohem Anschlagpunkt (=> aufrechter Lage, wenig Kraftaufwand in den Händen) und Steighub (je tiefer die Bruststeigklemme liegt, desto größer) gefunden werden. Es ist nicht immer sinnvoll, alles daran zu setzen, den maximal möglichen Steighub zu erreichen, da der Gewinn an Steiggeschwindigkeit mit höherem Kraftaufwand bezahlt werden muss. Ein Bergwanderer versucht auch nicht, ständig Riesenschritte zu machen. Der richtige Kompromiss lässt sich im Laufe der Zeit finden. Eine zusätzliche Fußsteigklemme hilft, das Seil durch die Bruststeigklemme zu befördern und reduziert den Tothub erheblich (siehe Kapitel "Steigklemmen").

- ☐ Steigschlingen aus gewöhnlicher Reepschnur weisen erhebliche Dehnung auf, daher ist eine dehnungsarme Dyneemaschnur oder Bandmaterial vorzuziehen (allerdings nur für die Steigschlinge und nicht für das Sicherungsseil).
- ☐ Beim Aufsteigen gilt es einen Rhytmus zu finden, der die Schwingungen des Seiles bestmöglich ausnützt. Dies bedingt, das zu Beginn eher langsamer und weiter oben dann etwas schneller aufgestiegen wird.

Warnhinweis *Klammerreflex* beim Petzl Stop

Bei allen Vorteilen des Petzl Stop mit seiner Autoblockierfunktion, birgt dessen Verwendung doch eine besondere Gefahrenquelle, die **unbedingt beachtet** werden muss: das Gerät schützt nicht vor dem ***Klammerreflex***. Dieser ist ein evolutionär vererbter und dadurch tief verankerter Reflex, der bei einem plötzlichen Absinken des Körpers (z.B. Ausrutschen) ein festes Zugreifen der Hände auslöst. Umfasst eine Hand gerade den Bremshebel, so wird dieser ganz durchgedrückt und damit die Blockierfunktion aufgehoben. Der Klammerreflex kann nicht bewusst verhindert und auch durch Training nicht „verlernt" werden.

Der einzige Schutz davor besteht darin, **die Bremshand während dem Abseilen nie vom Seil zu nehmen**!

Haftungsausschluss

Der Verband Österreichischer Höhlenforscher (VÖH), sowie die AutorInnen der Speläomerkblätter übernehmen keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit oder Vollständigkeit der Informationen in den Speläomerkblättern. Haftungsansprüche gegen den VÖH und/oder gegen die AutorInnen der Speläomerkblätter, die sich auf Schäden wirtschaftlicher, körperlicher oder ideeller Art beziehen, welche durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Hinweise zu den Abbildungen

Alle Abbildungen in diesem Merkblatt sind aus **Eigenperspektive** dargestellt, also so wie du die Ausrüstung an dir selbst sehen würdest. Auf manchen Abbildungen wurde **ein Ausrüstungsteil aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen** (z.B. das Abseilgerät bei den Abbildungen zum Aufsteigen), dies bedeutet natürlich **nicht,** dass dieses Teil vom Maillon ausgehängt werden soll! Manche Ausrüstungsteile werden zur besseren Übersichtlichkeit **auf keinen Abbildungen dargestellt**, z.B. die Steigschlinge der Handsteigklemme oder der Brustgurt der Bruststeigklemme, auch diese Teile müssen am Schachtzeug natürlich vorhanden sein!

Alle Abbildungen in diesem Merkblatt wurden vom Autor selbst erstellt (2013).

Anregungen, Kritik, Vorschläge und andere Hinweise zu diesem Merkblatt sind erwünscht und werden vom Autor gerne unter schulung@hoehle.org entgegen genommen!

Literaturverzeichnis

Alpine Caving Techniques	Marbach, G. & Tourte, B. (2002): Speleo Projects
Caving Technical Guide	École Francaise de Spéléologie (2013): efs.ffspeleo.fr
Petzl	(2013) www.petzl.com
Sicherheit und Risiko in Fels und Eis	(Band I – III) Schubert, Pit (2006,2008): Bergverlag Rother
The Complete Caving Manual	Sparrow, Andy (2009): Crowood Press
The Complete Guide to Rope Techniques	Shepherd, Nigel (2001): Constable – London

Dank

Die Vorgängerversion (2007) dieses Merkblattes wurde von Margit Decker und Dieter Sulzbacher erstellt. Die aktuelle Version baut auf dieser auf und hat teilweise Inhalte daraus übernommen.

Danke für die vielen Hinweise, Korrekturen und Tipps von Margit Decker, Andreas Glitzner, Eckart Herrmann, Christa Markom, Lukas Plan, Thomas Resch, Dieter Sulzbacher und allen anderen kritischen HöhlenforscherInnen!

Im *Fledermausschacht* am Tonion, Steiermark. Foto: Lukas Plan