



# Skript Freizeit- und Trendsport Klettern

„Nur wenn du wagst, Dinge zu tun,  
die du bisher noch nicht beherrschst,  
wirst du wachsen.“

(R.W. Emerson)

Stand SS 2021

# Inhaltsverzeichnis

1.	Hintergrundinformationen zum Sportklettern .....	3
1.1	Disziplinen im Bergsport .....	3
1.2	Begehungsstile im Sportklettern .....	3
2.	Klettern im Schulsport .....	5
2.1	Lehrplan .....	6
2.2	Mehrperspektivischer Kletterunterricht .....	11
2.2.1	Beim Klettern das Wagnis herausfordern und verantworten können .....	11
2.2.2	Beim Klettern miteinander kooperieren und sich vertrauen können .....	13
2.2.3	Beim Klettern Leistungen reflektieren .....	14
2.3	Bouldern .....	16
2.4	Seilgarten in der Turnhalle .....	23
2.5	GUV-Bestimmungen .....	31
3.	Wie schraube ich eine gute „Plastikroute“? .....	43
4.	Welche Kräfte wirken beim Stürzen? .....	45
4.1	Sturzfaktor .....	45
4.2	Fangstoß .....	46
4.3	Sicherungsarten .....	49
4.4	Sturztraining .....	53
5.	Sicherungstechnik .....	55
5.1	Klettergurt anlegen .....	56
5.2	Anseilknoten und richtiges Einbinden .....	59
5.3	HMS-Sicherung .....	61
5.4	Sicherung mit fixiertem Achter .....	63
5.5	Fehler beim Sichern mit HMS oder fixiertem Achter .....	65
5.6	Toprope .....	71
5.7	Vorstieg .....	78
5.8	Standplatz einrichten .....	81
5.9	Fädeln .....	81
5.10	Abseilen .....	83
6.	Klettertechnik .....	85
6.1	Techniktraining .....	85
6.2	Griff- und Trittmöglichkeiten .....	85
6.3	Klettertechniken .....	86
6.4	Übungsformen .....	86
7.	Ausrüstung .....	88
7.1	Kletterseil .....	88
7.2	Klettergurt .....	102
7.3	Karabiner und Expressen .....	103
8.	Literatur .....	105
8.1	Ausgewählte Bücher zum Sportklettern .....	105
8.2	Ausgewählte Veröffentlichungen zum Klettern mit Kindern und Jugendlichen .....	107
8.3	Kletterspiele/Kletterlandschaften .....	109
9.	Ausbildung und Prüfung im Wahlfach Klettern .....	111
9.1	Ausbildungsinhalte .....	111
9.2	Prüfungsanforderungen .....	113
9.3	Prüfungskriterien .....	113

# 1. Hintergrundinformationen zum Sportklettern

Initiiert wurde diese Spielart des Kletterns in den 30er Jahren in Sachsen (Elbsandsteingebirge), dann hat sich diese neue Sportart in den USA etabliert und seit Mitte der 70 Jahre prägt der sportliche Gedanke den Klettersport in ganz Europa. Stand früher vor allem die Gipfelbeziehung im Vordergrund des Bergsteigens, geht es heute beim Sportklettern um die Steigerung der Kletterschwierigkeit. Maßgeblich sind zwei Regeln:

1) Potenzielle Kletterstellen werden nur mit Hilfe der eigenen körperlichen Mittel bewältigt; Sicherungsmittel, wie z.B. Seil, Karabiner und Haken, dienen nur der Absicherung und nicht der Fortbewegung.

2) Eine Kletterroute gilt nur dann als frei geklettert, wenn zwischen Einstieg und Ausstieg die Sicherungskette nicht belastet wurde.

## 1.1 Disziplinen im Bergsport

<b>Höhenbergsteigen:</b>	Bezwingen eines Gipfels mit Expeditionscharakter
<b>Alpines Bergsteigen:</b>	klassisches, traditionelles Klettern mit Aufstiegshilfen
<b>Sportklettern:</b>	freies, gesichertes Klettern
<b>(Alpines) Sportklettern:</b>	freies, gesichertes Klettern an Gebirgswänden
<b>Eisklettern:</b>	Klettern an Wasserfällen oder in kombiniertem Gelände
<b>Bouldern:</b>	spielerisches Klettern in Absprunghöhe
<b>Wettkampfklettern:</b>	nationale/internationale Wettkampfformen im Bereich des Sportkletterns/Boulderns nach Schwierigkeit oder Schnelligkeit
<b>Klettersteiggehen:</b>	Klettern an fixierten Sicherungen (Drahtseile, Leitern, Stifte)

## 1.2 Begehungsstile im Sportklettern

<b>free solo:</b>	unangeseiltes, ungesichertes Durchsteigen einer Kletterroute
<b>clean climbing:</b>	ausschließliche Nutzung von Klemmgeräten, ohne Haken zu schlagen
<b>toprope:</b>	Klettern mit eingehängter Seilsicherung in den Umlenkhaken (Sicherung von oben)
<b>rotpunkt:</b>	Begehen einer Kletterroute mit Anbringen des Sicherungsmaterials während des Durchstiegsversuchs
<b>pink point:</b>	Begehen einer Kletterroute bei zuvor eingehängtem Sicherungsmaterial
<b>on sight:</b>	sturzfreies Begehen einer Kletterroute im ersten Vorstiegsversuch ohne Routenkenntnis
<b>flash:</b>	sturzfreies Begehen einer Kletterroute im ersten Vorstiegsversuch mit Routenkenntnis
<b>no hand rest:</b>	Rastposition in einer Kletterroute ohne Benützung der Hände

UIAA-Skala	Frankreich	USA	England	Australien	Elbsandstein
V+	5 a	5.7	4 b		VII a
VI-	5 b	5.8	4 c		VII b
VI	5 c	5.9	5 a	E1	VII c
VI+	6 a	5.10 a	5 b		
VII-		5.10 b		E2	
VII	6 b	5.10 c	5 c		VIII a
VII+		5.10 d		E3	VIII b
VIII-	6 c	5.11 a			VIII c
VIII		5.11 b	6 a		IX a
VIII+	7 a	5.11 c		E4	IX b
IX-		5.11 d			IX c
IX	7 b	5.12 a	6 b		X a
IX+		5.12 b			
X-	7 c	5.12 c		E5	
X		5.12 d	6 c		
X+	8 a	5.13 a			
XI-		5.13 b		E6	X b
XI		5.13 c			
		5.13 d	7 a		
	8 b	5.14 a			
		5.14 b		E7	X c
	8 c	5.14 c	7 b		
	9 a	5.14 d			

### Schwierigkeitsbewertungen

## 2. Klettern im Schulsport

### **Klettern im Schulsport ist an bayerischen Schulen nur an künstlichen Kletterwänden erlaubt!**

Outdoor-Klettern ist nur unter der Verantwortung eines „Staatl. gepr. Bergführers“ mit Genehmigung des Schulleiters und der Eltern möglich (z.B. Projekt im Rahmen einer Klassenfahrt)

#### Sportklettern im Basissportunterrichts:

Möglich ist dies im Rahmen des pädagogischen Freiraumes, im Projektunterricht oder nach dem neuen Lehrplan PLUS für das bay. Gymnasium auch im Wahlbereich („Die Schüler wählen gemeinsam mit der Lehrkraft Themen für kleinere Projekte. Je nach Qualifikation der Lehrkraft können hier alle Inhalte des Differenzierten Sportunterrichts sowie Trendsportarten Eingang finden.“)

#### **Rahmenbedingungen:**

Qualifikation des Lehrers: Ausbildung und Prüfung im Wahlfach „Klettern“, DAV Fachsport-Übungsleiter/Trainer C „Sportklettern“, Nachqualifikation im Rahmen der Sportlehrerfortbildung (Landesstelle für den Schulsport „LASPO“)

Genehmigung durch den Schulleiter

#### Sportklettern im Differenzierten Sportunterricht:

Im Differenzierten Sportunterricht, der in der Regel in sportartspezifischen Interessengruppen erteilt wird, sollen in den Jahrgangsstufen 7 mit 11 die erworbenen sportmotorischen Fähigkeiten, Fertigkeiten, Kenntnisse, Einstellungen und Werthaltungen vertieft oder durch neue Sportarten und Sportbereiche erweitert werden.

#### **Rahmenbedingungen:**

Qualifikation des Lehrers: Ausbildung und Prüfung im Wahlfach Klettern, DAV Fachsport-Übungsleiter/Trainer C „Sportklettern“, Nachqualifikation im Rahmen der Sportlehrerfortbildung (Landesstelle für den Schulsport „LASPO“)

Genehmigung durch das KM

Genehmigung durch den Schulleiter

Einverständnis der Eltern

#### Sportarbeitsgemeinschaft „Sportklettern“ (SAG):

Im Rahmen von „Sport nach 1“ können Schulen Kooperationen mit Klettervereinen gründen. Übungsleiter können aus dem Verein oder der Schule gestellt werden.

#### **Rahmenbedingungen:**

Qualifikation des Lehrers: Ausbildung und Prüfung im Wahlfach Klettern, DAV Fachsport-Übungsleiter/Trainer C „Sportklettern“, Nachqualifikation im Rahmen der Sportlehrerfortbildung (Landesstelle für den Schulsport „LASPO“)

Genehmigung durch das KM

Genehmigung durch den Schulleiter

Einverständnis der Eltern

## 2.1 Lehrplan

### Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus

**Abdruck**

Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus  
80327 München

Adresse

siehe beil. Adressenliste

Ihr Zeichen  
Ihre Nachricht vom

Bitte bei Antwort angeben  
Unser Zeichen

V/6 - K 7400 - 3/1 299

Telefon  
(089) 2186

1554

München,

07.02.2001

Differenzierter Sportunterricht (DSU);  
hier: Sportklettern

Anlage: 1 überarbeiteter Lehrplan Sportklettern

Das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus übermittelt in der Anlage den überarbeiteten Lehrplan Sportklettern für den Unterricht in dieser Sportart im Rahmen des Differenzierten Sportunterrichts (DSU). Es wird noch einmal ausdrücklich darauf verwiesen, dass eine Interessengruppe Sportklettern im Rahmen des DSU nur nach vorheriger Genehmigung durch das Staatsministerium eingerichtet werden kann.

I.A.

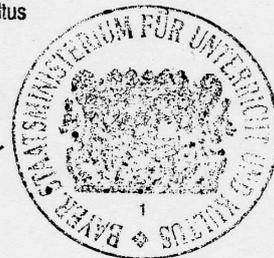
Repser

Regierungsdirektorin

Zur Beglaubigung:  
Bayer. Staatsministerium  
für Unterricht und Kultus

Kanzlei  
I.A.

*Repser*



Hausadresse  
Salvatorstraße 2  
80333 München

U-Bahn-Haltestelle  
Odeonsplatz  
U3, U4, U5, und U6

Telefon  
(089) 2186-0

Telefax  
(089) 2186-2800

e-mail  
poststelle@stmukwk.bayern.de

**Fachlehrplan  
für den  
Differenzierten Sportunterricht**

**Sportklettern**

## **Sportklettern**

Sportklettern darf im Sportunterricht nur an künstlichen Kletterwänden durchgeführt werden. Dabei ist dem Sicherheitsaspekt größtes Augenmerk zu schenken. Beim Durchsteigen einer Kletterwand ist für Anfänger grundsätzlich eine Top-rope-Sicherung zu gewährleisten. Durch geeignete methodische Vorübungen können fortgeschrittene Schüler den Vorstieg erlernen. Die Schüler sollen zur Partnersicherung die Halbmastwurfsicherung (HMS) oder die Sicherung mit fixiertem Achter anwenden.

### **1. Gesundheit (→GE)**

Sportklettern trägt zur Gesundheit insbesondere durch die Verbesserung der Kraftausdauer der gesamten Skelettmuskulatur, der Beweglichkeit, der koordinativen und psychischen Fähigkeiten (z.B. Konzentrationsfähigkeit) bei. Durch die Auseinandersetzung mit unterschiedlich schwierigen Aufgabenstellungen gelangen die Schüler zu einer realistischen Selbsteinschätzung und - durch das Überwinden von subjektiv schwierigen Hindernissen - zu Selbstsicherheit und einem gesteigerten Selbstbewusstsein. Um das Verletzungsrisiko zu verringern und muskulären Dysbalancen vorzubeugen, sind vorbereitende und ausgleichende, den gesamten Körper umfassende Lockerungs-, Dehn- und Kräftigungsübungen notwendig. Über eine differenzierte Körperwahrnehmung erfahren die Schüler in besonderem Maße den Zusammenhang von Körpergewicht, Lebens- und Ernährungsgewohnheiten sowie deren direkten Einfluss auf die Leistungsfähigkeit. Durch das Bewusstmachen von Gefahren sowie durch das Erlernen und situationsgerechte Anwenden grundlegender Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Sicherungstechniken und -taktiken) werden die Schüler zu eigenverantwortlichem Handeln angeleitet. Die Schüler lernen zudem grundlegende Hygienemaßnahmen (z.B. besondere Pflege der Handinnenflächen) kennen und erwerben Grundkenntnisse über eine kletterspezifische Ernährung (z.B. erhöhter Eiweißbedarf).

### **2. Fairness, Kooperation**

Sportklettern eignet sich hervorragend zur Schulung kooperativen Verhaltens. Beim gegenseitigen Sichern erfahren die Schüler, dass sie sich auf ihren Partner verlassen können, und lernen, Verantwortung für andere zu tragen. Im gemeinschaftlichen Lernen (z.B. durch Hinweise zur Problemlösung oder moralische Unterstützung bei der Bewältigung schwieriger Kletterstrecken) erleben sie, dass durch Zusammenarbeit der Erfolg sportlicher Handlungen häufig erst ermöglicht und die Freude am Bewegungserleben gesteigert wird. Die Schüler lernen zudem, die Bewegungsausführungen ihrer Mitschüler zu beurteilen und Fehler zu korrigieren. Durch die Mithilfe bei der Vorbereitung und Durchführung von Wettbewerben üben sie die Übernahme von Verantwortung ein.

### **3. Umwelt (→U)**

Die Schüler erleben im Kletterunterricht unterschiedliche Wandstrukturen (z.B. Boulderwand, Kletterwand) und erfahren, dass deren Veränderung (z.B. durch Versetzen der Tritte und Griffe) zu unterschiedlichen Bewegungsmöglichkeiten führt. Sie werden zu schonendem Umgang mit der Ausrüstung und den Geräten sowie zur Sauberhaltung der Übungs- und Wettkampfstätten angehalten.

Im Theorieunterricht sollen die Schüler erkennen lernen, welche möglichen ökologischen Probleme (z.B. Beeinträchtigung des natürlichen Gesteins, Beunruhigung von Tieren, Verdrängung von Pflanzen) und Gefahren (z.B. Steinschlag) beim Klettern an Naturfelsen den Reizen der Sportausübung in der Natur gegenüberstehen. Hierzu können auch außerunterrichtliche Aktivitäten (z.B. Besichtigung eines Klettergartens) beitragen. Die Schüler sollen erfahren, unter welchen Umständen das Klettern an Naturfelsen umweltschonend ausgeübt werden kann.

#### **4. Leisten, Gestalten, Spielen**

##### 4.1 Einführung

##### Technik und Taktik

Selbständiges Anseilen und Sichern lernen:

- sachgerechter Umgang mit der Ausrüstung (z.B. Ab- und Aufschießen des Seiles, Anlegen des Anseilgurtes, Anbringen von Karabinern und Expressschlingen)
- die wichtigsten Knoten (z.B. Achter-, Sackstich-, Ankerstichknoten) und Sicherungshilfen (z.B. Halbmastwurfsicherung, Sicherung mit fixiertem Achter). Im Anfängerbereich erfolgt die Einführung ins Sichern über eine geeignete methodische Reihe. Der Sichernde wird durch einen zweiten Schüler hintersichert.
- Technik der Top-rope-Sicherung und des Ablassens
- Abseilen
- Falltest: kontrolliertes Belasten des Seils im Top-rope und Halten des Partners mittels Körpersicherung

Klettertechniken an Boulder- bzw. Kletterwand erlernen und verbessern:

- Grundtechniken (z.B. Treten, Greifen, Körperschwerpunktverlagerung)
- spezielle Klettertechniken (z.B. Spreiz-, Stemm-, Überhangstechniken)

Taktisches Verhalten entwickeln und verbessern:

- Erstellen und Umsetzen von Handlungsplänen zur Bewältigung leichter Routen

##### Sportartspezifische Kondition und Koordination

Verbessern der dynamischen und statischen Kraftfähigkeiten, Kraftausdauer, Beweglichkeit und der koordinativen Fähigkeiten durch altersgemäße Spiel- und Trainingsformen am Boden und an Geräten (z.B. Langbank, Reck, Wipfbrett oder Sprossenwand) sowie an der Kletteranlage.

##### Theorie

Fachsprache; Materialkunde, Ausrüstungskunde und -pflege; Sicherungstheorie; Sicherheitsbestimmungen und -maßnahmen für künstliche Kletterwände; Bewegungsanalyse und Fehlerkorrektur.

## 4.2 Fortführung

### Technik und Taktik

Die unter 4.1 erlernten Grundtechniken und speziellen Klettertechniken werden in komplexeren Übungs- und Spielformen sowie in schwierigeren Routen vertieft und erweitert:

- Spezielle Klettertechniken (z.B. dynamisches Klettern, Einsatz von Körperspannung und Entlastungstechniken)
- Taktische Maßnahmen zur Bewältigung von Routen unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade
- Wettkampfklettern: Boulderwettkämpfe (maximale Griffhöhe: 2,50 m), Wettkämpfe mit Top-rope-Sicherung

Vorsteigen erlernen:

- Einhängen von Zwischensicherungen aus unterschiedlichen Körperpositionen
- Geeignete Seilführung am Körper bei verschiedenen Klettertechniken
- Ausgeben des Seiles mit HMS und/oder fixiertem Achter
- Fädeln und Abbauen am Roulende
- Evtl. Sturzübungen in überhängendem Gelände auf freiwilliger Basis

Beim Erlernen des Vorsteigens ist Folgendes zu beachten:

- Der Sichernde wird immer durch einen zweiten Schüler oder den Lehrer hintersichert.
- Der Vorsteiger muss sich direkt ins Kletterseil einbinden.
- Der maximale Abstand der Zwischensicherungen darf einen Meter nicht übersteigen.
- Der Lehrer hat zu prüfen, ob der Vorsteiger zusätzlich zum Sitzgurt einen Brustgurt tragen muss.

### Sportartspezifische Kondition und Koordination

Die Anforderungen an die Kraft, Kraftausdauer, Beweglichkeit und die koordinativen Fähigkeiten werden durch altersgemäße Spiel-, Trainings- und Wettkampfformen erhöht.

### Theorie

Fachsprache; Trainingsmethoden; Wettkampfbestimmungen; Vorbereitung und Durchführung von Wettkämpfen; Grundlagen des Umweltschutzes; Sicherheitsmaßnahmen; Erste Hilfe und Unfallkunde.

## 2.2 Mehrperspektivischer Kletterunterricht

Beim Klettern reizt (in der Regel) nicht nur der Blick vom Gipfel - dorthin könnte man ja auch mit weniger Anstrengung und Aufwand gelangen -, sondern es reizen:

- Leistungserleben
- intensives Selbsterleben
- Verbundenheit mit der Natur
- emotionale Nähe zum Partner/Gruppe
- psychisches und physisches Grenzerleben
- lustbetonte Kontrolle von Angstgefühlen (Kick)
- außergewöhnliches Freiheitsgefühl (unbegrenzter Weitblick)

### Motivationale Anreize zum Klettern

Im Kletterunterricht sollte diese Vielzahl möglicher Kletteranreize angesprochen werden, denn diese können als individuelle Interessensneigungen gelten und werden sich im Erwartungshorizont und im Verhalten der Teilnehmer widerspiegeln.

### 2.2.1 Beim Klettern das Wagnis herausfordern und verantworten können

Wer zum ersten Mal klettert, oder wer als geübter Kletterer in eine heikle Routenpassage gerät, erlebt sehr intensiv die Offenheit des Ausgangs seines Tuns.

Klettern bedeutet, sich vom sicheren Boden zu lösen und in der Vertikalen Halt zu finden. Diese Ungewissheit gibt dem Klettern eine potentielle Bedrohungs Komponente, die individuell sehr unterschiedlich erlebt wird.

Positive Emotionen sind z.B. Nervenkitzel, das Angstprickeln, der „Kick“ oder „thrill“ (Angstlust).

- grundsätzlich: wer Angst vor dem Stürzen hat, dem wird es nicht gelingen, *„in die oberen Schwierigkeitsgrade vorzudringen“*.
- doch gilt ebenso: sich nur mit einem „dünnen“ Seil gesichert an Felsvorsprünge heranzuwagen oder sich über eine Felswand abzulassen, bedeutet für Kinder und Jugendliche eigene Grenzen zu erleben.

## Aufgaben

- ▶ **„sich trauen“ - kletterspezifischer Wagnisparcours mit Balancieraufgaben auch in größeren Höhen**



- ▶ **Wagnisaufgaben an der Kletterwand**

- in Absprunghöhe aneinander vorbei klettern
- zwei Griffe/Tritte suchen und ein Shirt ausziehen, zu zweit ein Shirt wechseln
- beim Ablassen auch mal das „House-running“ ausprobieren
- mit Seilsicherung im Überhangbereich schaukeln und schwingen
- Abseilen mit Selbstsicherung



- ▶ **Die eigenen Risikogrenzen erkennen**

- beim Toprope-Klettern neben dem Probehängen auch einen „Probesturz“ wagen
- beim Vorstiegs-Klettern mit Hilfsseil von oben mitsichern
- die Kletterregeln können lauten:

- jeder klettert nur so hoch, wie er mag
- jeder klettert so schwer, wie er will
- jeder klettert so (Vorstieg/Nachstieg), wie er sich dies zutraut

## 2.2.2 Beim Klettern miteinander kooperieren und sich vertrauen können

In der Regel erfolgt das Sportklettern in einer Seilschaft. Das Klettern in der Seilschaft bietet den Vorteil, dass die Gefahr des Abstürzens durch Sicherungsleistungen des Sichernden reduziert wird.

Bedeutsam ist und darin liegt zugleich das Problem, dass beim Klettern im Gegensatz zu vielen anderen eher symbolischen Formen des Vertrauens ein **existentielles Vertrauensverhältnis** eingegangen werden muss.

Der Sicherungspartner muss in der Lage sein, dieses Vertrauen nicht zu enttäuschen und die Verantwortung zu übernehmen.

Um Vertrauen schenken zu können, müssen dem Kletternden sowie dem Sichernden die Folgen eines möglichen Vertrauensbruches bewusst sein.

Im Kletterunterricht soll ein Vertrauensverhältnis angebahnt, gefördert und unterstützt werden. Vertrauen darf nicht bedenkenlos vorausgesetzt werden. Der Kletterlehrer muss beachten, dass die Entwicklung von Vertrauen ein sehr sensibler Vorgang ist.

**personenbezogenes Vertrauen** und **Zutrauen** in das Material durch:

- theoretisches Wissen (z.B. die Reißfestigkeit der Bandschlingen)
- Erfahrungswissen ("das Seil hat mich gehalten")
- unspezifisches Technikvertrauen - Klettermaterial normgeprüft

### Aufgaben

Materialpflege

Materialgüte beurteilen können (z.B. unterschiedliche Karabinertypen kennen (HMS Karabiner, Twist Lock, Schraubkarabiner))

Vertrauen bildet sich situationsspezifisch und ist immer personenabhängig!

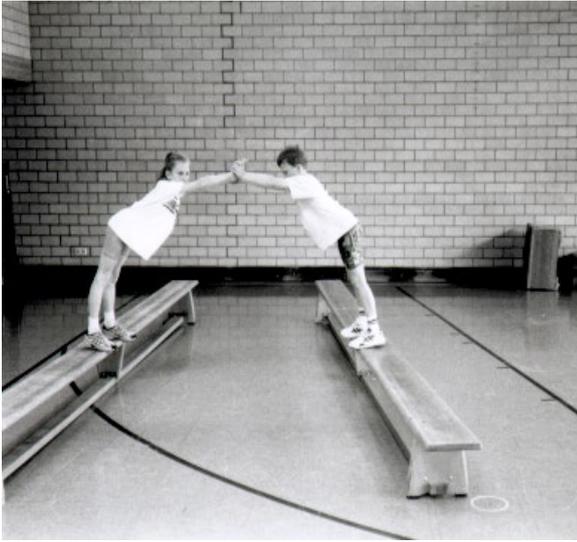
Kennenlernspiele:

Namensball: Teilnehmer bewegen sich (z.B. beim Aufwärmen oder beim Einbouldern an der Kletterwand) und werfen sich dabei einen Ball zu. Der Werfer muss den Namen des Fängers nennen. Wer den Namen seines Mitspielers nicht weiß, muss nachfragen.

Vertrauensspiele:

Roboter: Kreisauflistung (Innenstirnkreis) mit jeweils zwei Meter seitlichem Abstand zum nächsten Spieler. Der „Roboter“ läuft mit verbundenen Augen durch den Kreis, wird von den Mitspielern in Empfang genommen und in eine andere Laufrichtung gedreht. Das Spiel kann auch mit zwei Robotern gleichzeitig gespielt werden (genaue Abstimmung der Laufwege erforderlich).

Blind führen: Die Gruppe paarweise einteilen und einem Mitspieler die Augen verbinden. Dieser wird von seinem Partner an der Kletterwand herumgeführt bis zu einem bestimmten Gegenstand (z.B. Klettergriff). Diesen soll er sich tastend einprägen. Dann wird er zu dem Ausgangspunkt zurückgeführt, und nach dem Abnehmen der Augenbinde soll er den betasteten Gegenstand wiederfinden.



Bank-Drücken



Kastenstapeln oder Bierkastenstapeln

### ► Ein prosoziales Kletterverhalten entwickeln:

Klettercheck

Sicherungscheck

Lotsenspiel

Parallelquergang: Partner mit einem Seilchen verbinden (nur in den Hosenbund stecken - nicht fixieren!) und gemeinsam eine Strecke queren.

## 2.2.3 Beim Klettern Leistungen reflektieren

Klettern gehört zu den Sportarten, die Anfängern schnell Erfolgserlebnisse bietet. Insbesondere in der Kletterhalle ist es nach einer Unterweisung möglich, selbständig Kletterrouten auszuprobieren, den eigenen Leistungsstand auszuloten und sich dabei zu präsentieren.

### Problemaspekte

- numerischer Schwierigkeitsgrad ist nur ein vordergründig-objektiver Aspekt
- Kletteranfänger zweifeln an ihrer Leistungsfähigkeit
- Erfolg und Misserfolg sind beim Klettern gut sichtbar
- Klettern in der Halle oder im Klettergarten ist häufig eine „Bühne“

Kletterunterricht sollte vielfältige Aspekte der Kletterleistung erfahrbar machen:

## Aufgaben

### ► Klettergelegenheiten sehen und nutzen

alternative Klettergipfel in der Turnhalle erobern, z.B. Barrenüberhang

Wenn Kletteranfängern von Anfang an aber Griff-/Trittkombination vorgegeben werden, stellt sich der kurzfristige Effekt ein, dass die Bewältigung von Kletteraufgaben schneller gelingt. Langfristig wird allerdings ein individuell-variables Bewegungs Lösungsverhalten verhindert. Problem: In von Kletteranfängern als leicht eingeschätzten Routen stellen sie keine Fragen und lernen selbständig; in schwierigen Routen verlangen sie vom Lehrer Instruktionen.

## ► **Individuelle Bewegungsmuster fördern**

- ☑ auf das Vorsagen von Kletterlösungen (möglichst) verzichten
- ☑ Kreativität als Leistung erfahrbar machen (Boulderspiele)
- ☑ Leistungsansprüchen begegnen (kräftige Schüler mit Gleichgewichtspassagen konfrontieren)

## ► **eigene Kletterziele setzen und verfolgen**

Die Schüler auffordern,

- sich eine kletterbare Kletterroute an der Kunstwand auszusuchen,
- vor dem Einstieg in der Kletterroute schwierige Kletterpassagen zu erkennen,
- verschiedene Bewegungslösungen problematischer Kletterstellen auszuprobieren,
- sich mögliche taktische Varianten (z.B. Ruhepunkte) zu überlegen,
- eigene Fähigkeiten mit dem Anforderungsprofil der Kletterroute zu vergleichen.

Gerade Kletteranfänger haben das berechtigte Bedürfnis, ihre Kletterleistung steigern zu wollen und vom Kletterlehrer angeleitet zu werden. Insbesondere Kletteranfänger verbessern ihre Kletterleistung zunächst **nicht** durch eine gesteigerte spezifische Finger- oder Armkraft, sondern durch eine verbesserte Bewegungsausführung.

## ► **Seine Kletterleistung steigern**

- konditionelle Aspekte schulen (Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit)
- koordinative Aspekte verbessern (Gleichgewicht, zielsicheres Antreten und Greifen)
- taktische Aspekte beachten (Ruhepunkte, Bewegungsvorplanung)
- technische Aspekte beherrschen (z.B. schnelles und richtiges Einhängen des Seils)
- psychische Aspekte kontrollieren (Vertrauen, Mut, Angst)
- sportartspezifisches Wissen besitzen (Material, Sicherungstechnik)

Kletterwettkämpfe stellen im Kletterunterricht eine motivierende und reizvolle Gelegenheit zum Leistungsvergleich dar. Wettkämpfe können in eher traditioneller oder alternativer Weise organisiert werden.

## ► **Sich in Kletterwettkämpfen messen**

**traditionell:** möglichst **schnell** klettern oder möglichst **schwer** klettern

**alternativ:**

- ☑ mit möglichst wenigen Kletterzügen klettern
- ☑ Kletterroute nur mit einer Hand klettern
- ☑ Kletterroute nur mit einem Bein klettern
- ☑ Kletterroute blind klettern
- ☑ Kletterroute mit Glöckchen an Armen oder Füßen klettern
- ☑ einen wassergefüllten Becher transportieren
- ☑ eine Kletterroute so oft wie möglich (auf und ab) klettern
- ☑ verschiedene Aufgabenstellungen kombinieren
- ☑ Mannschaftswertungen nutzen (z.B. Aufgabe: eine Kletterstrecke mit einem Frisbee auf dem Kopf queren, wenn die Scheibe vom Kopf fällt, ist der nächste an der Reihe; die von einem Team gekletterten Meter zusammenzählen)

## 2.3 Bouldern

Hierbei handelt es sich um Klettern in Absprunghöhe an Felsformationen oder künstlichen Einrichtungen. „Boulder“ ist ein englischer Ausdruck und bedeutet: Felsblock, Findlingsblock. In der Sprache der Kletterer versteht man unter Boulder einen einzelnen Kletterzug (z.B. von einem Griff zu einem anderen zu kommen). Auch beim Bouldern finden sich viele unterschiedliche Varianten. Die Motivation zum Bouldern reicht vom spielerischen Klettern als Selbstzweck über das Aufwärmen fürs Klettern bis zum gezielten Einüben (sogenanntes *ausbouldern*) schwieriger Kletterzüge. Bouldern ist zur Zeit eine beliebte Spielart des Sportkletterns. Beim Klettern an Boulderwänden verliert die vertikale Bewegungsrichtung etwas an Bedeutung. Anstatt nach oben zu streben, geht es um ein horizontales Klettern in geringer Höhe. Zur Absicherung kann eine Dämpfung des Untergrunds vorgenommen werden. Zusätzlich kann ein Partner Sicherheitsstellung geben und mögliche Stürze abfangen, indem er den Kletternden genau beobachtet (*spotten* von den englischen Ausdrücken: *spot, spotter*).

Bouldern ist förderlich für die körperlich-motorische Entwicklung der Kinder. Bouldern ist eine sichere Sportart und sehr attraktiv für die Kinder. Wie kaum eine andere Sportart kann Bouldern positive Veränderungen im emotionalen und sozial-kommunikativen Bereich bewirken. Aus Sicht des Klettersports erscheint es sinnvoll, Boulderwände auch bereits an Grundschulen einzurichten (z.B. zusätzliche Bewegungsmöglichkeiten im Sinne der bewegten Schule schaffen).

### Sicherheitstechnische Richtlinien

Boulderwände werden wie Spielgeräte auf Spielplätzen eingestuft. Die dafür in DIN EN 1176, Teil 1 und DIN EN 1177 festgelegten geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen erlauben eine maximale Tritthöhe von 3m. Für das Klettern in der Schule werden aber eine maximale Tritthöhe von 2m und somit eine maximale Griffhöhe von 3m empfohlen. An diese Empfehlung hat sich der Bau einer Boulderwand an der Schule zu halten, damit es bei einem eventuellen Unfall nicht zu Problemen in der Versicherungsfrage kommt. Es gilt nicht als bauliche Veränderung zur Einrichtung einer Boulderwand Löcher in eine Wand zu bohren. Das verwendete Material (Griffe, Tritte, Schrauben, Dübeltechnik) muss von Fachfirmen stammen und zugelassen sein. Die Befestigungspunkte und Griffe dürfen bei Sachkenntnis in Eigenmontage angebracht werden. Trotzdem ist die Beratung durch Fachleute hinzu zu ziehen. Die Einrichtung einer Boulderwand bedarf jedoch keiner Genehmigung durch ein TÜV-Gutachten. Bei nicht dämpfendem Untergrund (z.B. Asphalt, Stein, Fliesen) beträgt die zulässige Tritthöhe 60cm. Bei dämpfendem Untergrund gelten verschiedene Grenzwerte: Bei ungebundenem Boden (z.B. Rasen) oder einfachen Turnmatten ist eine maximale Tritthöhe von 1,5m zulässig. Bei einem stoßdämpfenden Boden, der aus

Holzschnitzeln, Rindenmulch, Sand, Kies oder einem synthetischen Fallschutz (Weichbodenmatten in Verbindung mit Niedersprungmatten oder Fallschutzplatten) bestehen kann, darf die maximale Tritthöhe bis zu 2m betragen. Der stoßdämpfende Niedersprungbereich muss eben und hindernisfrei sein, eine Breite von mindestens 2m haben sowie links und rechts mindestens 2m seitlich über die eigentliche Boulderwand hinaus ausgeweitet sein. Boulderwände dürfen nicht überklettert werden können. Im Bereich der Boulderwand dürfen sich keine elektrischen Leitungen, Fenster oder offene Bohrlöcher befinden. Wenn sich die Boulderwand in einer Sporthalle befindet, müssen die Anforderungen an Sporthallenwände nach GUV 16.3 erfüllt sein (Prallschutz bis zu einer Höhe von 2m nach DIN 18032 Teil 1, ballwurfsicher, splitterfrei, geschlossen). Aus Gründen des Prallschutzes ist von der Errichtung von Boulderwänden in stark frequentierten Durchgangsbereichen und Aufenthaltsräumen sowie in engen Gängen abzusehen. Griffe, Tritte und der Niedersprungbereich der Boulderwand müssen jährlich einer ausgiebigen Funktionsprüfung unterzogen werden, die zu dokumentieren ist. Sie kann vom Erbauer oder von einem sachkundigen (Sport-) Lehrer vorgenommen werden. Beschädigte Griffe und Tritte müssen unbedingt ausgetauscht werden.

### **Bau einer Boulderwand an der Außenwand einer Schulturnhalle**





## Boulderspiele

### Zeitlupenklettern

#### Intention:

Bewegungspräzision, -fluss, -elastizität, -adaptation, Beweglichkeit, Gleichgewichtsfähigkeit, KSP-Verlagerung erspüren und verfolgen

#### Spielbeschreibung:

ein Kletterer hat ein Seil oder eine Schlinge mit einem Abseilachter am Ende um die Hüfte gebunden (rücklings), dieser Pendel soll frei zwischen den Beinen schwingen können, der Kletterer versucht nun so zu klettern, dass das Pendel nicht seine Knie oder die Wand berührt

### Kettenklettern

#### Intention:

Bewegungsanpassung, ökonomisches Klettern, peripheres Sehen

#### Spielbeschreibung:

zwei Kletterer bilden ein Team und sind mit einem Seil o.ä. „verbunden“ (es soll leicht lösbar sein), sie sollen einen bestimmten leichten Quergang gemeinsam klettern, ohne dass sich das Seil von einem der Kletterer löst (Hände ca. 30 cm auseinander; Füße etwas mehr)

#### Variationen:

- drei oder mehr Kletterer bilden ein Team
- „Verbindungen“ variieren (in die Gurte stecken, nur Hände, nur Füße,...)

aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 83

## Kleidertausch

### Intention:

Ökonomische Kletterstellung einnehmen (Kraftmaß, Spannung regulieren, Auswahl der beteiligten Muskeln), Körperkoordination, Koordination von Teilbewegungen, Beweglichkeit

### Spielbeschreibung:

zwei Kletterer stehen in Kletterstellung in einer einfachen Boulderwand und tauschen zwei große Kleidungsstücke wie Pullover, Jacken, Hemden gegenseitig aus

### Variationen:

- Klettergurt wird aus- und angezogen
- eine Kleingruppe steht in Kletterstellung an der Wand und gibt ein Kleiderstück von Kletterer zu Kletterer weiter (mit Zeitmessung oder als kleiner Wettkampf zwischen zwei Kleingruppen möglich)

## Kofferpacken

### Intention:

Schulung des motorischen Gedächtnisses

### Spielbeschreibung:

zwei Kletterer bilden ein Team und befinden sich in einem einfachen Boulderbereich, Partner A nimmt eine Kletterstellung ein, Partner B wiederholt diese und fügt einen Kletterzug mit einer Hand (Griff) oder einem Fuß (Tritt) hinzu, Partner A wiederholt die vorgegebenen Kletterzüge und erweitert erneut, es soll eine kleine Route (max. 20 Züge) im Quergang entstehen

### Variationen:

- im Anfängerbereich mit der Nachahmung von Kletterpositionen beginnen
- die beiden Kletterer müssen die eigene Route abwechselnd blind klettern, der andere spottet (d.h. von hinten mit Händen abstützen)

## Lotsenklettern

### Intention:

eigene Körpermaße kennenlernen und einschätzen lernen, Beweglichkeit erspüren und einschätzen lernen, Bewegungsvorplanung

### Spielbeschreibung:

zwei Kletterer bilden ein Team und befinden sich in einem einfachen Boulderbereich, Partner A steht in einer definierten Kletterstellung (markierte Griffe und Tritte), Partner B gibt nun Griffe und Tritte an, die A greifen oder treten soll, A soll vor dem Greifen oder Treten einschätzen, ob der angegebene Zug möglich ist oder nicht und gibt nach dem Zug eine Rückmeldung an B, vielfältige Griffe und Tritte sollen ausprobiert werden, Wechsel

### Variation:

- Partner A wird in einem Quergang von B geleitet, macht eine Einschätzung des bevorstehenden Zuges und gibt Rückmeldung über die von B angegebenen Kletterzüge

## Der Weg ist das Ziel...

### Intention:

Bewegungsvorplanung, Bewegungskreativität

### Spielbeschreibung:

Lehrer gibt ein Boulderproblem mit einem Zielgriff vor, Aufgabe ist es, eine Lösung zu finden, wobei möglichst wenig Züge zum Zielgriff führen sollen, zwei Kletterer bilden ein Team und suchen nach vielfältigen und ökonomischen Kletterlösungen

### Variation:

- jedes Team bekommt zwei Boulderprobleme und tauscht diese mit Lösungen nach dem Klettern aus

### Dauerklettern

**Intention:**

Schulung der Kraftausdauer

**Spielbeschreibung:**

ein Kletterer muss solange es möglich ist an einer schwierigen Boulderwand (am besten überhängend) klettern, er soll dabei immer in Bewegung bleiben, es wird die Zeit gemessen

**Variation:**

verschiedene Kletterer können dabei gegeneinander antreten und sich miteinander vergleichen

### Speed-Klettern

**Intention:**

Schnellkraft, Körperkoordination

**Spielbeschreibung:**

zwei Kletterer klettern an einem Quergang in einem leichten Boulderbereich um die Wette, Startposition ist jeweils an den äußeren Grenzen des vorgegebenen Boulderbereichs, Ziel ist das erste Berühren eines in der Mitte befestigten Gegenstandes (z.B. eine Glocke)

**Variationen:**

- Organisation als Staffel, zwei Kleingruppen treten gegeneinander an, es wird zur Mitte und zurück geklettert, der nächste startet, wenn der vorherige Kletterer wieder an der Ausgangsposition ist und springt von der Boulderwand ab
- s.o. der nächste startet, wenn der Gegenstand in der Mitte berührt worden ist

### Akrobatisches Klettern

**Intention:**

Verbesserung der Auge-Hand-Koordination, Reaktionsfähigkeit, Ökonomische Kletterstellung einnehmen, Körperkoordination

**Spielbeschreibung:**

ein Kletterer befindet sich in einer einfachen Boulderwand und soll Gegenstände (z.B. einen Ball) fangen, der ihm zugeworfen wird

**Variationen:**

- Fangen eines Balles erst nach Abprallen von der Wand
- Fangen des Balles in der Luft mit Abspringen von der Kletterwand

### Suchen nach Gegenständen

**Intention:**

Schnelligkeitsausdauer, evtl. Kraftausdauer, Bewegungsökonomie

**Spielbeschreibung:**

ein Wort aus dem Kletterbereich z.B. „Abseilachter“ wird in Buchstaben aufgeteilt und auf Zettel geschrieben, diese werden in Griffe und Tritte eines abgesprochenen oder markierten einfachen Boulderbereiches versteckt, die Kletterer müssen so schnell wie möglich in einer festgelegten Zeit alle Buchstaben finden und diese zu einem Wort zusammen setzen

**Variationen:**

- es können Puzzleteile versteckt und am Boden zu einem Puzzle zusammengesetzt werden
- es werden Figuren z.B. Schlümpfe, Pokemons oder Süßigkeiten versteckt (Anzahl den Kletterern mitteilen)
- es werden Geldstücke versteckt und zu einer Summe addiert, die höheren Münzen werden in schwierigeren Griffen und Tritten versteckt
- es können Mannschaften gegeneinander antreten, wer bekommt die meisten Figuren, Münzen usw.

## Route säubern

### Intention:

Erwärmung, Grundlagenausdauer

### Spielbeschreibung:

Das Spiel ist angelehnt an das kleine Spiel „Felder freihalten“. Jedes Team bekommt einen Wandteil, den er von „Dreck“ sauber halten soll. „Dreck“ sind z.B. kleine Zettel (Luftballons o.ä.). Zu Beginn bekommt jeder Schüler/Teilnehmer 2 Dreckklumpen, die er in der gegnerischen Wand in Boulderhöhe (Markieren!) verteilt. Anschließend treffen sich beide Teams beim Spielleiter. Dieser gibt die Zeit (z.B. 4 min.) vor, in der die eigenen Wandteile von Dreck befreit und die gegnerischen Wandteile mit diesem Dreck wieder besudelt werden dürfen. D.h. findet ein Schüler Dreck in der eigenen Wand, soll er damit zur gegnerischen Wand laufen und diesen dort in der Wand wieder deponieren. Dabei ist der Dreck jedoch so schwer, dass er immer nur mit einem Dreckklumpen laufen darf. Ziel ist es, nach Ablauf der Zeit die wenigsten Dreckklumpen im eigenen Wandteil zu haben. (Dreck der unterwegs ist, wird nicht gewertet.)

### Variation:

- Ggf. andere Gegenstände wie Luftballons oder Kreppband als „Dreck“ verwenden. Evtl. den Dreck am Schluss durch das gegnerische Team suchen lassen, da sie wissen, wo sie den Dreck (besonders bei kleinen Zetteln) deponiert haben.

## Memory- und Suchspiele

### Intention:

Erwärmung, Grundlagenausdauer, kognitives und motorisches Gedächtnis

### Spielbeschreibung:

Auf Notizblock-Zettel werden Zahlen notiert, gefaltet und in Boulderhöhe an verschiedenen Wandstellen in bzw. hinter Griffe gesteckt. Dies kann durch den Spielleiter im Vorfeld erfolgen, oder durch die Schüler, die sich dann aber nicht die Zettel vorher ansehen dürfen. Der Spielleiter gibt an, welche Zahl gefunden werden soll. Die Schüler suchen und erklettern die Zettel, schauen in der Wand nach, ob es die gesuchte Zahl ist. Wenn es nicht die gesuchte Zahl ist, wird er wieder an die gleiche Stelle gesteckt. Wenn die richtige Zahl gefunden wurde, wird der Zettel abgegeben. Ggf. mit einem Punkt belohnt oder der Finder darf die nächste Zahl ansagen, o.ä. Das Spiel ist beendet, wenn alle Zettel gefunden wurden.

### Variation:

- Anstelle von Zahlen Farben, Formen, Begriffe, Vokabeln, Rechenergebnisse, Tiere, ..., Memory - Spielkarten, Spielkarten - je nach Zielgruppe auf den Zetteln notieren

## Staffellauf

### Intention:

Erwärmung, Grundlagenausdauer, Schnellkraft

### Spielbeschreibung:

zwei Mannschaften stehen in mind. 10 m Entfernung von der Kletterwand, die jeweils ersten Kletterer laufen zur Wand, um dort eine bestimmte Aufgabe zu lösen, springen kontrolliert ab oder klettern ab (Zielgriffe und Endtritte markieren), landen sicher, laufen zurück und schlagen den zweiten der eigenen Mannschaft ab, der läuft wieder los usw.

### Variationen:

mögliche Aufgaben:

- einen Zielgriff oder Gegenstand (z.B. Glocke) in 3 m Höhe berühren
- einen Gegenstand z.B. Münze, Wäscheklammer in einem Zielgriff in 3 m Höhe ablegen, der nächste muss ihn wieder herunter holen und an den folgenden Kletterer übergeben, der muss ihn wieder ablegen usw.

aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 81

### Schwänzchenfangen

**Intention:**

Erwärmung, Grundlagenausdauer, Kraftausdauer, Reaktionsfähigkeit

**Spielbeschreibung:**

in einem abgegrenzten einfachen Boulderbereich haben mehrere Kletterer ein „Schwänzchen“ (Tuch, Parteiband o.ä.) lose im Gurt stecken, alle müssen klettern und sich gegenseitig die Schwänzchen klauen, diese werden auch sofort in den Gurt gesteckt und weiterspielt, nach einer festgelegten Zeit werden die Schwänzchen der Kletterer gezählt

**Variationen:**

- es werden Wäscheklammern geklaut
- jeder erhält 3 Wäscheklammern, diese sollen nun angesteckt werden, Ziel ist es keine Wäscheklammern am Ende des Spiels zu haben

### Doppeldecker

**Intention:**

Bewegungspräzision, Bewegungsvorplanung

**Spielbeschreibung:**

zwei Kletterer queren in einem einfachen Boulderbereich aufeinander zu und müssen aneinander vorbeiklettern

**Variation:**

- aneinander vorbeiqueren ohne sich zu berühren

### Diktat

**Intention:**

Bewegungspräzision, Bewegungsökonomie, Spannungsregulation, Bewegungsisolation, Konzentration

**Spielbeschreibung:**

zwei Kletterer bilden ein Team, in einer erreichbaren Höhe in einem einfachen Boulderbereich ist an einem Zielgriff ein Zettel und ein Stift befestigt, der eine Kletterer muss zu diesem Blatt klettern, während ihm der andere Kletterer ein Wort oder einen Satz diktiert

**Variation:**

- Strichmännchenzeichnungen o.ä. abwechselnd ergänzen

### Wasserträger

**Intention:**

Bewegungspräzision, Bewegungsvorplanung, Kinästhetische Wahrnehmung

**Spielbeschreibung:**

in einem leichten Boulderbereich bilden zwei Kletterer ein Team, Aufgabe ist es, einen vollen Wasserbecher über einen abgegrenzten Quergang zu transportieren, ohne dass das Wasser verschüttet wird (Anfangs- und Zielgriff markieren), der Partner klettert zurück

**Variationen:**

- als Staffel organisieren, Wasser in einem Behälter sammeln und nach Ende der Staffel mit der anderen Kleingruppe vergleichen
- anstelle von Wasser anderes Material transportieren wie z.B. Tischtennisbälle in einem Behälter (keine Nässe)

aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 82

## 2.4 Seilgarten in der Turnhalle



Die Fortbewegung in einem (Hoch)seilgarten erfolgt in der Regel über Seil- und Balkenkonstruktionen, die zwischen senkrechten Baumstämmen (künstlich aufgestellt oder natürlich gewachsen) installiert werden. Die Teilnehmer müssen sich dabei selbst oder gegenseitig sichern, da die Kletterhöhen (in der Regel bis etwa 15m Höhe) deutlich über einer verletzungsfreien Absprunghöhe liegen. Für den Schulsport scheidet diese Konstruktionsmöglichkeit weitgehend aus, da die Sicherungstechnik nur mit einem erheblichen materiellen Aufwand zu lösen wäre. Es werden deshalb hier nur Seil- und Balkenkonstruktionen in Bodenhöhe beschrieben, die ein verletzungsfreies Abspringen jederzeit erlauben.

Um die absolute Sicherheit, die auch in jedem Seilgarten an erster Stelle steht, zu erreichen, dürfen alle beschriebenen Stationen nur in einer dem Alter und Leistungsstand der Kinder entsprechenden Höhe aufgebaut werden. Allerdings sollte die Aufbauhöhe nicht zu gering gewählt werden, damit noch eine gewisse Herausforderung besteht und man sich „wagen“ muss, um die Aufgabe zu bewältigen. Eine entsprechende **Absicherung der „Lande- und Absprunghöhen“ mit Matten ist obligatorisch** und wird nicht bei jeder Stationsbeschreibung extra erwähnt!

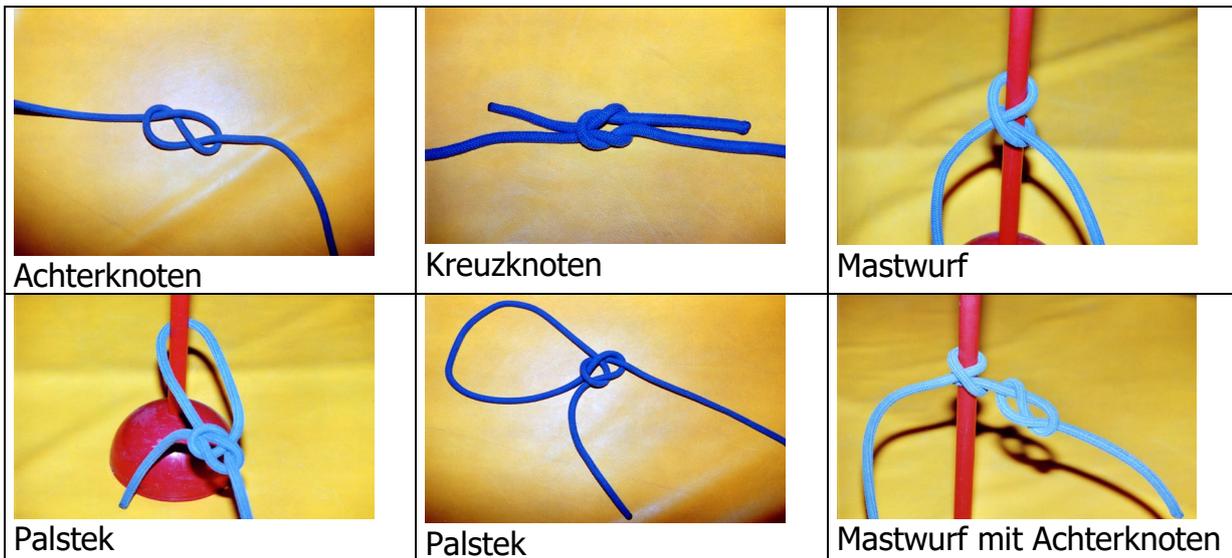
Im Folgenden werden Stationen eines „bodennahen“ Seilgartens beschrieben, die sich in einer standardmäßig ausgestatteten Sporthalle mit den dort in der Regel vorhandenen Kleingeräten aufbauen lassen. Zusätzlich benötigt werden allerdings Seile in unterschiedlicher Länge und Dicke, wenn man mehrere Stationen gleichzeitig aufbauen möchte. Dafür eignen sich Hanfseile (mind. Durchmesser 20mm, meist gibt es in der Sporthalle ein oder zwei längere Hanfseile zum Tauziehen), günstige Kunststoffseile aus dem Baumarkt oder ausgemusterte Kletterseile (kleiner Nachteil beim Abspannen, da Kletterseile etwas elastischer sind). Zur richtigen Befestigung der Seile an den Großgeräten sind vier bewährte Knoten aus dem Segel- oder Klettersport unerlässlich, die sich auch nach erheblicher Belastung wieder lösen lassen:

Achterknoten: Sicherung des Seilendes, Knoten im Seil zum Festhalten

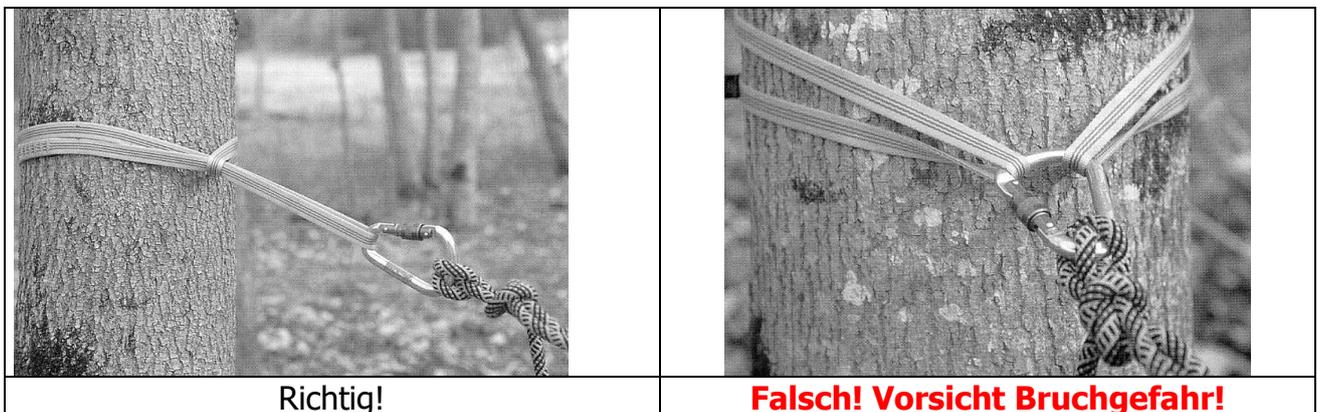
Kreuzknoten: Verbindung gleich dicker Seile

Mastwurf: Befestigung von Seilen an Stangen oder Holmen

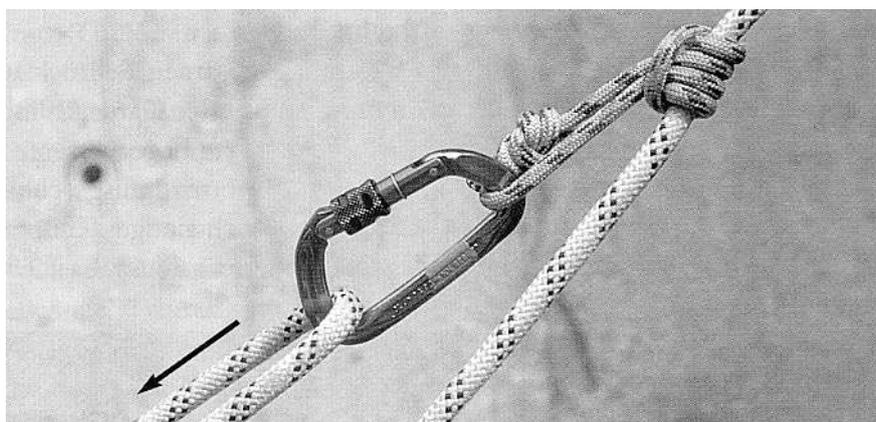
Palstek: sichere Seilschlaufenbefestigung



Werden Spannseile mit Bandschlingen und Karabinern befestigt, muss unbedingt die richtige Befestigungstechnik beachtet werden, damit es nicht zu Karabinerbrüchen kommt.



Um die Seile noch besser spannen zu können, hilft oft ein „Express-Flaschenzug“, der sich schnell mit Karabiner und Prusikschlinge herstellen lässt.



Die Aufbaudauer ist stark abhängig vom Alter der Schüler und deren Vorerfahrungen beim Knoten und Spannen von Seilen. In der Primarstufe fehlt den Schüler häufig die Kraft, die Seile ohne Hilfsflaschenzug ausreichend zu spannen. Hier ist es von Vorteil, wenn der Sportlehrer einen Expressflaschenzug einbauen kann. Eine einfache Möglichkeit, die nötige Seilspannung selbst vorzunehmen, ist die Verwendung eines fahrbaren Barrens, an dessen

Stangen die Spannseile befestigt sind. Auch kleine Schüler können den Barren leicht weg-schieben und damit die Seile auf Spannung bringen. Nachdem der Barren abgelassen wurde, muss dieser auf der gegenüberliegenden Seite noch mit einem Halteseile gesichert werden, sonst rutscht selbst der schwere Barren bei entsprechender Seilbelastung etwas nach und das Balancierseil verliert zunehmend an Spannung.

Will man einen umfangreicheren Seilparcours in der Halle aufbauen, sollte dies unbedingt in einer Doppelstunde erfolgen. Einzelne Stationen lassen sich dagegen leicht auch in einer 45-Minuten-Einheit realisieren. Gelingt eine Absprache mit den anderen Sportlehrkräften einer Schule, kann ein Seilgarten unter Umständen über einen längeren Zeitraum in der Halle aufgebaut bleiben, so dass mehrere Klassen an einem Tag die Stationen ausprobieren können.

Da Seilgärten immer einen hohen Aufforderungscharakter nicht nur für Schüler der Primar- oder Unterstufe haben, eignet sich ein größerer Seilparcours besonders für ein Schul- oder Sportfest. Erlaubt es das Schulgelände, kann ein bodennaher Seilgarten häufig auch im Freien zwischen Bäumen gespannt werden. Befindet sich Rasen unter den Seilen, kann bis zu einer Absprunghöhe von etwa einen Meter auf zusätzliche Mattensicherungen verzichtet werden, was den Materialaufwand erheblich reduziert.

### „Hängebrücke“

In einen Barren werden Gymnastikstäbe (mind. Durchmesser 25mm) quer zur Holmrichtung mit Sprungseilen so eingebunden, dass man über die Stäbe gehen kann. Je nach Geschicklichkeit kann man sich mit beiden Händen oder nur mit einer Hand festhalten, nur mit zwei Finger die Holme berühren oder ganz ohne Handfassung an den Holmen über diese „Hängebrücke“ balancieren. Der Abstand der einzelnen „Tritte“ ist frei wählbar, es sollten aber maximal 7 bis 8 Gymnastikstäbe mittels Mastwurfknoten eingebunden werden. Setzt man die Sprossen in unterschiedlichen Höhen, wird die Aufgabe noch reizvoller. Deutlich leichter wird die Hängebrücke zu bewältigen, wenn man statt der Gymnastikstäbe etwa 10cm breite Holzbretter (mind. Dicke 25mm, als Meterware im Baumarkt leicht zu besorgen) einbindet.



## Partneraufgaben

### „Spalt im Balken“

Zwei Schwebebalken werden hintereinander mit einem Abstand von etwa 1,0 – 1,5m (je nach Altersstufe und Leistungsstand) aufgestellt und mit entsprechender Mattenlage gesichert. Der Zwischenraum sollte ab einer Balkenhöhe von 80cm mit zwei Weichbodenmatten (jeweils gegenüberliegend schräg hineinschieben) besonders abgesichert werden. Die-

se Aufgabe darf nur in der Partnerschaft gelöst werden, ein Überspringen des Spaltes ist verboten (erhöhte Verletzungsgefahr, wenn das andere Balkenende im Sprung nicht sicher erreicht wird!). Mit Handfassung versuchen die Partner sich gegenseitig zu stützen, um das andere Ende mit dem Fuß zu erreichen. Besonders spannend wird diese Aufgabenstellung, wenn einer der beiden Partner mit verbundenen Augen über den Spalt gebracht werden muss.

Sind in der Sporthalle nicht zwei Schwebebalken vorhanden, kann man sich auch mit umgedrehten Langbänken behelfen, die auf Kleinkästen oder zweiteiligen Kästen aufgelegt werden, um eine Höhe zu erreichen, bei der ein gewisses Wagnisgefühl entsteht.



### „Von Seil zu Seil“

Über einem gespannten Balancierseil hängen senkrechte Halteseile in immer größer werdenden Abständen. Ist es beim ersten Seil gerade noch möglich, alleine das nächste Halteseil zu erreichen, muss man zum Erreichen des zweiten Halteseils schon auf die „verlängerte Hand“ des Partners zurückgreifen, um das nächste Halteseil überhaupt noch greifen zu können. Ein Weiterkommen ist also nur in der Partnerschaft ohne Absturz möglich. Manchmal gibt es in Einfachsporthallen die Möglichkeit, das Balancierseil direkt unter den Klettertauen zu spannen. Bindet man jedes zweite Tau nach oben, kann man die Abstände zwischen den senkrechten Tauen schnell verdoppeln.



### „Von Ring zu Ring“

Ziel dieser Station ist es, ohne Partnerhilfe von einem Ringepaar in das nächste zu gelangen, ohne dabei den Boden zu berühren. Zwei nebeneinander hängende Ringepaare wer-

den etwa auf Kniehöhe heruntergelassen und mit Bodenturnmatten abgesichert. Nun stellt man sich in das erste Ringepaar und muss aus der Ruhelage selbst versuchen, ins seitliche Schwingen zu kommen (kleiner Tipp: wechselseitiges Belasten der Füße), damit man das nächste Ringepaar greifen kann. Erst dann beginnt das schwierige Hinübersteigen in das neue Ringepaar, während man noch ständig hin- und herpendelt. Je höher man die Ringepaare hängt, desto schwieriger wird das Wechseln in das andere Ringepaar, zudem steigt die Verletzungsgefahr erheblich an, da man bei einem Hängenbleiben mit dem Fuß in einem Ring nicht abspringen kann und der Körper seitlich abkippt!



#### „Von Kasten zu Kasten“

Zwei Kästen werden längs in einem gewissen Abstand so unter ein Ringepaar gestellt, dass man von einem Kastenende durch Hinüberschwingen das andere Kastenende erreichen kann. Allerdings ist der Abstand des Zielkastens nicht identisch mit dem Abstand des Absprungkastens: Während man am ersten Kasten aufrecht stehend leicht die Ringe greifen kann, erreicht man den zweiten Kasten gerade mal mit den Zehenspitzen. Erst nach mehrmaligem Hin- und Herschwingen wird man eine Lösung der Aufgabenstellung erreichen. Kästen nicht quer zur Schwungrichtung aufstellen, da diese beim kräftigen Abstoßen umfallen könnten!



#### „Balancierseil mit Lounge“

Das Balancieren über ein Seil wird wesentlich einfacher, wenn man sich an einem anderen Seil festhalten kann. Das Halteseil wird aber nicht parallel zum Balancierseil gespannt, sondern nur seitlich versetzt an einer Seite neben dem Zielpunkt festgebunden. Damit hängt der Schüler wie an einer „Lounge“, die er beim Vorwärtsbalancieren langsam ein-

holt. Am einfachsten ist es, das Balancierseil von einer Bodenverankerung (z.B. versenkter Befestigungshaken für Spannreck) über einen Kleinkasten zu einem etwa 4 – 6m entfernten Reckpfosten zu spannen. Befinden sich keine Bodenverankerungen in der Sporthalle, kann das eine Ende auch an einem Barren befestigt werden. Um die „Lounge“ festzubinden (Befestigungshöhe mindestens 1,50m), nimmt man einen Reckpfosten links oder rechts von dem Pfosten, an dem das Balancierseil gespannt wurde. Prinzipiell genügen hier aber auch andere Befestigungspunkte, die eine wesentlich geringere Belastung aushalten, da kein großer Zug auf das Halteseil kommt



#### „Balancierseil mit Handlauf“

Wie bei einem Treppengeländer wird etwa auf Hüfthöhe parallel neben dem Balancierseil ein Halteseil gespannt. Je lockerer der „Handlauf“ befestigt ist, desto schwieriger wird es, über das Seil zu balancieren. Als Befestigungspunkte eignen sich Reckpfosten, Barren oder Sprossenwände (Achtung Befestigung hier nur an den senkrechten Holzswangen, keinesfalls nur an Holzsprossen verspannen!).

#### „Parallelseil“

Sehr schwierig wird es, wenn nur noch zwei parallele Balancierseile auf gleicher Höhe gespannt werden. Nur wenn man versucht, „auf allen Vieren“ über diese schwankenden Seile zu kommen, wird es schon beim ersten Mal gelingen, das Ziel zu erreichen. Sind die Seile nicht richtig gespannt, wird aber auch diese Lösungsmöglichkeit deutlich schwieriger.



### „Diagonalkreuzseil“

Zwei parallele Seile werden von unten schräg nach oben zur anderen Befestigungsseite gespannt. Das dritte Seil läuft zwischen diesen parallelen Seilen genau gegengleich von unten nach oben. Als Befestigungspunkte eignen sich am besten zwei Barren mit hochgestellten Holmen oder ein Barren vor der Sprossenwand. Beim Balancieren hat man von einer Seite zunächst zwei Standseile und ein Halteseil in Kopfhöhe, die sich beim Vorwärtsgang immer weiter annähern und schließlich kreuzen. Nach der Seilkreuzung muss man auf einem Seil weiterbalancieren, dafür hat man aber jetzt zwei parallel ansteigende Halteseile für die Hände.



Je nach Ausstattung der Sporthalle und zeitlichem Umfang der Stunde können die beschriebenen Stationen beliebig ausgewählt und kombiniert werden. Dass man mit den vorgeschlagenen Seilgartenstationen zum Abschluss auch noch ein spannendes Mannschaftsspiel organisieren kann, soll folgendes Beispiel zeigen:

### „Kokosnussernte“

Bei diesem Spiel müssen die SchülerInnen möglichst schnell eine „Kokosnussplantage“ (z.B. Gymnastikbälle) ernten und die „Früchte“ ins eigene Depot bringen. Der Weg zur Ernteplantage ist allerdings nicht gerade einfach zu bewältigen: Als erstes muss die „Hängebücke“ (siehe oben) gemeistert werden. Als nächstes muss eine Schlucht mit dem Klettertaue überwunden werden. Dazu stellt man zwei Langbänke im passenden Abstand parallel zur Befestigungsrichtung der Klettertaue so auf, dass man von Bank zu Bank schwingen kann ohne dabei den Boden berühren zu müssen. Damit die Langbänke beim „wildem Schwingen über die Schlucht“ nicht verrutschen können, werden sie mit jeweils mindestens zwei Bodenturnmatten gesichert. Anschließend geht es über das „Balancierseil mit Lounge“ (Aufbau siehe oben, jetzt allerdings zwei Loungeseile befestigen, damit ein wechselseitiges Benutzen von beiden Seiten aus ermöglicht wird) weiter in Richtung Ernteplantage. Über zwei anschließende Kleinkästen, die im für die Zielgruppe passenden Sprungabstand aufgestellt werden, erreicht man die „Kokosnussplantage“. Je nach Sporthallsituation kann das eine Sprossenwand sein, hinter der die Gymnastikbälle in verschiedenen Höhen verteilt wurden. Es genügt aber auch ein Ballwagen, der mit den zu „erntenden Früchten“ bestückt wurde. Mit einer „Frucht“ in den Händen beginnt dann der Rückweg über dieselbe Strecke zurück zum eigenen Depot. Wird in größeren Mannschaften gespielt, eignet sich dafür am besten ein Turnkasten ohne Deckel der mit den „geernteten Früchten“ gefüllt wird. Erlaubt es die Einrichtung der Sporthalle, sollte der beschriebene Par-

cours doppelt aufgebaut werden, damit die zwei Mannschaften nicht denselben Weg benutzen müssen und sich dabei vielleicht gegenseitig behindern.



Hat man den Parcours aufgebaut und zwei gleich starke Mannschaften eingeteilt, kann das Spiel beginnen. Als Grundform soll zunächst jeder Schüler den gesamten Weg alleine bewältigen und möglichst schnell „Kokosnüsse“ für das Mannschaftsdepot sammeln. Dabei werden sich vor allem auf dem Rückweg ganz unterschiedliche Lösungsstrategien beim „Kokosnusstransport“ entwickeln. Einzige Bedingungen, die eingehalten werden müssen, sind das Fortbewegen auf dem vorgegebenen Parcours ohne Bodenberührungen und der zulässige Transport von nur jeweils einer Kokosnuss, die nicht geworfen oder gerollt werden darf, sondern getragen werden muss. Ein Übergeben an Mitglieder der eigenen Mannschaft ist erlaubt. Gegenseitige Rücksichtnahme bei Begegnungen auf der „Hängebrücke“ oder dem „Balancierseil mit Lounge“ sind oberstes Gebot, damit die kostbare Fracht nicht hinunter- und damit aus der Wertung fällt. Als Variante dieser Grundform wird vereinbart, dass nicht jeder Einzelne den gesamten Parcours durchlaufen muss, sondern dass innerhalb der Mannschaft jedem bestimmte Aufgaben zugewiesen werden. In einer Teambesprechung (ca. 2-3 min) entwickelt jede Mannschaft zunächst eine für sie passende Lösungsstrategie, die die Möglichkeiten jedes Einzelnen berücksichtigt. Einige, die am besten über die Schlucht schwingen können, werden diesen Teil des Transportes übernehmen, andere, die sehr gut balancieren können, werden auf dem gespannten Seil hin- und herlaufen und die „Kokosnüsse“ weiterreichen. Es wird einige Spieldurchgänge dauern, bis den Mannschaften eine optimale Einteilung ihrer „Erntehelfer“ gelungen ist und sie auch für die Ablösung an anstrengenden Positionen (z.B. das Schwingen) ein ausgeklügeltes Wechselsystem überlegt haben.

Je nach Zielgruppe und Intention kann man den Charakter des Spiels durch die Materialauswahl der „Kokosnüsse“ stark verändern: Luftballone erfordern eine ganz andere Behandlung als robuste Gymnastikbälle, die man auch schnell einmal fest unter den Arm klemmen kann. Richtig schwierig und anstrengend wird es mit schweren Fußbällen oder kleinen Medizinbällen, die von Kindern in der Primarstufe kaum noch alleine transportiert werden können.

## 2.5 GUV-Bestimmungen

### Klettersport

Klettern macht Spaß – unabhängig vom Schwierigkeitsgrad.

Und weil es nicht überall Felsen gibt, aber auch wegen der größeren Sicherheit und des geringeren zeitlichen sowie materiellen Aufwandes erfreuen sich künstliche Kletterwände steigender Beliebtheit.

#### Klettern als Schulsport

Engagierten Sportlehrern, Übungsleitern und anderen ist es zu verdanken, dass das Klettern mittlerweile Einzug in die Schulen gehalten hat. Gerade für Schulen eignen sich künstliche Kletterwände, weil an diesen Aufsicht und Sicherheit am besten gewährleistet werden können.

Bei künstlichen Kletterwänden in Schulen müssen wichtige Sicherheitsaspekte und Organisationsformen berücksichtigt werden.

Legt man die DIN EN 1176-1 „Spielplatzgeräte“ und die DIN EN 1177 „Stoßdämpfende Spielplatzböden“ zugrunde, darf die freie Fallhöhe „... 3 m nicht überschreiten“. Das würde bedeuten, dass der höchste Tritt einer Boulderwand in 3 m ist.

**Das Sachgebiet „Sport und Bewegung“ des BUK und der Deutsche Alpenverein empfehlen aber, insbesondere beim Schulsport, nicht über eine Tritthöhe von 2 m zu klettern. Das bedeutet dass der höchste Griffe einer Boulderwand in 3 m Höhe angebracht ist.**

Diese Broschüre informiert über

#### **Allgemeine und spezielle Aspekte der baulichen Ausführung und Ausstattung von künstlichen Kletterwänden**

und gibt

#### **Empfehlungen für die Sicherheit während des Kletterunterrichts.**

An der inhaltlichen Gestaltung beteiligten sich auch Vertreter des Fachbereichs Sportwissenschaft der Universität Hamburg.

**Über die Inhalte dieser Broschüre hinaus gelten die Erlasse und Bestimmungen der Kultusministerien der Bundesländer in Deutschland.**

# Künstliche Kletterwände

Grundsätzlich bestehen gegen das Klettern an künstlichen Kletterwänden dann keine Einwände, wenn der Übungsbetrieb in der Schule die notwendigen sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllt und unter der Leitung und Aufsicht von erfahrenen, ausgebildeten Personen steht. Aus-, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen bieten z.B. Lehrerfortbildungseinrichtungen oder der Deutsche Alpenverein e.V. an.

## Bauliche Ausführung und Ausstattung von künstlichen Kletterwänden

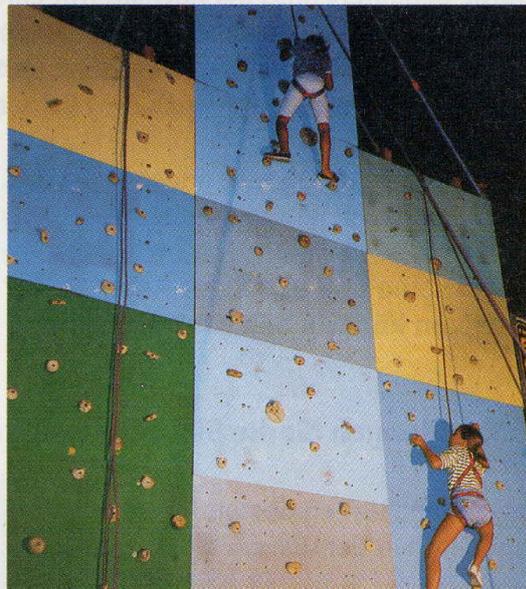
Es gibt zwei Arten von Kletterwänden:

- **Die Boulderwand:**

An ihr wird ohne Seilsicherung in Absprunghöhe geklettert. Es wird empfohlen, beim Schulsport nicht über eine Tritthöhe von 2 m zu klettern. Das bedeutet, dass der höchste Griff einer Boulderwand in einer Höhe von 3 m angebracht ist.

- **Die Toprope- oder Vorstiegswand:**

Sie erfordert Seilsicherung. An ihr darf bei entsprechender Absicherung mit Matten bis ca. 2 m Fuß- bzw. Tritthöhe auch gebouldert werden.



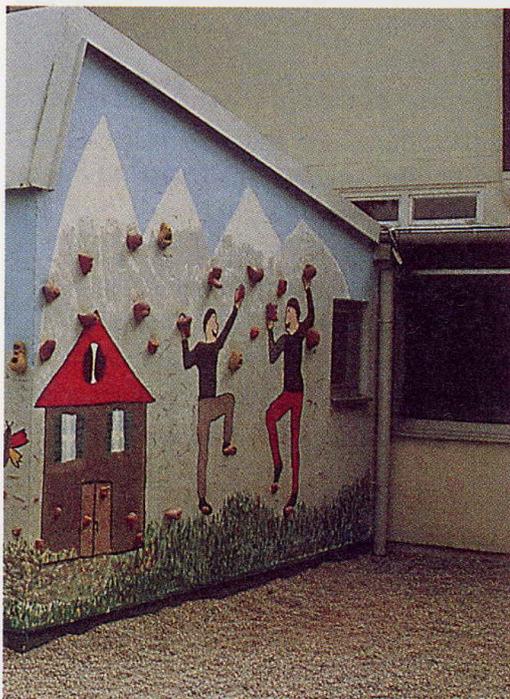
aus: GUV 20.54

# Boulderwände

GUV 20.54

- Boulderwände sind so zu gestalten, dass sie nicht überklettert werden können.
- Befestigungspunkte für Griffe und Tritte einer Boulderwand dürfen in Eigenmontage angebracht werden, sofern dafür Sachkenntnis besteht. Dabei sind unbedingt die allgemeinen und speziellen Montagerregeln zu beachten. Fachmännische Beratung muss hinzugezogen werden. Griff- und Trittelemente dürfen selbständig in die Befestigungspunkte eingeschraubt und nachträglich wieder vertauscht oder ersetzt werden.

*Von Schülern selbst bemalte Boulderwand*



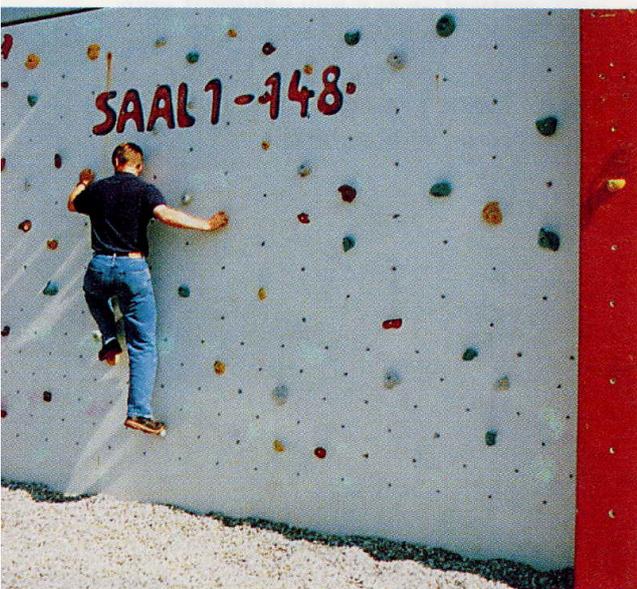
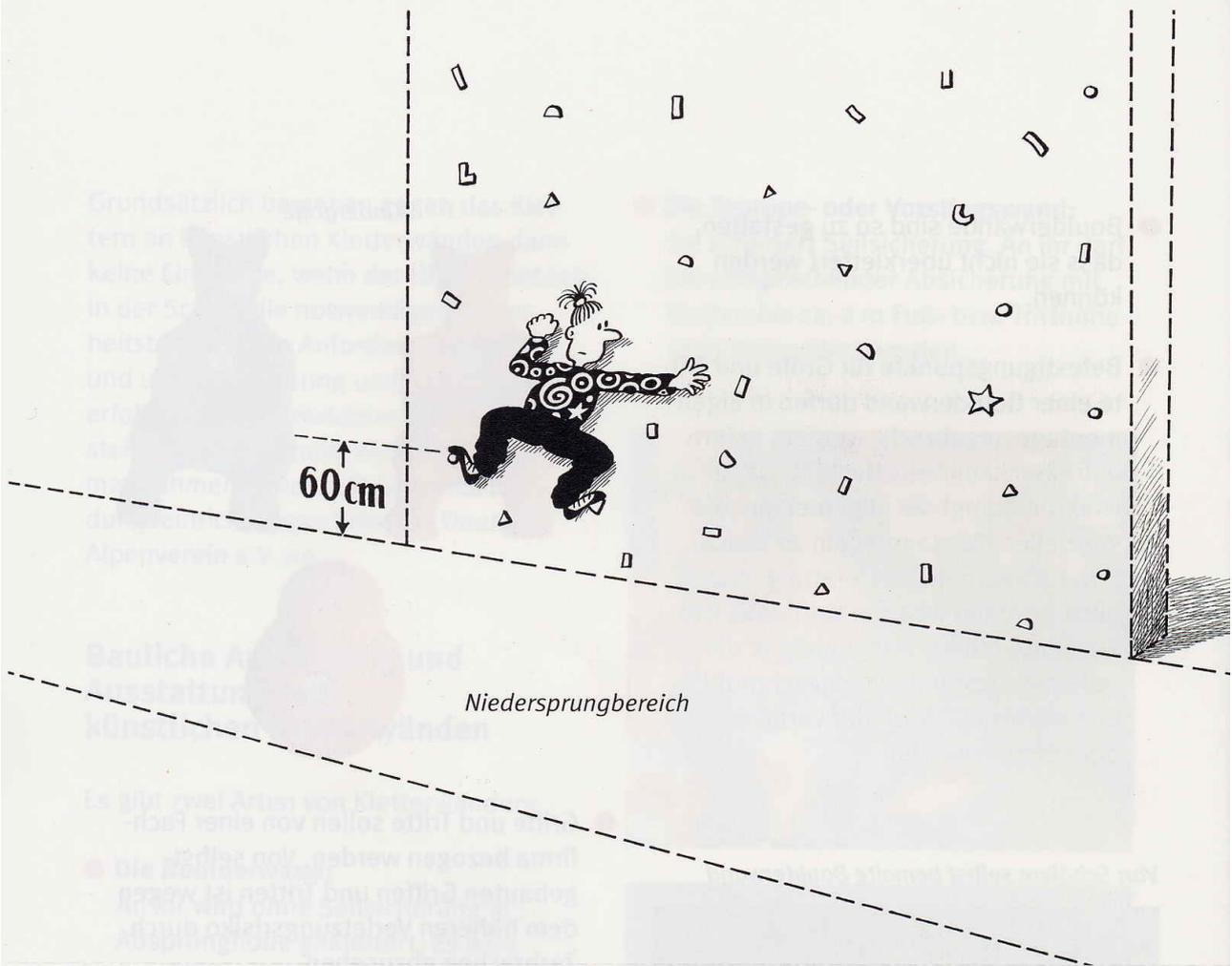
*Kindergriffe*



- Griffe und Tritte sollen von einer Fachfirma bezogen werden. Von selbstgebaute Griffen und Tritten ist wegen dem höheren Verletzungsrisiko durch Zerbrechen abzusehen.
- Von Boulderwänden in stark frequentierten Räumen bzw. Fluren sowie in engen, kleinen Verkehrs- und Aufenthaltsräumen ist abzuraten.

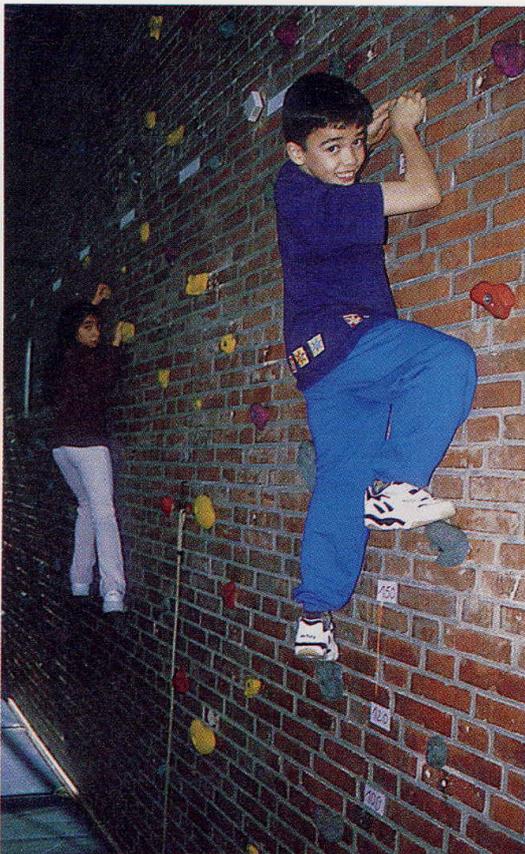
# Künstliche Kletterwände

# Boulderwände



Für Boulderwände gelten je nach Beschaffenheit des vorgelagerten Niedersprungbereiches folgende Richtlinien.

- ◆ Der Niedersprungbereich muss eben und hindernisfrei sein.
- ◆ Untergrund nicht dämpfend (z.B. Asphalt): maximale Tritthöhe 60 cm



◆ **Untergrund dämpfend:**

- Ab 60 cm Tritthöhe ungebundener Boden (z.B. Rasen),
- ab 1,50 m Tritthöhe stoßdämpfender Boden (z.B. Holzschnitzel, Rindenmulch, Sand, Kies, synthetischer Fallschutz)

◆ **Bei freien Fallhöhen über 2,0 Meter Tritthöhe muss mit Seilsicherung geklettert werden.**

- ◆ **Der Niedersprungbereich muss mindestens 2 m nach hinten und seitlich ausgeweitet sein (am besten mehrere Matten hintereinander legen).**

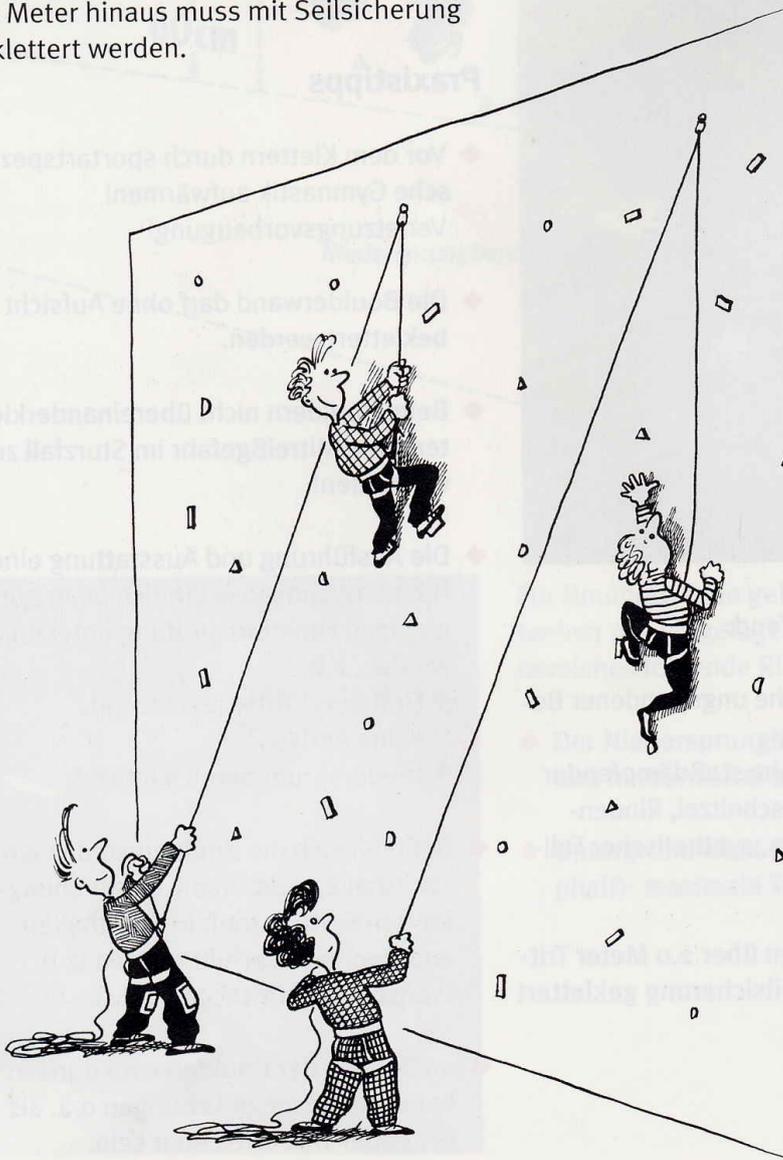
### Praxistipps

- ◆ Vor dem Klettern durch sportartspezifische Gymnastik aufwärmen!  
Verletzungsvorbeugung!
- ◆ Die Boulderwand darf ohne Aufsicht beklettert werden.
- ◆ Beim Bouldern nicht übereinanderklettern, um Mitreißgefahr im Sturzfall zu vermeiden!
- ◆ Die Ausführung und Ausstattung einer Boulderwand muss jährlich einer ausgiebigen Funktionsprüfung unterzogen werden, z.B.
  - Griffe und Tritte feststehend, keine Anrisse?
  - Niedersprungbereich intakt?
- ◆ Befindet sich die Boulderwand in einer Sporthalle, müssen die Bestimmungen für den Sportbetrieb in Sporthallen auch weiterhin erfüllt werden (z.B. Prallschutz, DIN 18032, Teil 1)
- ◆ Im Bereich der Boulderwand dürfen keine elektrischen Leitungen o.ä. als Griff oder Tritt erreichbar sein.

## Toprope- oder Vorstiegswände

Kletterwände mit freien Fallhöhen über 2,0 Meter Fußhöhe werden als Toprope- oder Vorstiegswände bezeichnet. An diesen darf bis maximal 2,0 Meter Fußhöhe ohne Seilsicherung geklettert werden, wenn die Bestimmungen für den Niedersprungbereich eingehalten werden. Über 2,0 Meter hinaus muss mit Seilsicherung geklettert werden.

Toprope- oder Vorstiegswände werden oft aus Holzplatten oder Kunststoffplatten aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) zusammengesetzt und an die tragende Gebäudewand angebracht.





Übungsform zur Verbesserung der Koordination

- ◆ Eine Kletterwand darf nur von einer sachkundigen Person montiert werden und muss der Norm DIN EN 12 572 für künstliche Kletterwände entsprechen.
- ◆ Die Toprope- oder Vorstiegswand muss gegen unbeaufsichtigtes Beklettern gesichert werden. Bis in eine Höhe von 2,5 m darf kein Griff erreichbar sein.

Die Absicherung kann durch absperrbare Flügeltore, durch das Abschrauben der Griffe und Tritte oder durch andere geeignete Maßnahmen erfolgen. Vorgestellte Weichbodenmatten müssen befestigt sein.

- ◆ Die Toprope- oder Vorstiegswand muss jährlich einer Wiederholungsprüfung durch einen Sachkundigen unter Einhaltung der Herstelleranweisungen unterzogen werden.
  - Alle Haken: fest sitzend, keine Anrisse, nicht verbogen, richtige Platzierung
  - Alle Griffe: fest sitzend, keine Anrisse
  - Wandplatten: fest sitzend, intakt
- ◆ Die Sicht- und Funktionsprüfung sollte alle 1 bis 3 Monate stattfinden und dokumentiert werden.

### Praxistipps

- ◆ Vor dem Klettern durch sportartspezifische Gymnastik aufwärmen!  
Verletzungsvorbeugung!
- ◆ Befindet sich die Toprope- oder Vorstiegswand in einer Sporthalle, müssen die Bestimmungen für den Sportbetrieb in Sporthallen auch weiterhin erfüllt werden (z.B. Prallschutz, DIN 18 032, Teil 1)
- ◆ Der Kletterer darf nicht mehr als das 1,5-fache des Sichernden wiegen!

### Sicherungsausrüstung

- ◆ Für die Sicherung der Kletterer darf nur Bergsportausrüstung verwendet werden, welche das CE-Zeichen mit einer Nummer trägt (z.B. CE 01479).
- ◆ Die Kletterausrüstung muss von der Lehrkraft (und den Schülern) vor jeder Benutzung einer Sicht- und Funktionsprüfung unterzogen werden.

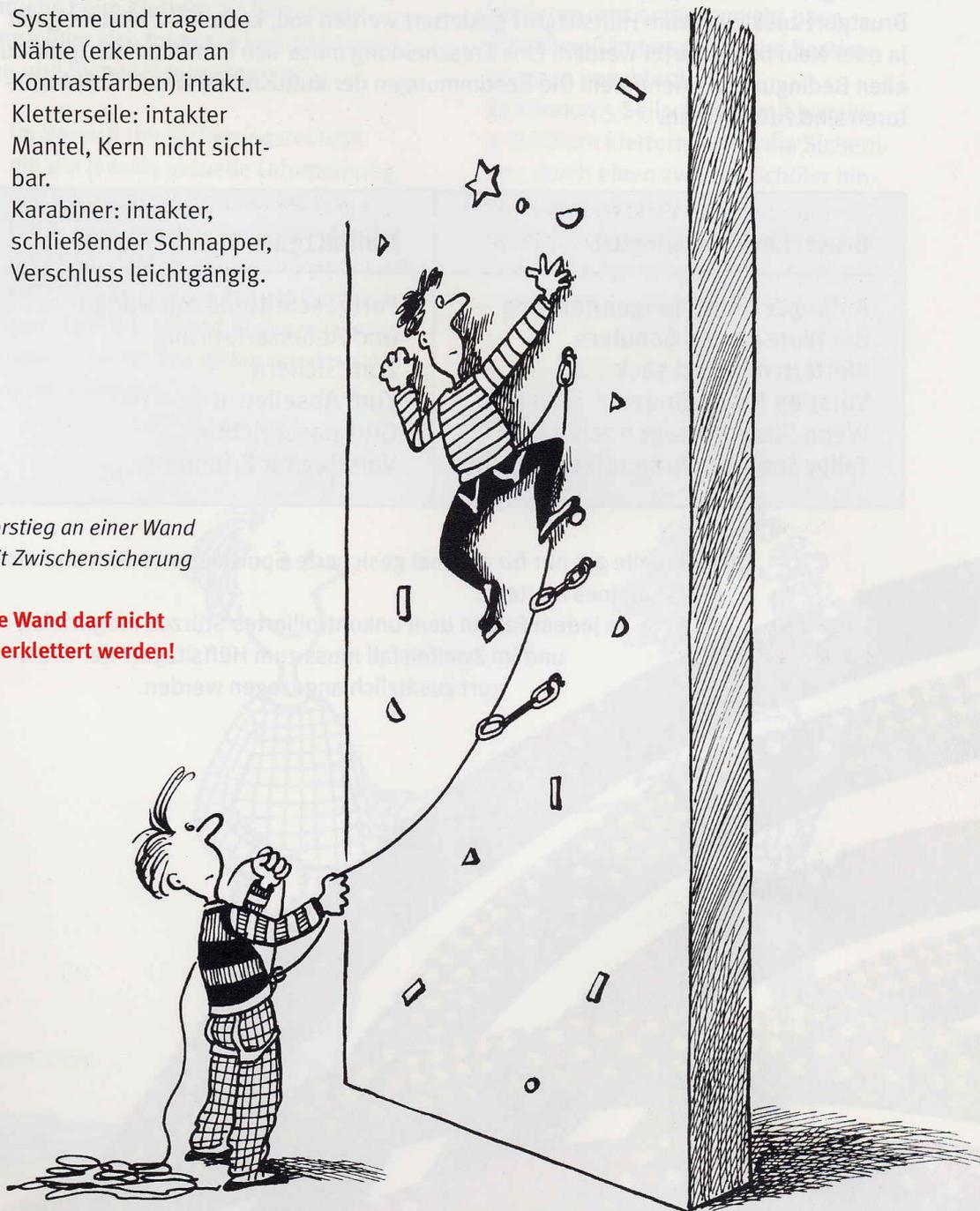


## Kletterbetrieb an einer künstlichen Kletterwand

- Anseilgurte: Verschluss-Systeme und tragende Nähte (erkennbar an Kontrastfarben) intakt.
- Kletterseile: intakter Mantel, Kern nicht sichtbar.
- Karabiner: intakter, schließender Schnapper, Verschluss leichtgängig.

*Vorstieg an einer Wand mit Zwischensicherung*

**Die Wand darf nicht überklettert werden!**



Die Frage, ob beim Toprope-Klettern oder Vorstiegsklettern generell ohne oder mit Brustgurt zusätzlich zum Hüftsitzgurt geklettert werden soll, kann nicht eindeutig mit Ja oder Nein beantwortet werden. Eine Entscheidung muss sich immer an den individuellen Bedingungen orientieren. Die Bestimmungen der Kultusminister und Schulsenatoren sind zu beachten.

Brust- und Hüftsitzgurt	Hüftsitzgurt
Anfänger ohne Hängeerfahrung Bei Wunsch des Schülers Klettern mit Rucksack Vorstieg für Anfänger Wenn Sitzgurt wegen schmaler Taille über die Hüfte rutschen kann	Fortgeschrittene mit Hänge- und Ablasserfahrung Zum Sichern Zum Abseilen Gurt passt richtig Vorstieg für Erfahrene

Diese Tabelle gilt nur für optimal gesicherte Sportkletterrouten und nicht für alpines Klettern.

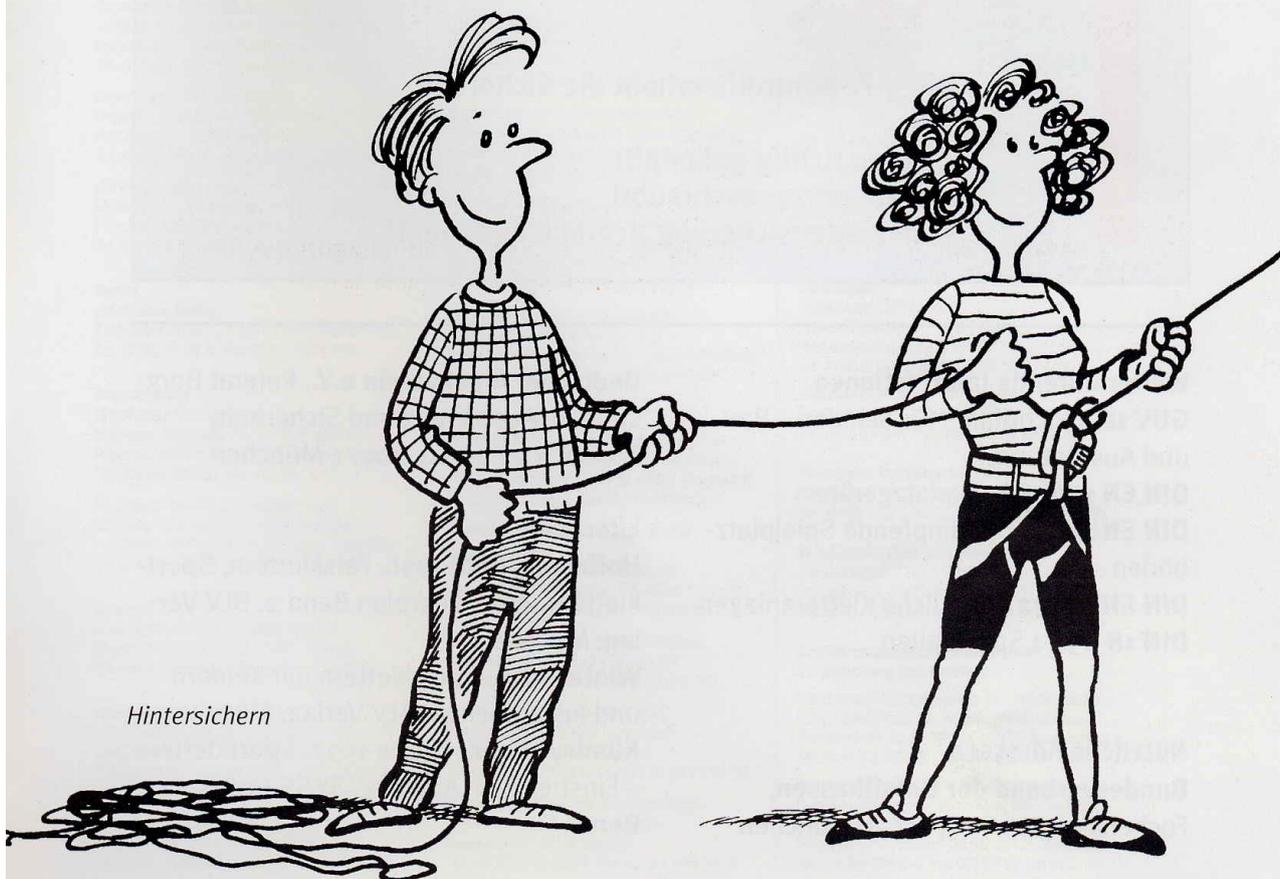
In jedem Fall, in dem unkontrolliertes Stürzen möglich ist, und im Zweifelsfall muss zum Hüftsitzgurt der Brustgurt zusätzlich angezogen werden.



## Kletterbetrieb an einer künstlichen Kletterwand

Aufgrund des hohen Sicherheitsanspruchs beim Klettern als Schulsport empfehlen sich folgende Verhaltensweisen und Sicherungsmaßnahmen.

- Im Bereich der Sicherungstechnik gilt die jeweils aktuelle Lehrmeinung des Deutschen Alpenvereins e.V. Diese kann beim Sicherheitskreis des DAV oder beim Bundeslehrteam Sportklettern des DAV im Referat Bergsteigen, Ausbildung und Sicherheit erfragt bzw. auf Ausbildungskursen des DAV erlernt werden.
- Die maximale Schülerzahl einer Sportklettergruppe sollte 15 nicht überschreiten (länderspezifische Bestimmungen beachten). Es können 5 Seilschaften mit jeweils 3 Schülern klettern, wenn die Sichernden durch einen zweiten Schüler hinter sichert werden. Wird nicht hinter sichert, sollten nicht mehr als 3 Seilschaften mit jeweils 2 Schülern gleichzeitig klettern.



- Zur Sicherung sind die Halbmastwurf-Sicherung und bei Schülern, die Sicherungserfahrung haben, wahlweise auch der fixierte Achter zu verwenden.
- Der Kletterer muss in der Falllinie der

Umlenkung klettern ( $\pm 1,5$  Meter), um seitlich Pendel- und somit Anprallgefahr zu vermeiden.

## ACHTUNG!

- **Niemals zwei Seile in einen Umlenkarabiner hängen! Schmelzbrandgefahr!**
- **Niemals das Kletterseil über Schlingen umlenken! Schmelzbrandgefahr!**
- **Niemals mit Fingern in Haken greifen! Verletzungsgefahr!**



## KKK

Die 3-K-Kontrolle erhöht die Sicherheit

- K**noten richtig geknüpft!
- K**arabiner zugeschraubt!
- K**ameradensicherung richtig eingehängt!

### Weiterführende Informationen

**GUV 16.3** Richtlinien für Schulen – Bau- und Ausrüstung.

**DIN EN 1176-1** Spielplatzgeräte

**DIN EN 1177** Stoßdämpfende Spielplatzböden

**DIN EN 12 572** Künstliche Kletteranlagen

**DIN 18 032-1** Sporthallen

### Nützliche Adressen

**Bundesverband der Unfallkassen,**  
Fockensteinstraße 1, 81539 München

**Deutscher Alpenverein e.V.,** Referat Bergsteigen, Ausbildung und Sicherheit,  
Postfach 50 02 20, 80972 München

### Literatur

**Hoffmann/Pohl** 1996. Felsklettern, Sportklettern. Alpin-Lehrplan Band 2. BLV-Verlag, München.

**Winter** 1999. Sportklettern mit Kindern und Jugendlichen. BLV-Verlag, München.

**Kümin, Kümin, Lietha** 1997. Sportklettern – Einstieg zum Aufstieg. SVSS-Verlag, Bern.

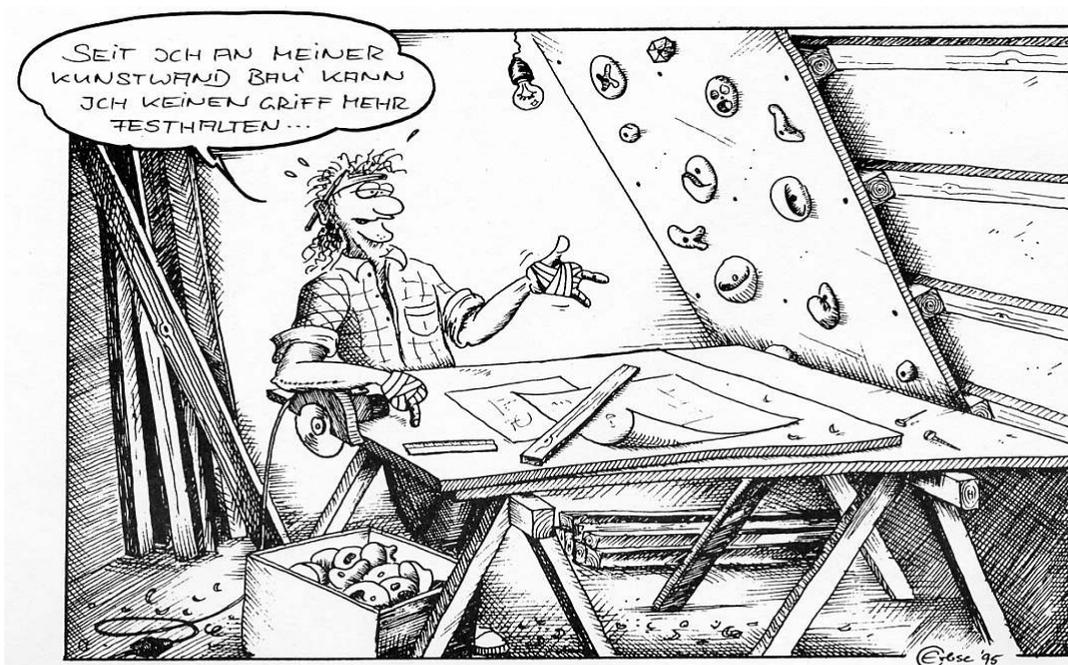
### 3. Wie schraube ich eine gute „Plastikroute“?

#### Wichtige Kriterien beim Einrichten einer neuen Route

- simple Rechts-Links-Kletterzüge (Leitertechnik) vermeiden, Kletterroute wird sonst schnell langweilig
- großes Trittangebot fördert naturnahes Klettern und erlaubt unterschiedliche Bewegungslösungen
- Längenzüge vermeiden („Zwergentod“)
- größenunabhängig, möglichst für alle gleiche Schwierigkeit schaffen
- für Schlüsselstellen mehrere Lösungsmöglichkeiten einplanen
- vorhandene Wandarchitektur (Dächer, Verschneidungen etc.) nutzen
- die Kletterschwierigkeit möglichst homogen gestalten (keine superschwierigen Einzelstellen einbauen)
- farbige Eindeutigkeit der Griffe/Tritte
- Kletterrouten mit unterschiedlichem Anspruchsprofil schaffen
- Kletterrouten interessant gestalten: Trittwechsel, Seitgriff-, Untergriffzüge, hohes Antreten, Hooks etc.
- Kletterroute darf keine Pendelstürze mit Anprallgefahr provozieren, mögliche Stürze dürfen andere Kletterer nicht gefährden
- am Routenende große Griffe anbringen, damit sich der Kletterer kontrolliert ins Seil setzen kann
- bei Vorstiegsrouten auf gute Clippositionen achten
- Hakenabstand bei Vorstiegsrouten  $= \frac{h + 2}{5}$

## Organisation

- ☑ Klettergelände sichten und Routenverlauf bestimmen
- ☑ Farbe der Griffe/Tritte so auswählen, dass keine Verwechslungen mit benachbarten Routen auftreten
- ☑ Griffe und Tritte nach Größen sortiert mit „passendem“ Schraubenmaterial auslegen (Schrauben nicht zu lang wählen, sonst werden die Einschlagmuttern herausgedrückt; aus dem Griffstück darf nur das Gewinde der Schraube und nicht der Schraubenschaft herausstehen!)
- ☑ Imbusschlüssel, Schrauben und Griffe am besten im Rucksack oder Eimer am Klettergurt transportieren
- ☑ mit Topropesicherungen arbeiten; der Sichernde muss auf herabfallende Gegenstände achten, am besten Gelände absperren und Helm aufsetzen
- ☑ Schrauben fest anziehen, um Drehgefahr zu vermeiden (Achtung: Drehmoment erfahren - kleine Griffe/Tritte nicht so fest anziehen wie große, sonst besteht Bruchgefahr)
- ☑ angebrochene Griffe/Tritte sofort auswechseln und nicht mehr belasten
- ☑ beim Versetzen von Sicherungshaken ist unbedingt den Angaben der Kletterwandhersteller zu folgen
- ☑ in überhängendem oder abdrängendem Gelände Hakenlaschen setzen und sich mit Bandschlinge oder Expressschlinge fixieren
- ☑ fertige Kletterroute bewerten und Schwierigkeitsbewertung anschreiben



# 4. Welche Kräfte wirken beim Stürzen?

## 4.1 Sturzfaktor

Der **Sturzfaktor** bestimmt die Härte des Sturzes und die Gesamtbelastung der Sicherungskette. Der Sturzfaktor errechnet sich aus dem Verhältnis zwischen der Sturzhöhe und der ausgegebenen Seillänge.

$$\text{Sturzfaktor} = \frac{\text{Sturzhöhe}}{\text{ausgegebene Seillänge}}$$

Der Faktor 2 ist der schwerstmögliche Sturzfaktor.

Sturzfaktor / Fangstoß

### MINIMALER FANGSTOß MAXIMALE SICHERHEIT

#### DIE ANFORDERUNGEN AN DIE STANDARDS

Ein Einfachseil darf maximal 12 kN beim erstmaligen Halten eines Faktor 2 Sturzes mit einem Gewicht von 80 kg erreichen.

Ein Strang eines Doppelseils darf maximal 8 kN beim erstmaligen Halten eines Faktor 2 Sturzes mit einer Masse von 55 kg erreichen.

#### DER FANGSTOß

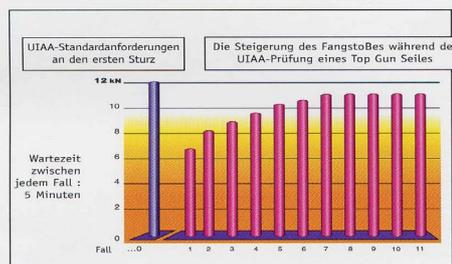
Das ist die Kraft die auf Kletterer, Karabiner und Standplatz beim Halten des Sturzes übertragen wird. Ein geringer Fangstoß verringert die Gefahr des Versagens der Zwischensicherungen und des Standplatzes, auch ist die Verletzungsgefahr für den Kletterer geringer. Desweiteren kann der Sturz vom Sichernden leichter gehalten werden.

#### DER MAXIMALE FANGSTOß

Dies ist der Fangstoß der zur Feststellung der Norm gemessen wird. Sie wird bei einem Faktor 2 Sturz in ein neues Seil gemessen und in den Leistungstabellen angegeben.

#### ENTWICKLUNG DES FANGSTOß

Mit der Anzahl der Stürze in ein Seil verschlechtern sich die dynamischen Eigenschaften eines Seils, und somit steigt der Fangstoß. Ein Seil mit einem Fangstoß, der nahe am oberen Ende liegt ist nicht so haltbar, wie eines mit besseren dynamischen Eigenschaften.



#### WAS PASSIERT WENN DER FANGSTOß ZU HOCH IST ?

##### RISIKO BEI EINER ZWISCHENSICHERUNG

Bei einem Sturz ist die Zwischen sicherung einer doppelten Belastung ausgesetzt : dem gestürzten Kletterer und dem Sicherer. Nimmt das Seil nicht genug Energie auf, ist die Belastung der Zwischen sicherung sehr hoch und das Risiko, daß sie versagt, steigt.

Seile mit einem niedrigen Fangstoß vermindern das Risiko des Versagens einer Zwischensicherung.



##### PROBLEME BEIM SICHERN

Ist die Kraft, die auf den Sichernden übertragen wird zu groß, ist es schwierig den Sturz zu halten und das Seil kann zu schnell durch das Sicherungsgerät laufen.

##### GEFAHR FÜR DEN KLETTERER

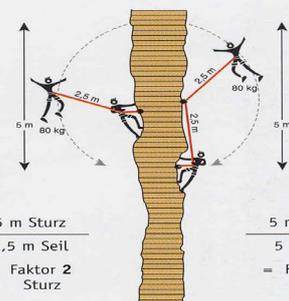
Ist der Sturz schlecht oder nicht kontrolliert wird der Kletterer unter den Konsequenzen direkt leiden.



Die Einheit der Kraftmessung ist das KiloNewton : kN  
1 kN = 100 kg Kraft

#### Sturzfaktor

Der Sturzfaktor bestimmt die Härte des Sturzes: je höher er ist, desto härter ist der Sturz. Er liegt beim Klettern zwischen 0 und 2. Der Sturzfaktor ist das Verhältnis zwischen Sturzhöhe und dem ausgegebenem Seil. Ist der Sturz doppelt so weit wie das ausgegebene Seil, beträgt der Sturzfaktor 2 (extremer Fall). Je mehr Seil ausgegeben ist, um die Sturzenergie aufzunehmen, desto weicher ist der Sturz.

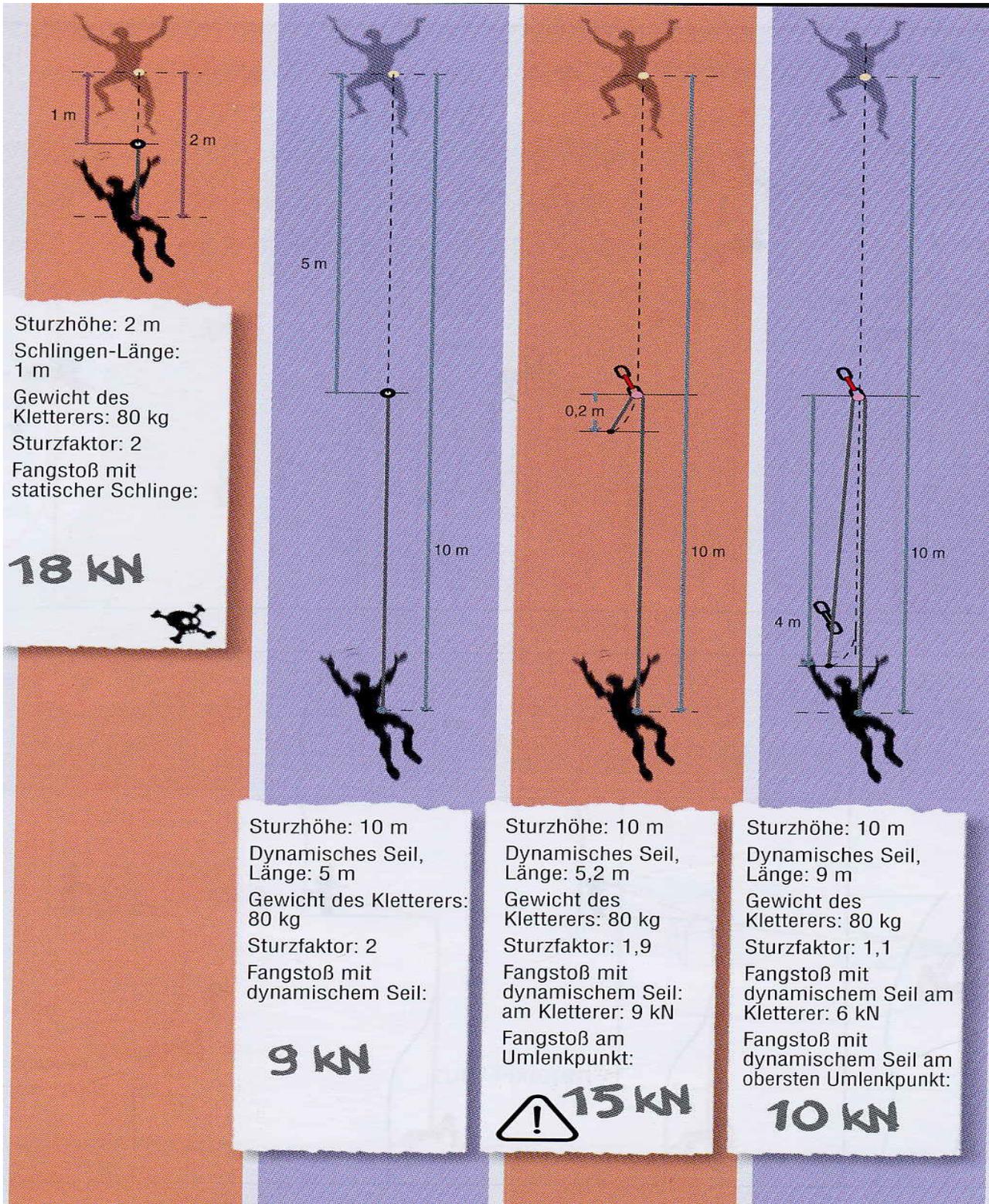


Für die gleiche Sturzhöhe kann man zwei verschiedene Faktoren erhalten und man sieht welcher Sturz gefährlicher für Kletterer und Sicherungskette ist.

aus: „Beal“ Produktkatalog

## 4.2 Fangstoß

Der **Fangstoß** kennzeichnet die beim Abfangen eines Sturzes im Seil auftretende max. Spannkraft (max. 12 kN beim Normsturz). Der Fangstoß ist abhängig vom Sturzfaktor, dem Gewicht des Kletternden und der Elastizität der Komponenten (Zwischensicherungen und **Seil**).

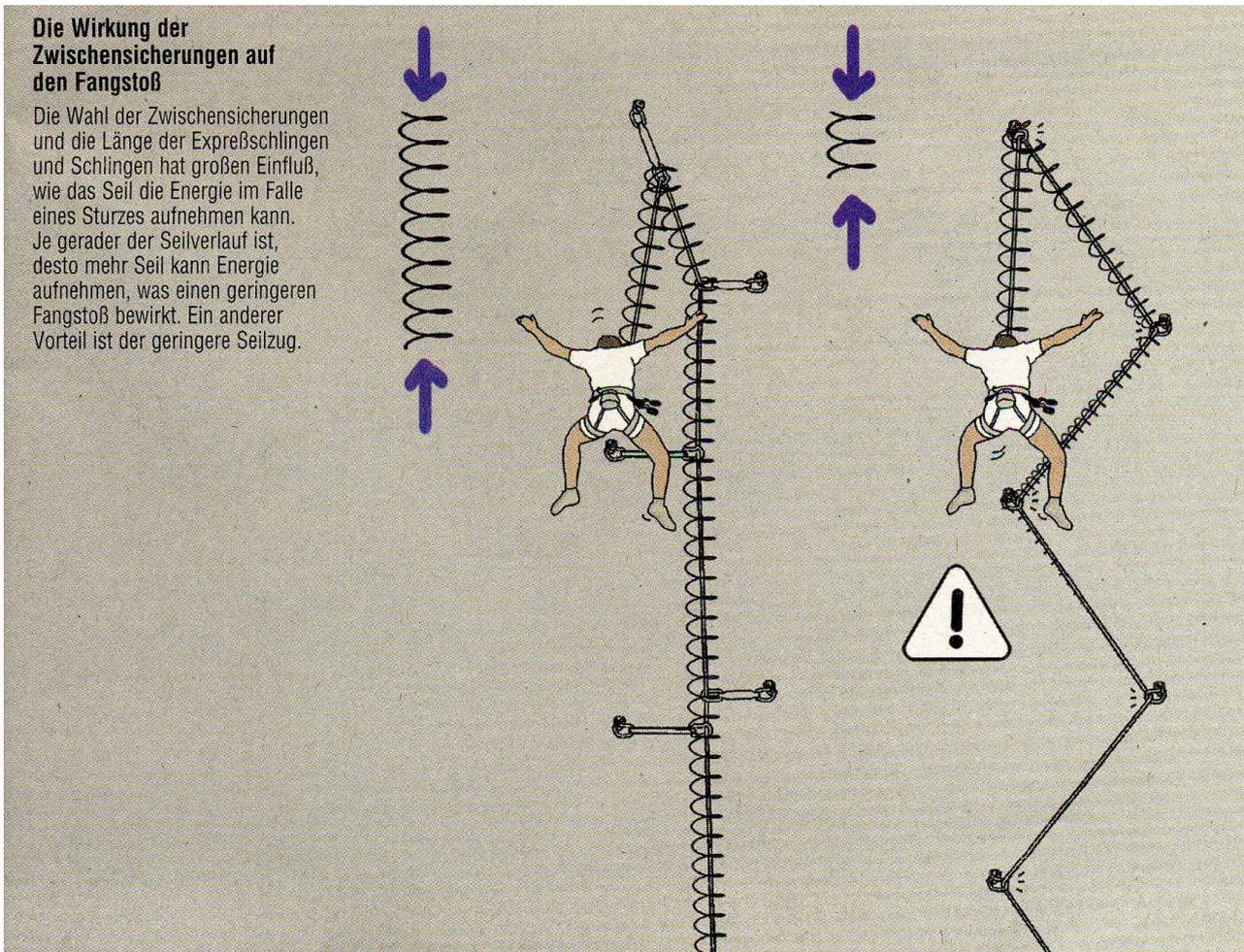


aus: „Petzl“ Produktkatalog

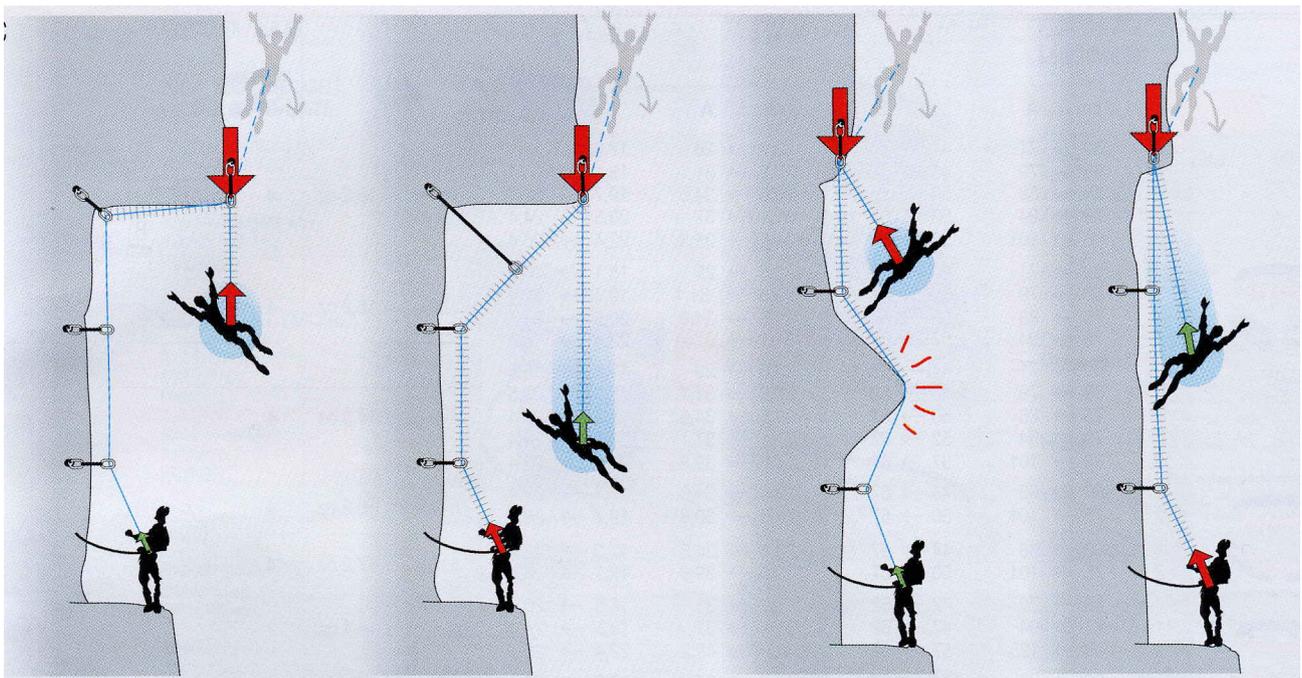
# Bei ungünstigem Seilverlauf (Reibung) ergibt sich ein höherer Fangstoß!

## Die Wirkung der Zwischensicherungen auf den Fangstoß

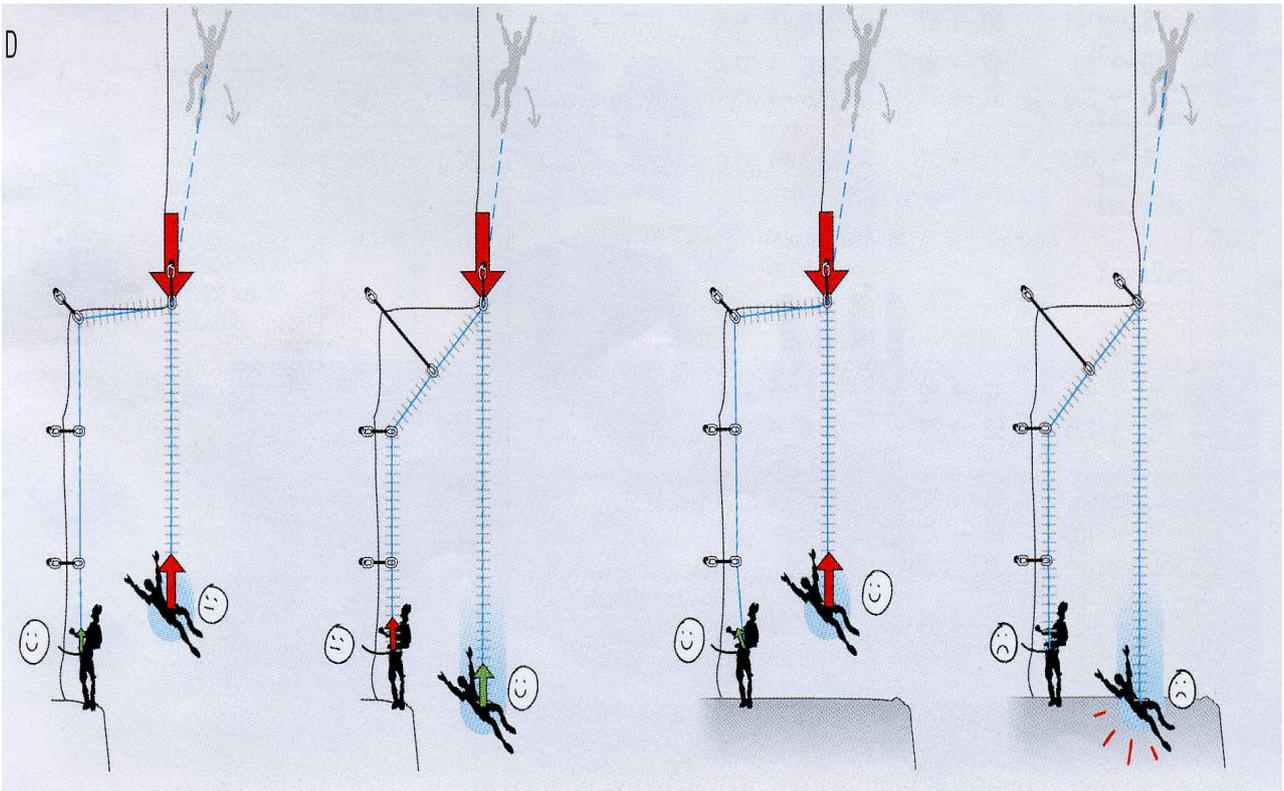
Die Wahl der Zwischensicherungen und die Länge der Expreßschlingen und Schlingen hat großen Einfluß, wie das Seil die Energie im Falle eines Sturzes aufnehmen kann. Je gerader der Seilverlauf ist, desto mehr Seil kann Energie aufnehmen, was einen geringeren Fangstoß bewirkt. Ein anderer Vorteil ist der geringere Seilzug.



aus: „Petzl“ Produktkatalog

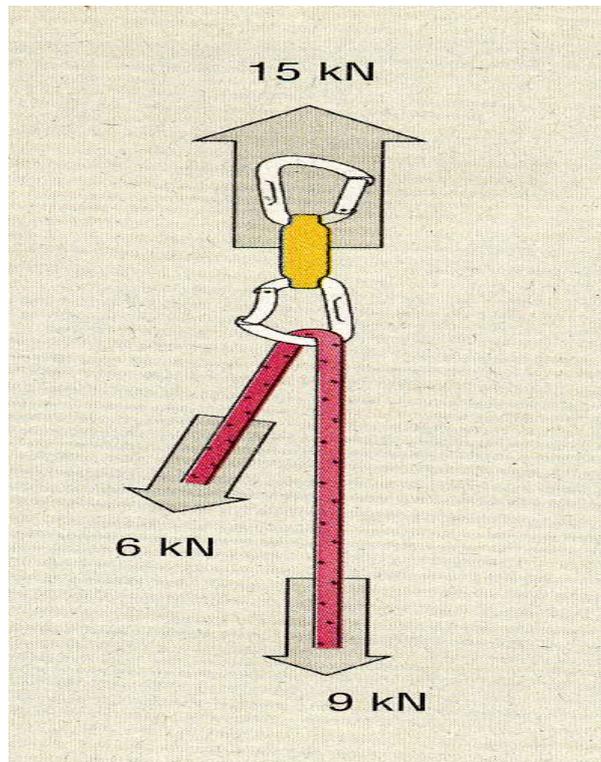


aus: „Petzl“ Produktkatalog



aus: „Petzl“ Produktkatalog

**Der Umlenkpunkt (z.B. die Zwischensicherung) muss hohen Kräften entgegenwirken. Hier kommt es zur vektoriellen Addition von Sturzzug (Seil vom Sichernden bis zur Umlenkung) und Fangstoß (Seil vom Kletternden bis zur Umlenkung)!**



aus: „Petzl“ Produktkatalog

## 4.3 Sicherungsarten

Einfluss auf die Höhe des Fangstoßes haben vor allem auch die Bremskraft der eingesetzten **Sicherungsgeräte** (Seildurchlauf am Bremsgerät) und die **Sicherungstechniken**.

### Fixpunktsicherung

Sicherung über einen absolut sicheren Fixpunkt am Standplatz. Der Sichernde muss ebenfalls mit diesem Fixpunkt verbunden sein.

### Statische Sicherung

Würde der Sichernde das Seil am Standplatz fixieren, dann müsste die gesamte Sturzenenergie durch die Seildehnung aufgenommen werden. Damit führt z.B. ein Sturz in ein fixiertes, nicht dynamisches Seil (Statikseil, wie es beim Höhlenbergsteigen oder Canyoning verwendet wird) schon bei kleinen Stürzen zu extrem hohen, lebensgefährlichen Fangstoßkräften! Man benützt diese statische Sicherung beim sogenannten Normsturz zum Testen von Seilen (vgl. 7.1).

### Dynamische Sicherung

Die Körpersicherung wirkt immer dynamisch, d.h. der Partner sichert über seinen Körper. Wiegt der Sicherungspartner etwa genauso viel wie der Kletterer, dann wird er im Sturzfall ein Stück nach oben gezogen. Der Fangstoß ist bei dieser Sicherungsmethode rechnerisch nur sehr schwer zu ermitteln. In diesem Zusammenhang ist der sogenannte **Sturzzug** von größerer Bedeutung. Dabei handelt es sich um die Kraft, die den Sicherenden beschleunigt beziehungsweise die das Seil in der Sicherung durchlaufen lässt. Diese Kraft hat eine bestimmte Richtung, die sogenannte **Sturzzugrichtung**. Sie wirkt in der Regel in die Richtung der ersten eingehängten Sicherung. Diese Richtung soll bei der Körpersicherung nicht zu flach verlaufen (steiler als 60°).

Besteht für den stürzenden Kletterer keine Gefahr, auf einen Absatz oder den Boden zu fallen, dann sollte ein Sturz weich abgefangen werden. Bei der Körpersicherung spielt für dieses weiche Abfangen der Gewichtsunterschied zwischen dem Kletternden und dem Sichernden eine entscheidende Rolle.

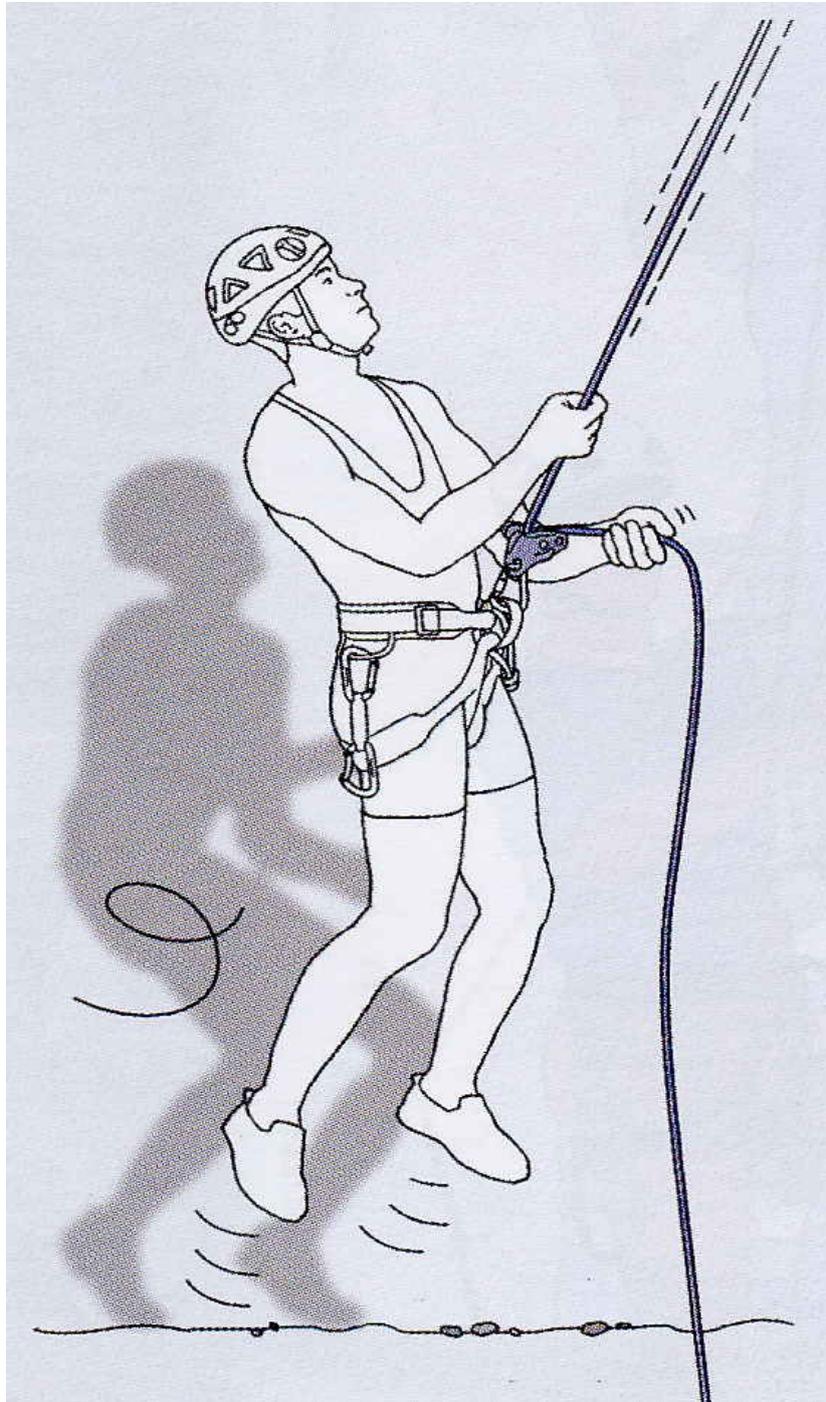
### **Sichernder ist erheblich schwerer (mehr als 15 kg Gewichtsunterschied):**

Der Sichernde wird bei normalen Sportkletterstürzen (bis etwa 8m Höhe) nicht vom Boden abheben. Der Sturz wird allerdings ziemlich hart abgefangen. Um den Fangstoß zu reduzieren und den Sturz weicher aufzufangen, ist es am besten, der sichernde Partner springt vom Boden ab oder gibt dosiert Seil in das Sicherungsgerät.

vgl. Hoffmann, M.: DAV Foliensatz -Sicherungstheorie

**Sichernder ist schwerer (bis ca. 10 kg Gewichtsunterschied):**

Der Sichernde erwartet den Fangstoß mit gebeugten Knien und vorgespannten Oberschenkeln. Im Moment der Sturzzugwirkung schnellt man aus dieser Position fast von selbst in die Höhe, wodurch der Fangstoß reduziert wird.



aus: „Petzl“ Produktkatalog

**Sichernder ist leichter (bis ca. 10 kg Gewichtsunterschied):**

Ist der Sichernde etwas leichter als der stürzende Kletterer, so wird der Sturz in der Regel optimal weich abgefangen, dadurch dass der Sichernde etwas vom Boden abhebt.

## **Sichernder ist erheblich leichter (10 - 20 kg Gewichtsunterschied):**

Ist der Sichernde erheblich leichter als der stürzende Kletterer, so ist eine Selbstsicherung unbedingt zu empfehlen.

## **Sicherung mit Schlappseil:**

Es gibt Fälle, in denen man einen Kletterer sogar mit Schlappseil sichern sollte, in denen also zusätzliche Sturzhöhe die Verletzungsgefahr verringert. So kann z.B. bei einem Sturz kurz oberhalb eines Überhangs, der Kletterer mit Schlappseil unter diesen Überhang hinein pendeln und ein Anprall an die Wand kann dadurch vollständig vermieden werden.

## **Hart Sichern**

Kann der Stürzende auf ein Band oder den Boden aufschlagen, dann muss der Sturz wohl oder übel „hart“ abgefangen werden. Der härtere Anprall an die Wand ist immer noch besser als ein Aufschlag am Boden!

Ein hartes Abfangen wird erreicht, wenn sich der Sicherungspartner kurz vor dem Sturzzug nach unten hinten sacken lässt, so dass er sich bei Sturzzugbeginn gerade in einer Abwärtsbewegung befindet. In extremen Fällen mit erhöhter Bodensturzwahrscheinlichkeit kann der Sichernde durch Weglaufen von der Wand noch eine erhebliche Sturzstreckenverkürzung erreichen (allerdings nur, wenn keine Selbstsicherung besteht).

## **Achtung:**

⇒ Schon kleine Stürze können bei hartem Sichern in der Zwischensicherung hohe Belastungsspitzen hervorrufen. Hier besteht **Karabinerbruchgefahr** bei der sog. **Schnapper-Offen-Position**. Beim Kauf von Expresskarabinern auf Bruchwerte von 10 KN bei offenem Schnapper achten!

⇒ Statisch wirkende Sicherungsgeräte (Grigri) nicht als Fixpunktsicherung verwenden!

## **Belastung bei einem Sturz im Toperope**

Beim Topropeklettern treten wesentlich geringere Belastungswerte als beim Sichern im Vorstieg auf. Hier liegt die Gefahr in der unaufmerksamen Sicherungsarbeit und der unsachgemäßen Umlenkung (**nie:** Seil auf Seil!).

Bei immer leicht straffem Seil tritt bei einem Sturz gar kein freier Fall auf. Der Sturz wird durch das Seil von Anfang an gebremst (Sturzfaktor 0). Die Seildehnung beträgt in diesem Fall etwa 10%. Der Sichernde hat etwa die Kraft des 0,8fachen Körpergewichts des Stürzenden, also etwa 0,6 kN zu halten (angenommenes Körpergewicht 80 kg).

Je kleiner der Seilwinkel an der Umlenkung, desto besser für den Sichernden (geringere Belastung und besseres Standvermögen). Der Reibungsverlust in der Umlenkung beträgt bei 180° etwa 30-40%. Daraus ergibt sich, dass der Sturzzug gegenüber dem Fangstoss um diese Prozentzahl verringert ist, also 60-70% desselben beträgt. Geht man vom Sturz-

zug aus, beträgt der Fangstoss ca. 150%. Das ist natürlich ein idealisierter Wert. Damit ergibt sich, dass man Partner bis zu 150% des eigenen Körpergewichts ohne Selbstsicherung mit Toprope sichern kann (z.B. Sichernder mit 60kg kann einen Kletterer mit max. 90kg Körpergewicht im Toprope sichern).

Der Seilumlenkungspunkt wird am stärksten belastet, bis zum 2,5fachen Körpergewicht des Stürzenden, also etwa 2,0 kN (natürlich nur bei leicht gestrafftem Seil). Bei Pendelstürzen und Schlappseil werden die Kräfte wesentlich größer und diese können den Sichernden durchaus vom Boden abheben.

## **Selbstsicherung**

Die Selbstsicherung soll so konstruiert sein, dass es den Sichernden zunächst hochziehen kann, er aber letztendlich ohne irgendwo anzuschlagen in der Luft verspannt hängen bleibt.

Die Selbstsicherung ist an einer von der Wand entfernten Stelle anzubringen. Sinnvollerweise befindet sich die Stelle schräg hinter der Route, damit der Kletterer nicht ins Seil stürzen kann. Die Qualität der Verankerung muss nicht den Anforderungen an einen sicheren Standplatz erfüllen, da diese nicht den Sturz halten muss, sondern lediglich das „Weggezogen-Werden“ des Sichernden verhindern soll. Die Länge der Selbstsicherung soll so bemessen sein, dass es den Sichernden ein Stück hochziehen kann, er aber dabei nicht an die Wand prallen kann. Am besten wird die Selbstsicherung in Brust- oder Kopfhöhe des Sichernden befestigt. Dadurch kann es den Sichernden weiter hochziehen, was zu einer weichen Fangstoßeinleitung führt. Der Sichernde soll sich möglichst genau zwischen dem Fixpunkt und der ersten Zwischensicherung platzieren. Steht er nicht in dieser Linie, dann wird er bei dem Sturzzug seitlich weggerissen werden. Dies erschwert das Halten des Sturzes. Außerdem soll die Selbstsicherung gespannt sein, damit man bei dem Sturzzug nicht zunächst zur Wand hingezogen wird.

vgl. Hoffmann, M.: DAV Foliensatz -Sicherheitstheorie

## 4.4 Sturztraining



### Wie kann man kontrolliertes Stürzen üben?

#### Voraussetzungen:

- überhängendes Gelände
- sicherer Haken (Bohrhaken; im Zweifelsfall Hintersicherung)
- zwei Schraubkarabiner oder zwei gegeneinander verdrehte Expressschlingen verwenden
- Selbstsicherung des Sichernden
- evtl. Brustgurt, Helm

## Durchführung:

1. Stürze im Toprope mit Schlappseil
2. Sturzweite erhöhen (mehr Schlappseil)
3. Vorstieg: Anseilpunkt auf Hakenhöhe - ins Schlappseil fallen
4. Haken in Kniehöhe - abspringen
5. Haken in Fußhöhe - abspringen

## Körperhaltung:

- nur so weit von der Wand abstoßen, dass während des Sturzes die Wand nicht berührt wird
- Knie und Hüfte anwinkeln - **nicht** zurücklehnen
- Körperspannung aufbauen
- Augen offen lassen
- mit den Händen den Anseilknoten umfassen

## Achtung! Achtung!

- nicht ins gegenläufige Seil fassen
- auf weiches Sichern achten
- das Seil darf beim Sturz nicht vom Fels abgeklemmt werden

## Sturzhöhe ist abhängig von:

1. Schlappseil
2. Gewicht des Sichernden
3. Knotendämpfung
4. Dehnung des Gurtes
5. Sicherungsmethode (Körpersicherung/Fixpunktsicherung)
6. Sicherungsgerät (HMS, Achter, Grigri)

**Sturzhöhe entspricht ca. 3 x Abstand des Vorsteigers zum letzten Sicherungspunkt**

# 5. Sicherungstechnik

## SICHER(N) IST SICHER ...



## 5.1 Klettergurt anlegen



Klettergurt am besten vor dem Anlegen auf dem Boden zurecht legen, so dass nichts verdreht ist!



Kontrolltipps:

Die Materialschlaufen zeigen nach unten!

Das Firmenlogo oder der Herstellerschriftzug ist von vorne richtig zu lesen und steht nicht auf dem Kopf!

Das „rote Kreuz“



bedeutet im Folgenden: FEHLER, FALSCH!

## Fehler beim Anlegen des Gurts

### 1. Beinschlaufen nicht mehr mit der Gurtschlaufe verbunden

Fehler	Gefahr	Vermeidung
Bei einigen Klettergurtmodellen können die Beinschlaufen durch unsachgemäße Handhabung von der zentralen Gurtschlaufe getrennt werden.	Damit ist eine Kraftübertragung von der zentralen Gurtschlaufe auf die Beinschlaufen nicht mehr möglich. Liegt die Last nur noch auf dem Hüfteil, kann der Rumpf unphysiologisch belastet werden. Ferner ist die Gefahr gegeben, dass der Kletterer aus dem Gurt rutscht.	Beim Anlegen des Gurtes darauf achten, dass die zentrale Gurtschlaufe sowohl mit den Beinschlaufen als auch mit dem Hüfteil des Gurts verbunden ist.



← Beinschlaufe nicht mehr mit dem Hüftgurt verbunden.

Beinschlaufe über zentrale Gurtschlaufe mit dem Hüftgurt verbunden →



### 2. Gurt verdreht

Fehler	Gefahr	Vermeidung
a) Gurt falsch herum angezogen. (Zentrale Gurtschlaufe ist hinten)	a) Korrektes Einbinden nicht mehr möglich.	a) Darauf achten, dass zentrale Gurtschlaufe vorne ist.
b) Zentrale Gurtschlaufe verdreht.	b) Kraftübertragung nicht optimal, Fehler beim Einhängen von Karabinern sind möglich.	b) Gurt ausziehen, Beinschlaufen wieder so drehen, dass Gurt unverdreht ist und zentrale Gurtschlaufe Hüfteil mit Beinschlaufen verbindet.

aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 86

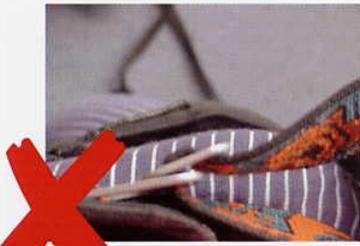
Das „rote Kreuz“



bedeutet im Folgenden: FEHLER, FALSCH!

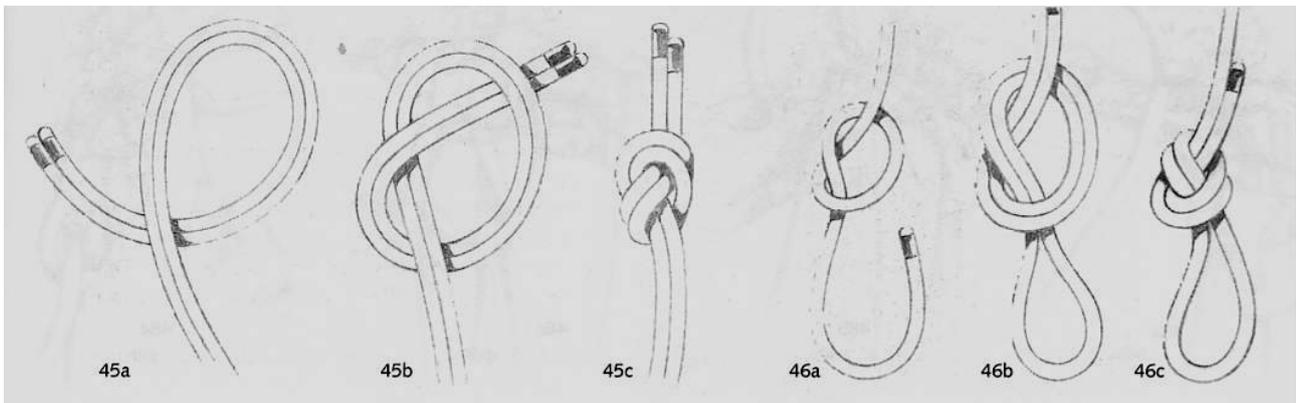
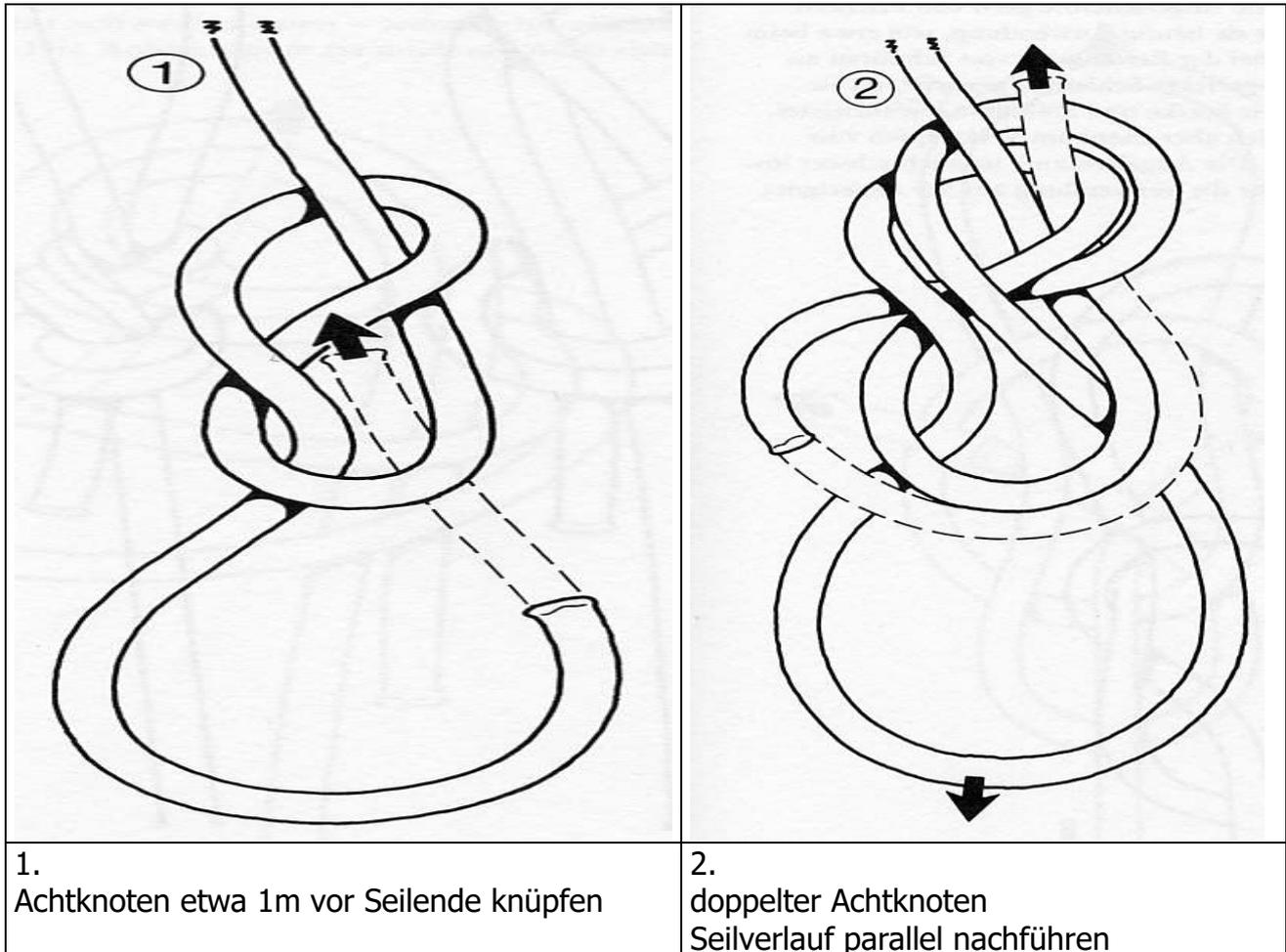
### 3. Gurt nicht richtig verschlossen

Es gibt grundsätzlich drei verschiedene Verschlusssysteme bei Hüft-Sitz-Gurten: Schnallen, die durch Zurückgeschlaufen gesichert werden müssen, Gurtschnallen, die durch eine zweite Metallschnalle gesteckt werden müssen und selbstsichernde Gurtschnallen. Letztere ähneln den normalen Schnallenverschlüssen, beinhalten aber nicht die Gefahren.

Fehler	Gefahr	Vermeidung
a) Gurtband nicht richtig zurückgeschlaucht	a) Aufziehen des Gurtes unter Belastung und in der Folge Herausrutschen aus dem Gurt	a) Gurtband durchfädeln und durch die Gurtschnalle zurückfädeln. (Z.T. erinnert ein gestanzter Schriftzug „Danger“ an das Zurückschlaufen, er ist nach dem korrekten Schließen nicht mehr zu lesen)
	Verschlusssystem mit Gurtband	
b) Steckschnallenband liegt nicht bündig übereinander, das Bandende liegt zwischen fester Metallschnalle und Schnalle im Gurtband	b) Kraft kann nicht optimal übertragen werden. Bei ungünstigen seitlichen Belastungen (durch z.B. Griffe) kann die Schnalle ganz geöffnet werden, so dass ein Fallen aus dem Gurt möglich wird.	b) Metallplatten liegen bündig aufeinander, kein Band zwischen den beiden Metallplatten
	Verschlusssystem mit Metallschnalle im Gurtband (Draufsicht)	
	Verschlusssystem mit Metallschnalle im Gurtband (Ansicht von oben, - aus Perspektive des Kletterers)	

aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 87

## 5.2 Anseilknoten und richtiges Einbinden



Sackstich gelegt und gesteckt

aus: Winter, S.: Sportklettern mit Kindern und Jugendlichen. München 2000, S. 71

### Das muss (nicht nur) im Schulsport so sein:

Achtknoten oder Sackstich

Richtiges Knotenbild: paralleler Seilverlauf

Abstand Knoten zum Gurt max. handbreit

Seilendeüberstand mind. 15 cm

Knoten festgezogen

Einbinden nur in der Einbindeschlaufe oder in Hüft- und Beingurtschlaufe

Das „rote Kreuz“  bedeutet im Folgenden: FEHLER, FALSCH!

## Fehler beim Einbinden in das Seil

### 4. Achterknoten falsch geknüpft

Fehler	Gefahr	Vermeidung
<p>a) Anseilknoten ist unvollständig zu Ende geknüpft, Knoten nicht festgezogen worden (besonders bei neuen Seilen)</p>  <p>← a) Achterknoten unvollständig</p>	<p>Aufziehen des Knotens unter Belastung möglich, Absturzgefahr!</p>	<p>a) und b) Kontrolle des Achterknotens Grundsätzlich auf sauberes Knotenbild achten! Oben und unten nebeneinander und zwischendrin liegen die Seile parallel (zwei-zwei-zwei und eine Handbreit steht über)</p> 
<p>b) Anseilknoten ist falsch geknüpft worden (verschiedene Fehler sind möglich!)</p>  <p>← b) Achterknoten falsch</p>		
<p>c) Seilende zu kurz (auch auf Kern/Mantelverschiebung achten)</p>  <p>← c) Seilende zu kurz</p>		<p>c) Seil (mit Kern) sollte 10cm überstehen (bei Kindern ca. 2 Handbreiten) <b>Knoten festziehen</b> (Knoten festhalten und jedes der vier Enden festziehen)</p> 

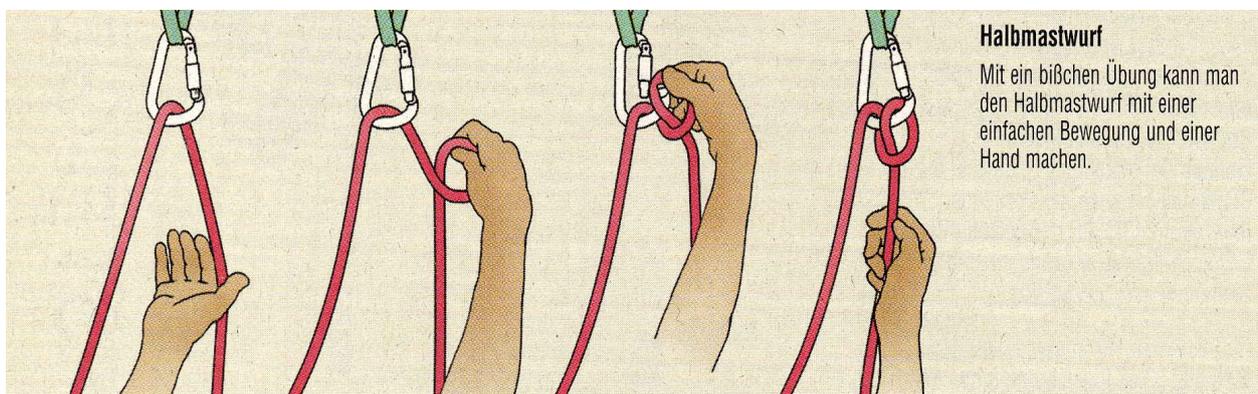
aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 88

## 5. An der falschen Stelle das Seil in den Gurt eingebunden

Fehler	Gefahr	Vermeidung
<p>a) Einbinden in die Materialschleife</p> 	<p>a) Reißen der Materialschleife unter Belastung,</p> <p><b>Absturzgefahr!</b> <b>Lebensgefahr!</b></p> <p>← Einbinden in die Materialschleife</p>	<p>a) Einbinden nur durch die Gurtschleife (z.T. gibt es Gurte, die nur eine zentrale Gurtschleife besitzen)</p> 
<p>b) Einbinden in Schlaufe, die verhindern soll, dass die Beinschlaufen von der zentralen Gurtschleife getrennt werden</p> 	<p>← Einbinden in die Schlaufe, die verhindern soll, dass die Beinschlaufen von der zentralen Gurtschleife getrennt werden</p>	<p>b) Einbinden durch Hüftteil und Beinschlaufen so, dass der Verlauf der Gurtschleife nachgefahren wird</p> 

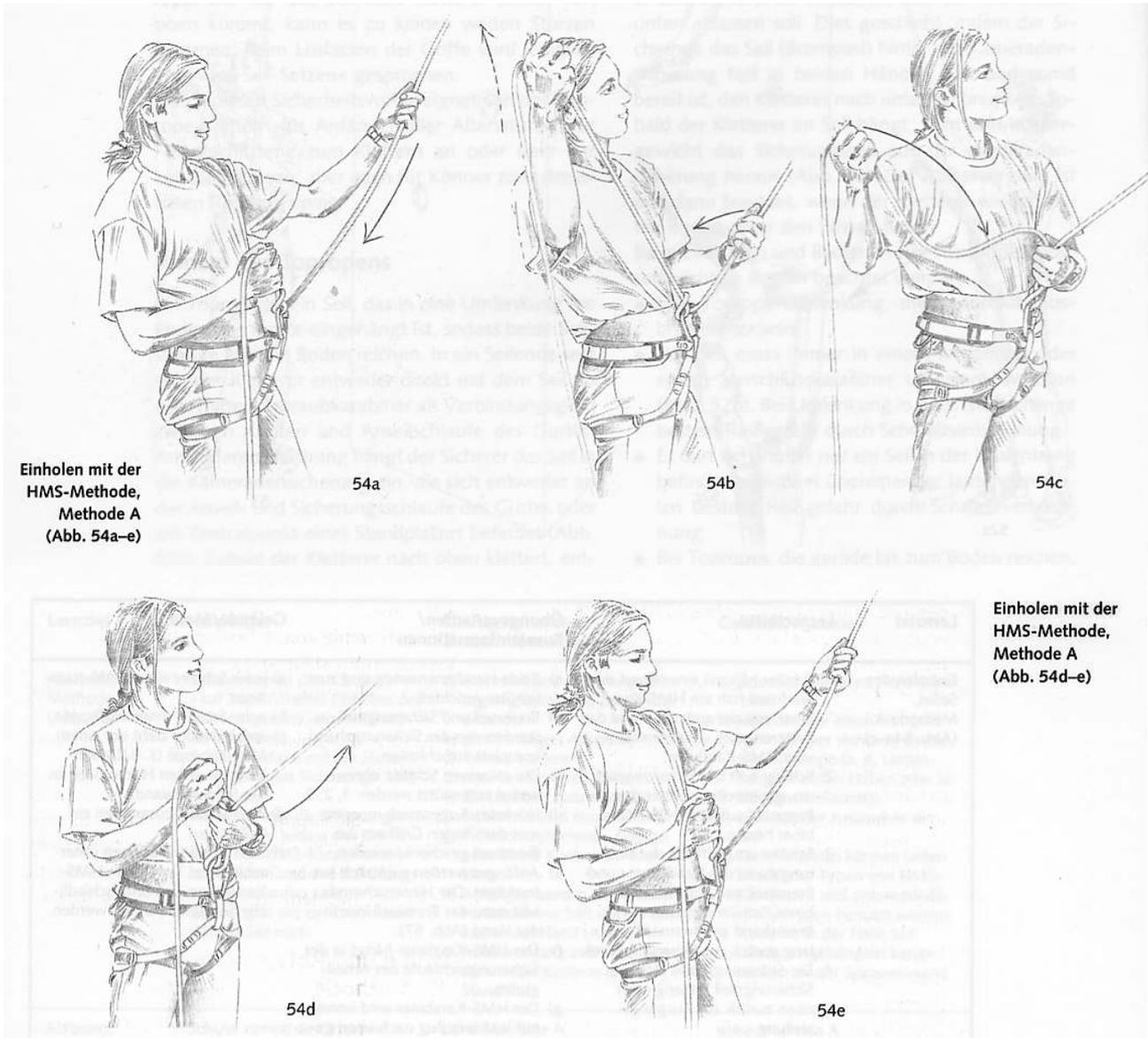
aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 89

## 5.3 HMS-Sicherung



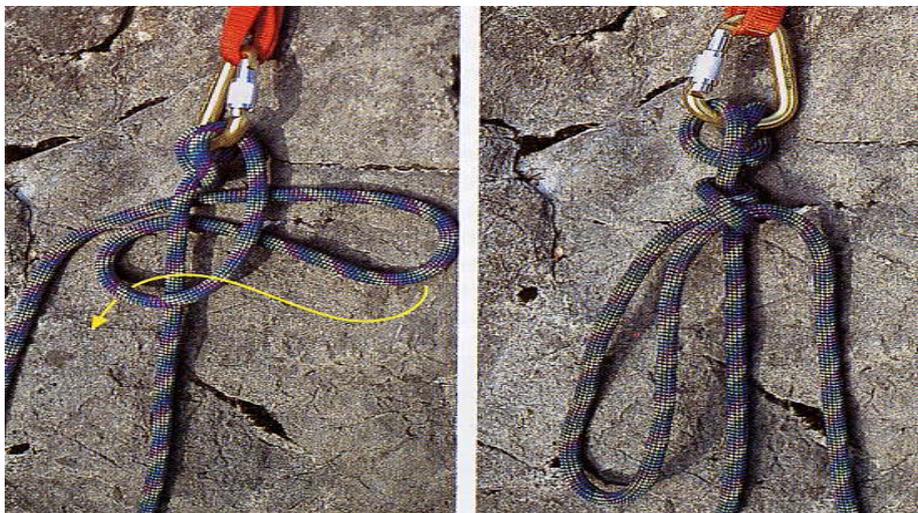
aus: „Petzl“ Produktkatalog

## Seil einholen



aus: Winter, S.: Sportklettern mit Kindern und Jugendlichen. München 2000, S. 78/79

## HMS-Sicherung blockieren mit Schleifknoten



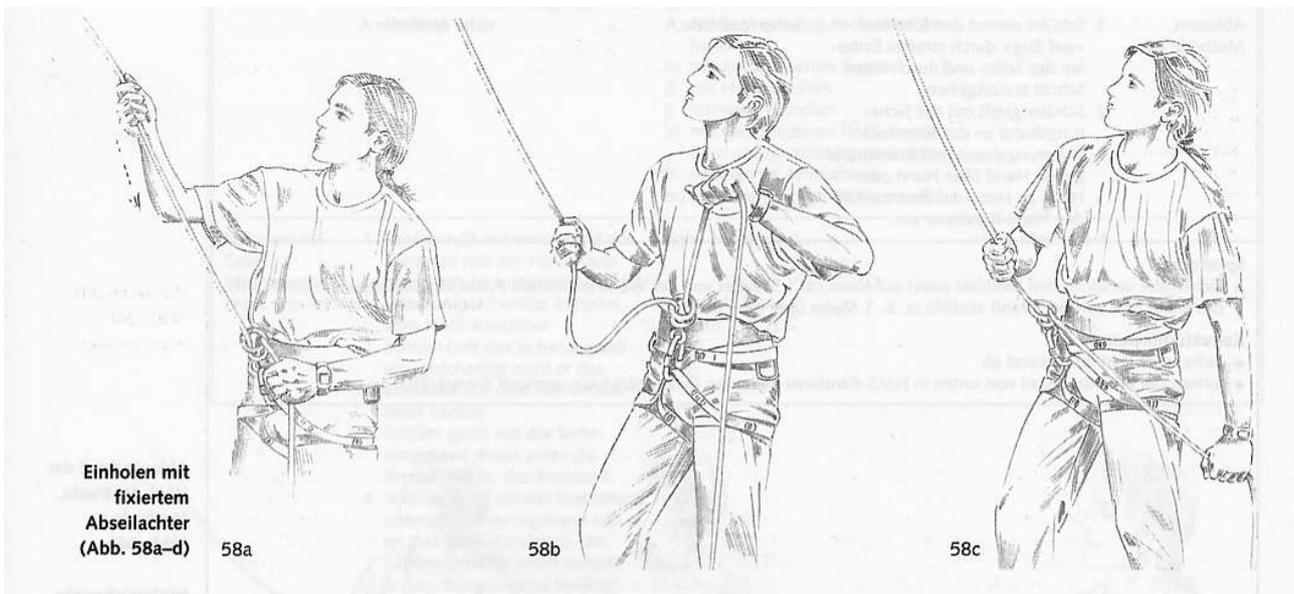
aus: Hoffmann, M./Pohl, W.: Alpin-Lehrplan „Felsklettern – Sportklettern“. München 2001, S. 71

Das muss (nicht nur) im Schulsport so sein:

## HMS-Sicherung

Einhängen des Karabiners in der Einbindeschlaufe  
Große HMS-Karabinerseite nach vorne zum Seil  
HMS-Karabiner zugeschraubt  
HMS-Knotenbild richtig  
Richtige Standplatzwahl  
Parallele Seilführung von Brems- und Sicherungsseil  
Hohe Qualität der Seilbedienung  
100%ige Konzentration beim Sichern auf den Partner  
Beim Ablassen umfassen beide Hände das Bremsseil  
Seil liegt frei zum Ausgeben (krangel- und knotenfrei)

## 5.4 Sicherung mit fixiertem Achter



aus: Winter, S.: Sportklettern mit Kindern und Jugendlichen. München 2000, S. 82

Das muss (nicht nur) im Schulsport so sein:

### **Sicherung mit fixiertem Achter**

- Einhängen in der Hüft- & Beingurtschlaufe
- Richtiges Einlegen des Seils von unten in den Achter
- Karabiner zugeschraubt
- Richtige Standplatzwahl
- Richtige Führung von Brems- und Sicherungshand
- Bremshand nach dem Einziehen nach unten
- Hohe Qualität der Seilbedienung
- 100%ige Konzentration beim Sichern auf den Partner
- Beim Ablassen umfassen beide Hände das Bremsseil
- Seil liegt frei zum Ausgeben (krangel- und knotenfrei)

### **Achtersicherung blockieren**



aus: Hoffmann, M./Pohl, W.: Alpin-Lehrplan „Felsklettern – Sportklettern“. München 2001, S. 72

## 5.5 Fehler beim Sichern mit HMS oder fixiertem Achter

Das „rote Kreuz“



bedeutet im Folgenden: FEHLER, FALSCH!

Fehler beim Einlegen des Sicherungsgeräts:

### 6. Falsche Fixierung der Achtersicherung

Fehler	Gefahr	Vermeidung
<p>a) Der Achter ist nicht in den Schraubkarabiner eingehängt, sondern lediglich mit einem Gummi am Karabiner fixiert worden</p> 	<p>a) Die Abseilacht kann sich bei Belastung vom Karabiner lösen.</p> <p><b>Absturzgefahr!</b> <b>Lebensgefahr!</b></p> <p>Richtig fixierte Abseilachter →</p> 	<p>a) Kontrolle, ob der Schraubkarabiner durch die Metallöse des Abseilachters gesteckt ist. Verwendung von fixierten Achtersicherungen mit Plastikeinsatz in der Acht.</p>
<p>b) Der Achter ist an der Materialschlaufe fixiert</p> 	<p>b) Reißen der Materialschlaufe unter Belastung möglich, Absturzgefahr!</p> <p>← Achtersicherung in Materialschlaufe</p>	<p>b) Kontrolle, ob die Achtersicherung an der zentralen Gurtschlaufe eingehängt ist, bzw. so eingehängt ist, dass die zentrale Gurtschlaufe ersetzt wird</p> 

aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 90

## 8. Schraubkarabiner ist nicht verschlossen

Fehler	Gefahr	Vermeidung
a) Schraubkarabiner nicht zu geschraubt	<p>a) und b)</p> <p>Schnapper kann aufgedrückt werden, sich aus dem Gurt lösen oder diesen ungünstig belasten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei einer <b>HMS-Sicherung</b> kann der Schnapper aufgedrückt und Seilstrang aus Versehen ausgehängt werden.</li> <li>Reibung nicht mehr ausreichend</li> <li>Gefahr, dass der Sichernde den Kletternden nicht mehr halten kann, <b>Absturzgefahr!</b></li> </ul>	<p>a) und b)</p> <p><b>Druckkontrolle</b> vor dem Losklettern, ob sich der Schnapper öffnen lässt.</p>



← Gefahr des Öffnens des Schraubkarabiners, wenn dieser nicht richtig zugeschraubt wurde



← Aufgeschraubter Schraubkarabiner

Zugeschraubt →



aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 92

## 17. Karabiner-Querbelastung

Fehler	Gefahr	Vermeidung
Der Schraubkarabiner wird durch den Achter oder den Grigri quer belastet	<p>Gefahr, dass der Karabiner an dem Schnapper ausgestanzt wird</p> <p><b>Absturzgefahr!</b></p>	<p>Darauf achten, dass der Schraubkarabiner immer längs belastet wird</p> <p>Fixierte Achtersicherungen verwenden, damit eine Karabinerquerbelastung ausgeschlossen werden kann</p>



← Karabiner-Querbelastung

Karabiner-Längsbelastung →



aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 99

## Fehler und Gefahren beim Sichern:

### 15. Sichern am falschen Seil

Fehler	Gefahr	Vermeidung
Sichern am falschen Seil (in Kletteranlagen mit gleichfarbigen Seilen nebeneinander)	Kletterer klettert ohne Sicherung. <b>Absturzgefahr!</b>	Vor dem Losklettern Sichtkontrolle, ob der Kletterer am richtigen Seil gesichert wird. Nach Möglichkeiten verschiedenfarbige Seile in Routen nebeneinander verwenden.

### 16. Falsche Handhabung beim Sichern mit Achter und HMS

Fehler	Gefahr	Vermeidung
a) Bremsseil wird losgelassen	a) Absturz!  <b>Lebensgefahr!</b>	a) Hinweis, dass Bremsseil nie losgelassen werden darf!



← Bremsseil wird beim Sichern losgelassen, um nachzugreifen.

Bremsseil wird durch Übergreifen immer festgehalten. →



b) Falsche Zugrichtung beim Halten des Bremsseils (Achter)

b) Geringere Reibung und größerer Kraftaufwand beim Ablassen, wenn das Lastseil belastet wird. Gefahr, dass der Sichernde (verstärkt noch bei neuen Seilen und schwitzigen Fingern) den Kletternden nicht mehr halten kann.

Gefahr von Verbrennungen, da Lastseil und Bremsseil in der Hand gegeneinander laufen. Durch die Reibungshitze und den Verbrennungsschmerz besteht die Gefahr, dass der Sichernde evtl. das Bremsseil loslässt und der Kletternde abstürzt

**Absturzgefahr!**

← Halten des Bremsseils bei der Achtersicherung nach oben.



aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 97

c) Gemeinsames Halten des Bremsseils und des Lastseils.



c) Gefahr, dass das Lastseil bei einer ruckartigen und starken Belastung (insbesondere bei Sturz mit Schlappseil) stark beschleunigt wird. Aufgrund der entstehenden Hitze, des Schmerzes und des Erschreckens kann es passieren, dass der Sichernde das Seil loslässt und der Kletternde abstürzt (**Absturzgefahr!**). Er selbst kann Verbrennungen an der Handinnenfläche davontragen.

c) Das Bremsseil mit dem Lastseil nicht in einer Hand halten, sondern immer nur das Bremsseil mit mindestens einer Hand halten.



d) Falsche Zugrichtung beim Halten des Bremsseils (HMS)



d) siehe b)

d) Bei der HMS-Sicherung ist eine höhere Reibung und damit Bremswirkung gegeben, wenn das Bremsseil nach oben (parallel zum Lastseil) gehalten wird.

← Halten des Bremsseils bei der HMS - Sicherung nach unten.



aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 98

## 20. Falsche Handhabung beim Ablassen

Fehler	Gefahr	Vermeidung
--------	--------	------------

a) Loslassen des Bremsseils beim Ablassen

a) **Absturz!**  
**Lebensgefahr!**

a) Das Bremsseil darf nie losgelassen werden

b) Halten des Bremsseils und Lastseils beim Ablassen.

b) Geringere Reibung und größerer Kraftaufwand beim Ablassen, wenn das Lastseil belastet wird. Gefahr, dass der Sichernde (verstärkt noch bei neuen Seilen und schwitzigen Fingern) den Kletternden nicht mehr halten kann.  
**Absturzgefahr!**

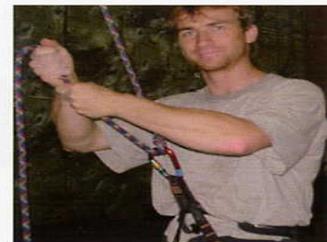
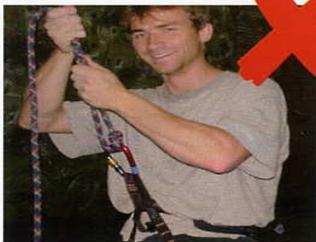
b) Beachten, dass bei der Aktivsicherung die größere Reibung und damit Bremswirkung dann gegeben ist, wenn das Bremsseil nach unten gehalten wird.



c) Halten des Bremsseils und Lastseils beim Ablassen (HMS)

c) Verletzungsgefahr, da Lastseil und Bremsseil in der Hand gegeneinander laufen, dadurch wird es ggf. sehr heiß zwischen Seil und Hand, so dass der Sichernde evtl. das Seil wegen der Hitze (und dem Schmerz) das Bremsseil loslässt und der Kletternde abstürzt (**Absturzgefahr!**)

c) Bei der HMS-Sicherung wird eine größere Reibung und Bremswirkung erzielt, wenn das Bremsseil nach oben (parallel zum Lastseil) gehalten wird

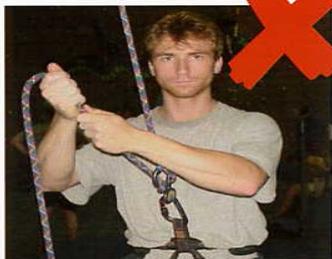


aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 101

d) Halten des Bremsseils beim Ablassen in eine falsche Richtung

d) Geringere Reibung und größerer Kraftaufwand beim Ablassen, wenn das Lastseil belastet wird. Gefahr, dass der Sichernde (verstärkt noch bei neuen Seilen und schwitzigen Fingern) den Kletternden nicht mehr halten kann.  
**Absturzgefahr!**  
Mantelverschiebungen am Seil möglich, Krangelbildung

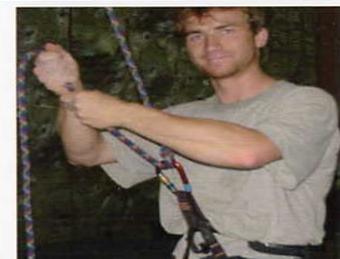
d) Siehe b) und c)



← Achter →

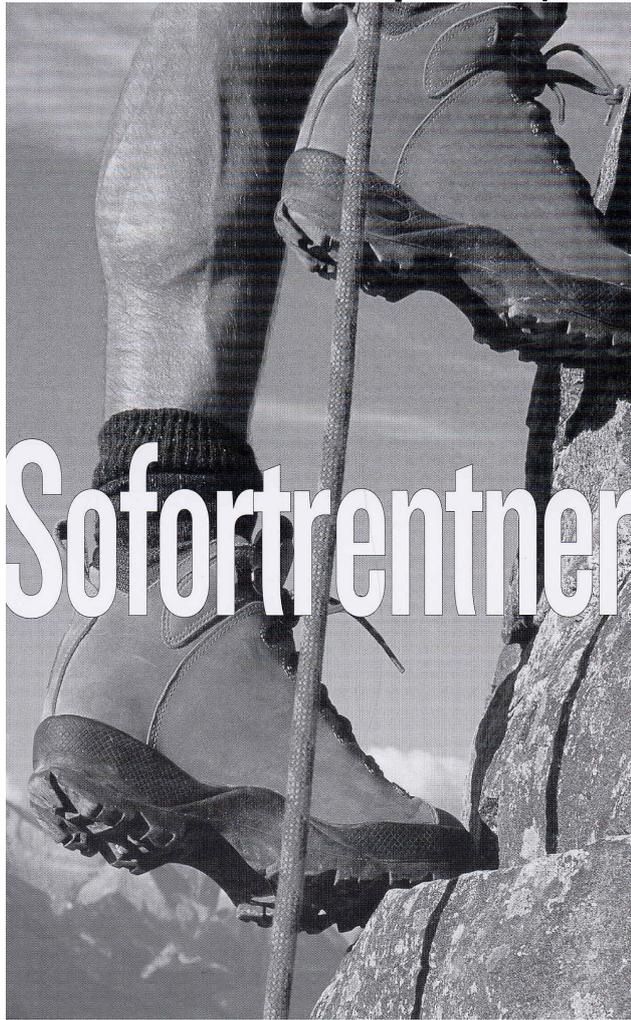


← HMS →



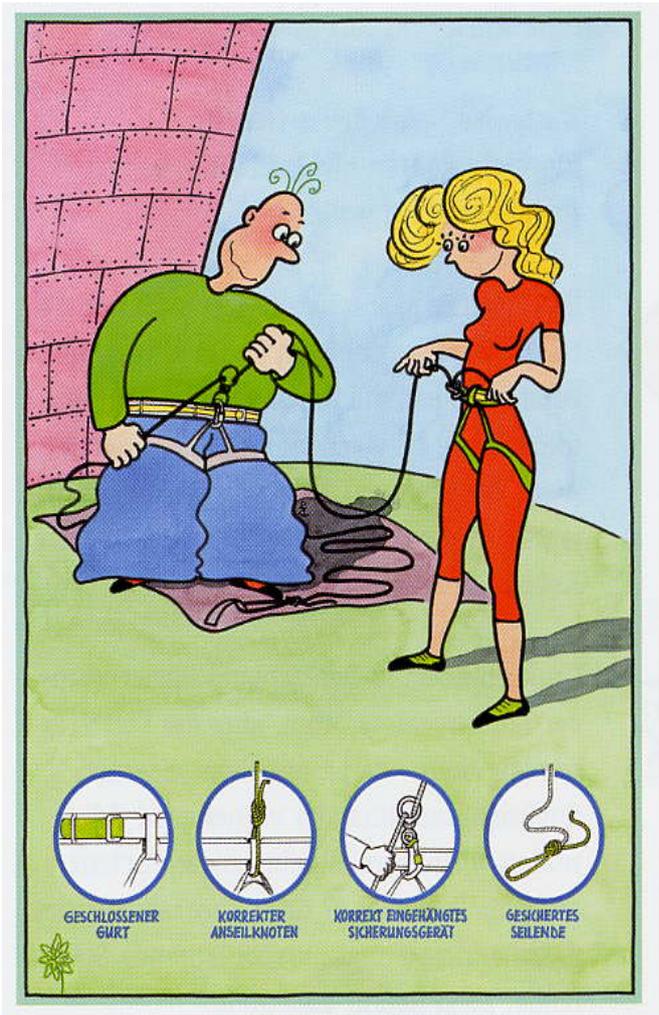
aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 102

Damit das nicht passiert,



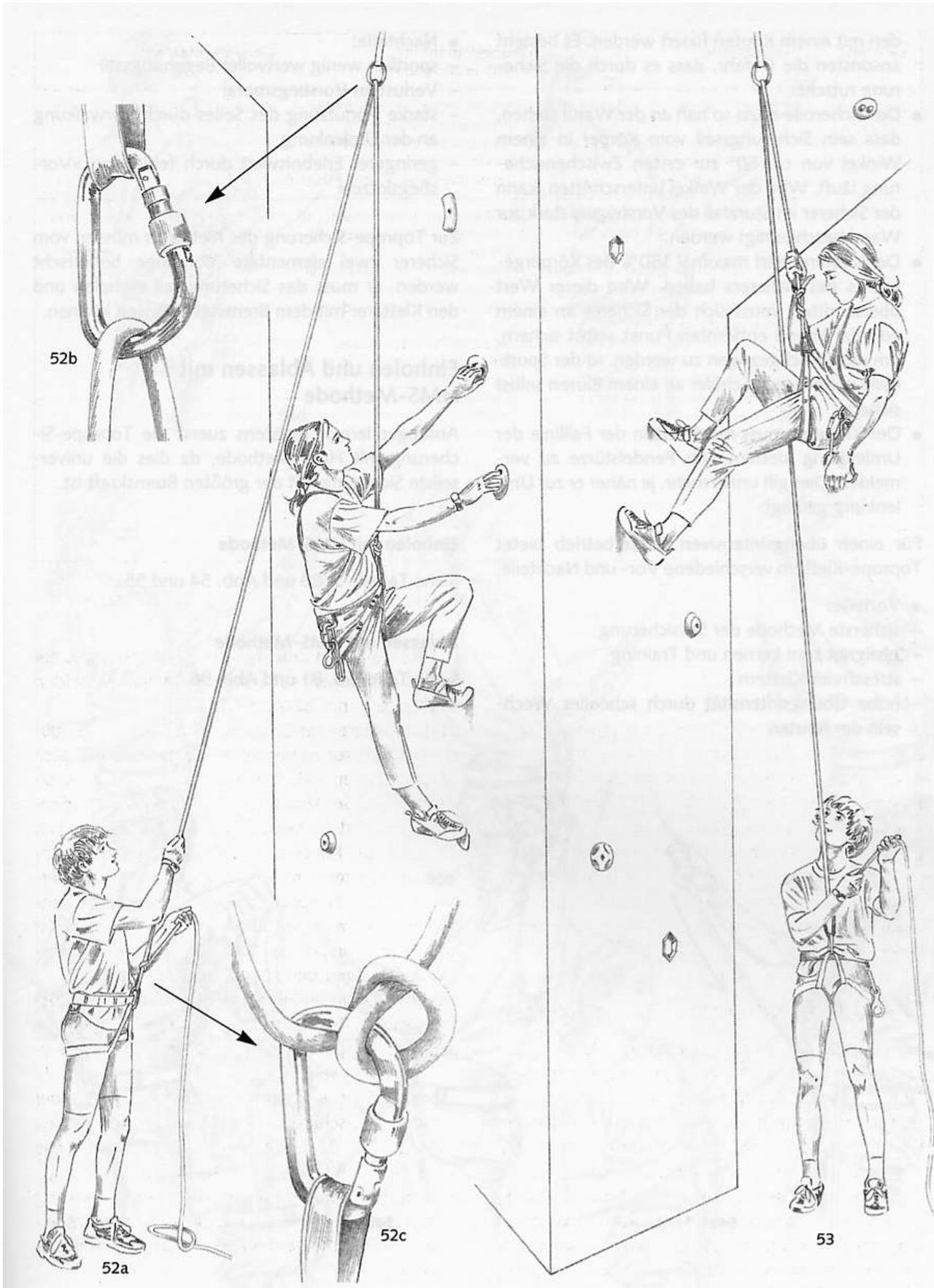
Sofortrentner

immer Kameradencheck!



aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 196

## 5.6 Toprope



aus: Winter, S.: Sportklettern mit Kindern und Jugendlichen. München 2000, S. 77

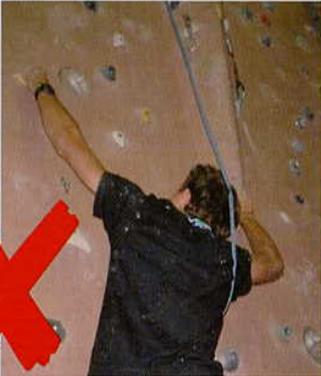
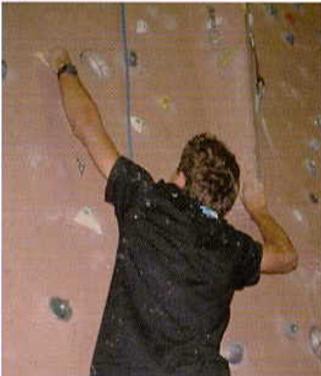
Das „rote Kreuz“



bedeutet im Folgenden: FEHLER, FALSCH!

## Fehler und Gefahren beim Klettern:

### 9. Falsche Seilführung

Fehler	Gefahr	Vermeidung
<p>a) Der Kletterer bewegt sich zu weit außerhalb der Falllinie der Toprope-Umlenkung (oder des Standplatzes), weil es einfacher ist, oder weil das falsche Seil genommen wurde</p>	<p>a) Im Sturzfall besteht erhöhte seitliche Anprallgefahr (Griffe, andere Wandteile). Bei Verwendung von Hüft-Sitz-Gurt ohne Brustgurt besteht Gefahr des Kopfüberhängens.</p>	<p>a) Nahe der Falllinie klettern, insbesondere je näher man der Umlenkung kommt. Besichtigung der Kletterroute insbesondere der letzten Griffe bevor geklettert wird, damit entschieden werden kann, welches Seil verwendet wird.</p>
	<p>← Klettern außerhalb der Falllinie der Umlenkung</p>	
<p>b) Das Seil verläuft neben oder hinter dem Körper</p>	<p>b) Drehung des Körpers um die Längsachse beim Fallen, Gefahr, dass Kopf oder Körper an Griffen anschlägt und zu Verletzungen führt</p>	<p>b) Darauf achten, dass das Seil zwischen den Armen vor dem Körper verläuft.</p>
	<p>← Seil verläuft neben/hinter dem Körper</p>	

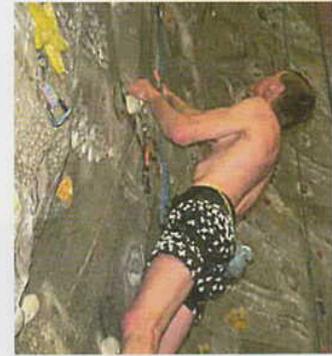
aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 93

## 10. Gefahr von Fingerverletzungen

Fehler	Gefahr	Vermeidung
a) Hakenlaschen werden durch Reinstecken eines Fingers als Griff verwendet	a) Verletzungen des Fingers bis Abriss bei hoher Belastung und Sturz	a) Hinweis, dass Haken wegen Verletzungsgefahr nicht als Griff mitbenutzt werden dürfen
b) Ringe drücken Blutgefäße ab	b) Unterversorgung des restlichen Fingers bis zum Absterben, falls Finger durch Verletzung stark anschwillt	b) Ringe vor dem Klettern ausziehen

## 11. Überklettern der Zwischensicherung ohne auszuklinken

Fehler	Gefahr	Vermeidung
Überklettern der Zwischensicherung ohne das Seil auszuhängen.	Der Kletternde hat Seilzug nach unten und eine größere Fallstrecke <b>Verletzungsgefahr!</b>	Hinweis, dass das Seil aus der Zwischensicherung ausgehängt werden muss, bevor diese mit dem Anseilpunkt (bzw. Gurt) überklettert wird



## 12. Überklettern der Umlenkung

Fehler	Gefahr	Vermeidung
Überklettern der Topropeumlenkung	Je nach Art der Umlenkung ist durch ungünstige Belastung ein Aushängen des Seils möglich (bei Karabinern und „Schweineschwänzen“) <b>Absturzgefahr!</b>	Hinweis, dass Umlenkung nicht überklettert werden darf, da sich das Seil aushängen kann. Verwenden von Umlenkungen, bei denen ein Aushängen nicht mehr möglich ist. (Ggf. Betreiber der Kletteranlage darauf hinweisen)

aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 94

## 14. Falsche Körperhaltung des Kletternden beim Ablassen

Fehler	Gefahr	Vermeidung
a) Festhalten beim Ablassen	a) Gefahr von größeren Stürzen, wenn sich bereits Schlappseil gebildet hat und Kletterer loslässt	a) Hinweis, dass Kletternder vor dem Ablassen, die Hände von den Griffen löst (ggf. Hinweis, Hände an das Seil über dem Knoten)
b) Hängen an der Wand	b) Verletzungen von Knie und Kopf/Schulterbereich möglich	b) Fußsohlen gegen die Wand, Schultern zurück (wie ein Surfer im Trapez)
c) Hängen mit dem Rücken zur Wand	c) Verletzungen am Hinterkopf durch Griffe möglich	c) Immer Gesicht zur Wand



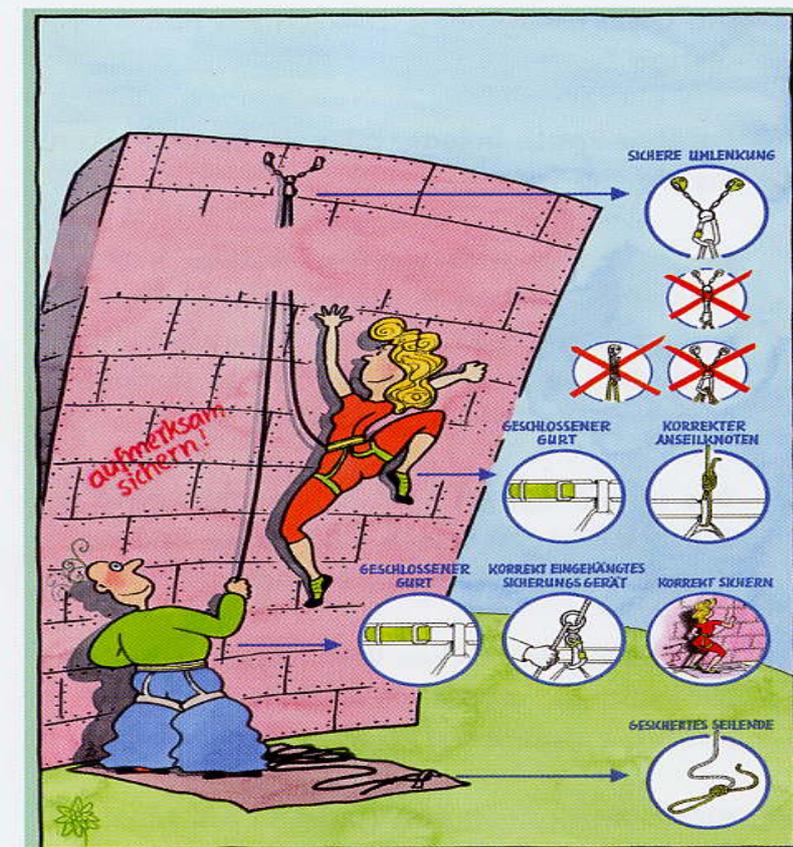
← Hängen an der Wand



← Rücken zur Wand

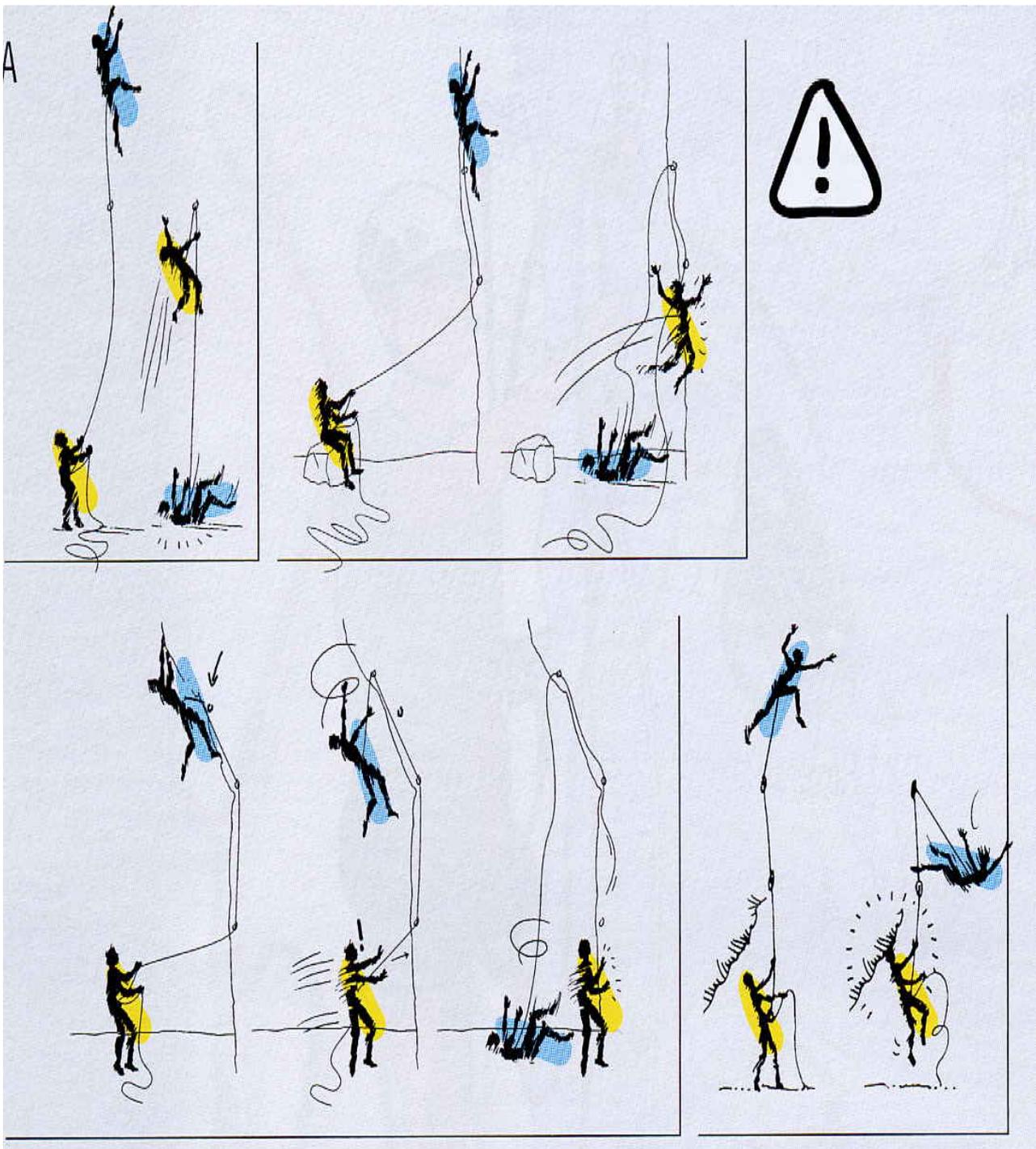


aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 96



aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 196

## Standplatz des Sicherungspartners



aus: „Petzl“ Produktkatalog

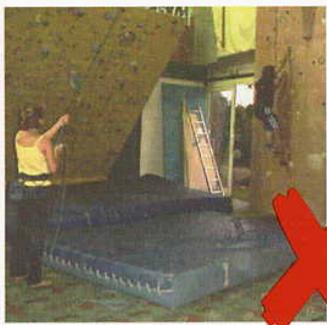
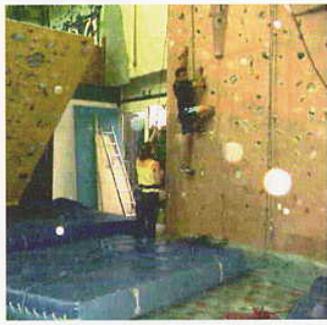
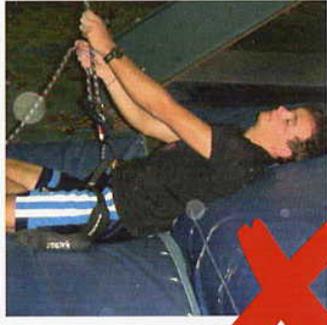
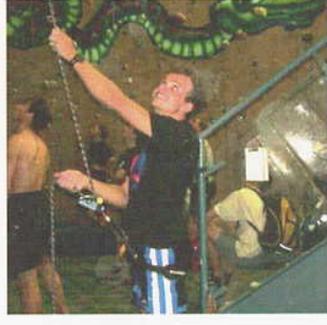
- Nicht zu viel Schlappseil ausgeben!
- Den Vorsteiger nicht zu straff sichern und ihn beim Klettern behindern!
- Abstand zur Wand darf nicht zu groß sein!
- Nie unter einem Dach oder einer überhängenden Wand sichern!
- Den Kletterpartner immer beobachten!
- Bremsband als Sichernder niemals loslassen!
- Selbstsicherung ist erforderlich, wenn der Vorsteiger 20% schwerer ist als der Sicherungspartner!

Das „rote Kreuz“  bedeutet im Folgenden: FEHLER, FALSCH!

### 18. Sichern des Kletternden mit Schlappseil

Fehler	Gefahr	Vermeidung
Sichern des Kletterers mit zuviel Schlappseil	- Verlängerung der Sturzstrecke, evtl. Bodensturz (Toprope)	- korrektes Erlernen der Sicherungstechnik - auf den ersten Klettermetern besonders „straff“ sichern
	<p>← Schlappseil</p> <p>Seil genügend eingezogen →</p>	

### 19. Falsche Position des Sichernden

Fehler	Gefahr	Vermeidung
a) Sichernder steht unter dem Kletterer	a) - starker Sturzzug und Rutschen zur Wand, in der Folge Bodensturz des Kletterers - unwillkürliches Stolpern	a) ca. ein bis zwei Meter seitlich entfernt von der Wand stehen
b) Der Sichernde steht zu weit weg von der ersten Zwischensicherung/Wand.	b) Evtl. starker ruckartiger Zug auf den Hüfteil des Gurts bei einem Sturz des Kletternden, Gefahr von Verletzungen an der Wirbelsäule, Kletterer stürzt auf Sichernden	b) ca. ein bis zwei Meter seitlich entfernt von der Wand stehen
	<p><b>Verletzungsgefahr!</b></p> <p><b>Absturzgefahr!</b></p>	
c) Der Sichernde liegt/sitzt beim Sichern		c) Sichern nur im Stand, reaktionsbereit
	<p>← Sichern im Liegen</p> <p>Sichern aktionsbereit im Stehen →</p>	

aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 100

## 21. Verständigungsfehler

Fehler	Gefahr	Vermeidung
a) Kletterer und Sicherer tauschen missverständliche oder gar keine Seilkommandos aus.	a) Im schlimmsten Fall kann es zum Absturz des Kletterers kommen	- eindeutige Kommandos „ZU“ und „AB“ wählen
b) Kommunikation durch Lärm in der Kletterhalle nicht eindeutig		- bei Seilkommandos immer den Namen des Angesprochenen hinzufügen
		- zusätzlich Blickkontakt

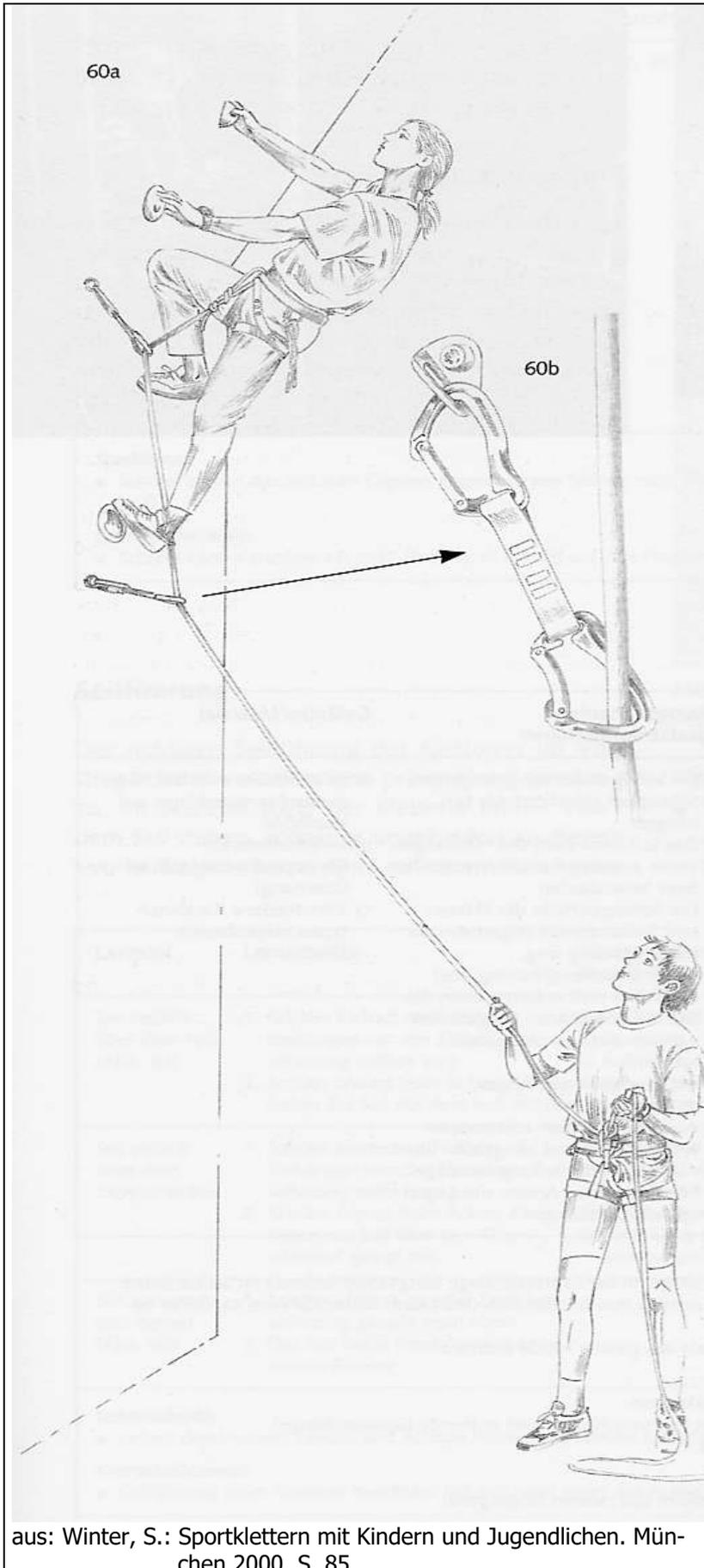
## 22. Ablassen mit zu kurzem Seil

Fehler	Gefahr	Vermeidung
Eine Route wird mit einem knapp bemessenen, kurzem Seil geklettert. Durch eine Positionsveränderung in der Halle reicht beim Ablassen das Seil nicht mehr ganz zum Boden herunter und rutscht aus der Sicherung	Absturzgefahr!	- Seillänge checken.
		- Seilende festknoten
		- Markieren der letzten Meter der Seilenden, um den Sicherer auf das Seilende hinzuweisen.
		- Hintersicherung

aus: Rheinischer Gemeindeunfallversicherungsverband: Klettern in der Schule. 2003, S. 103



## 5.7 Vorstieg

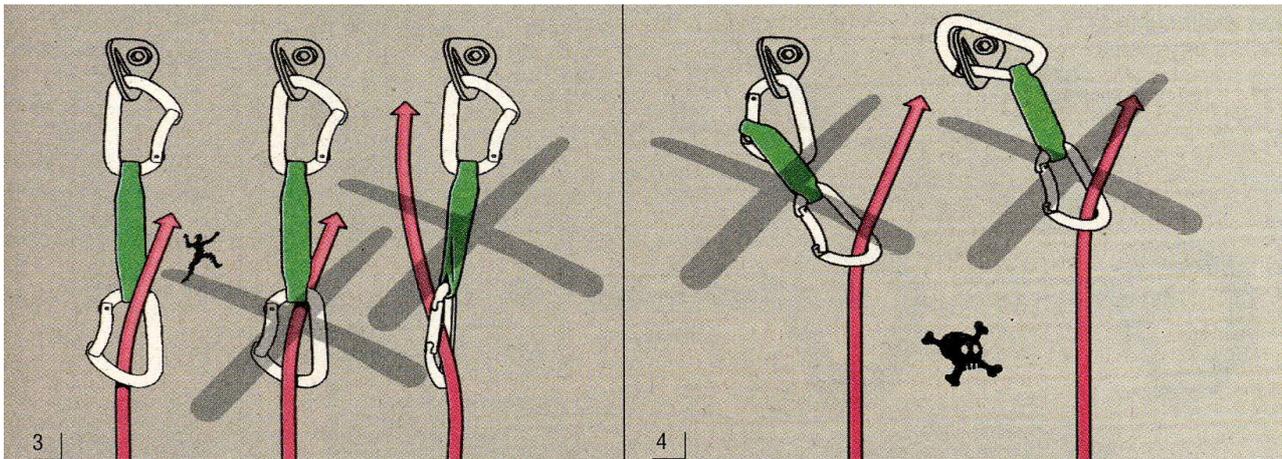


### Methodischer Weg zum Erlernen des Vorstiegs

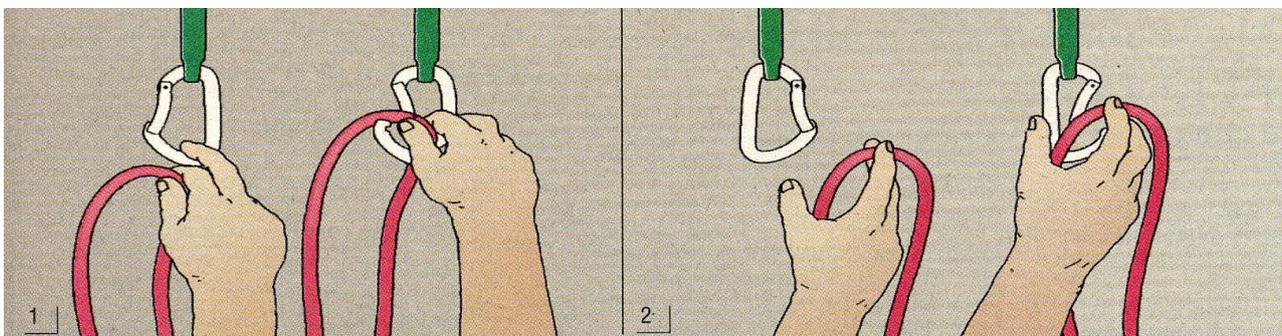
1. Im Toprope gesichert dem künftigen Seil- und Routenverlauf entsprechend alle Karabiner beim Hinaufsteigen aus guter Position in die Zwischensicherungen einhängen und beim Ablassen wieder abbauen.
2. Im Toprope gesichert zusätzlich ins Vorstiegseil einbinden und beim Hinaufklettern das Vorstiegseil in die Karabiner der Zwischensicherungen einhängen, die schon in der Route hängen. Abbauen der Route beim Ablassen üben.
3. Im Toprope gesichert zusätzlich am Vorstiegseil beim Hinaufklettern alle Karabiner und das Vorstiegseil in die Zwischensicherungen einhängen und beim Ablassen abbauen.
4. Im Toprope gesichert wie vorher, aber mit etwas Schlaffseil im Topropeseil.
5. Wie vorher, aber mit deutlichem Schlaffseil.
6. Ohne Topropesicherung, aber mit bereits eingehängten Karabinern die Route vorsteigen.
7. Vorstiegsklettern im „Original“ ohne zusätzliche Topropesicherung.

aus: Winter, S.: Sportklettern mit Kindern und Jugendlichen. München 2000, S. 85

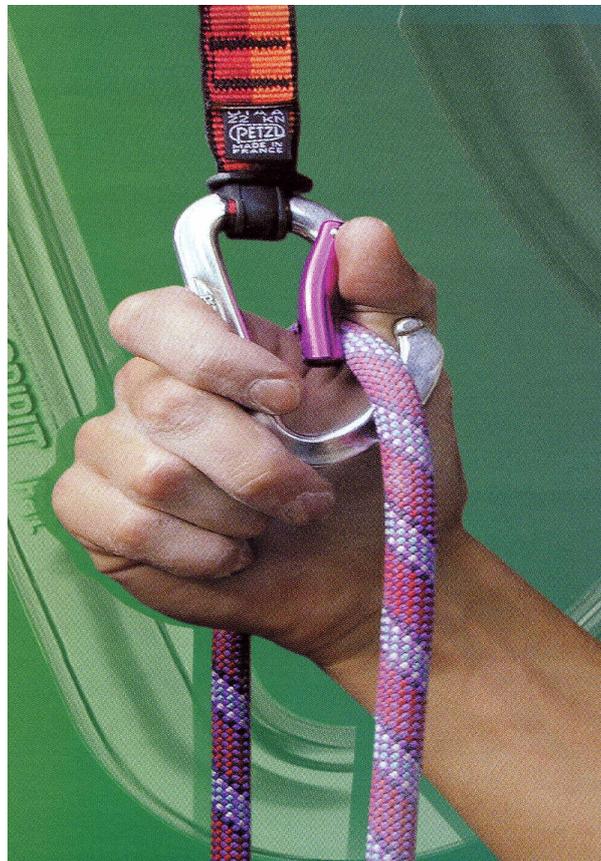
## Expreße einhängen und Seil clippen

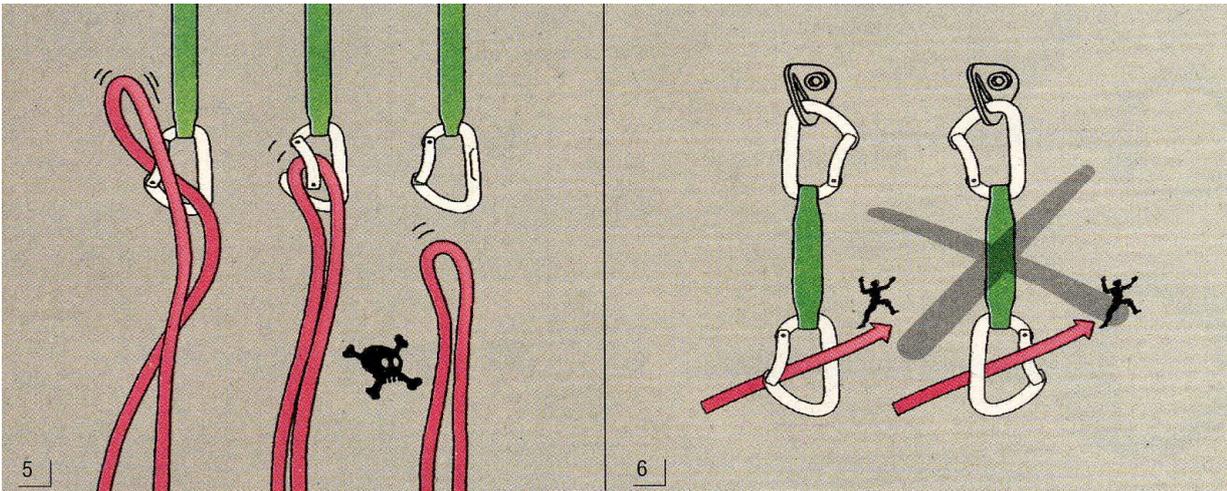


aus: „Petzl“ Produktkatalog



aus: „Petzl“ Produktkatalog





aus: „Petzl“ Produktkatalog

Das muss (nicht nur) im Schulsport so sein:

### Verhalten beim Vorstieg

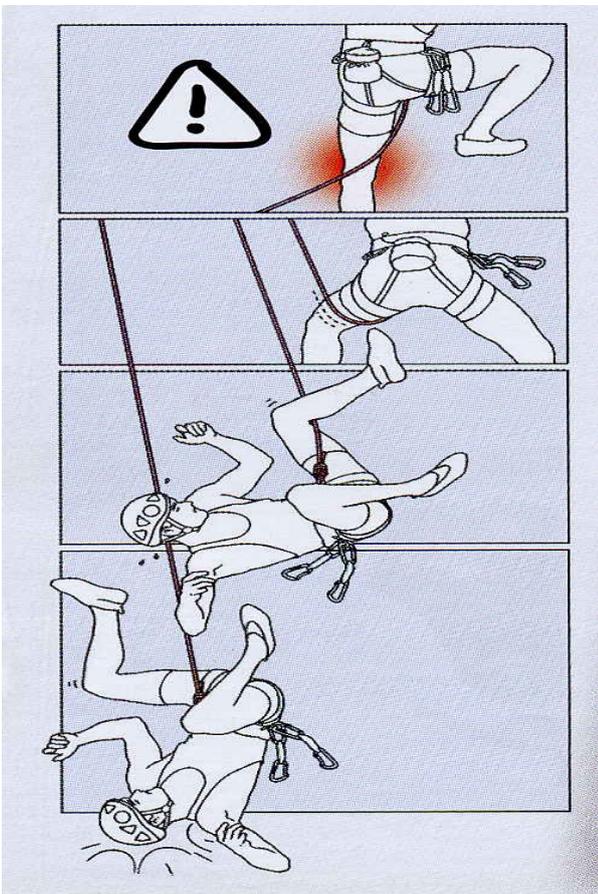
Richtiger Einhängzeitpunkt: spätestens in Hüfthöhe

Vor allem beim 2. Haken besonders sicherer Stand, nicht über Kopfhöhe einhängen!

Seilausnahme passend zur Cliphöhe

Seilverlauf zwischen den Beinen, wenn nötig auch seitlich

Richtiger Seilverlauf durch die Presse



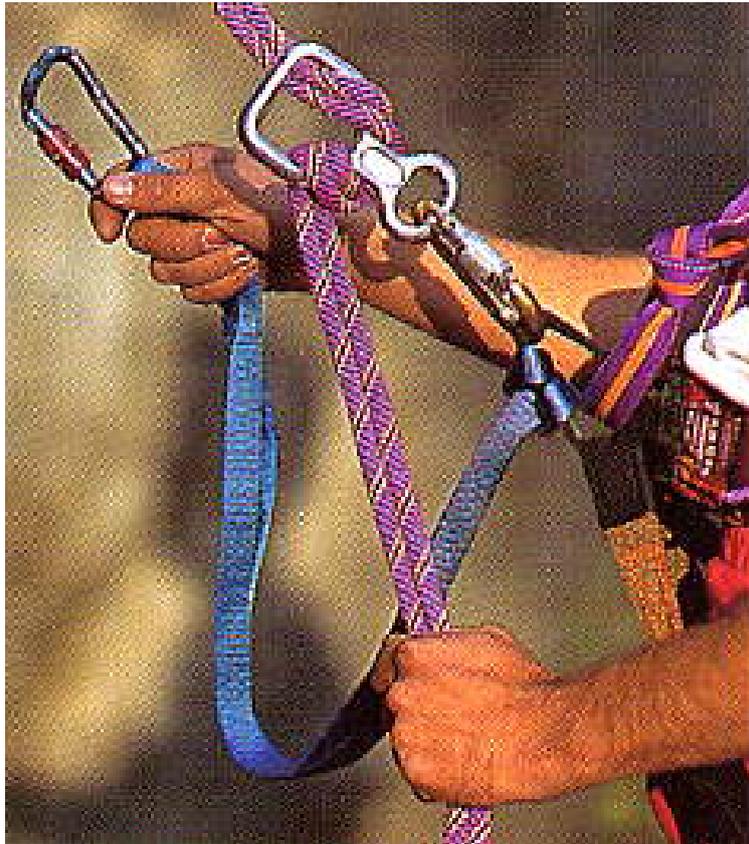
aus: „Petzl“ Produktkatalog

Gerät beim Sturz im Vorstieg das Seil zwischen die Beine, kann dies zum Kippen kopfüber führen (Drehimpuls!).

Seil über dem Oberschenkel oder neben dem Fuß führen, um bei einem Sturz das Einfädeln zu vermeiden.

## 5.8 Standplatz einrichten

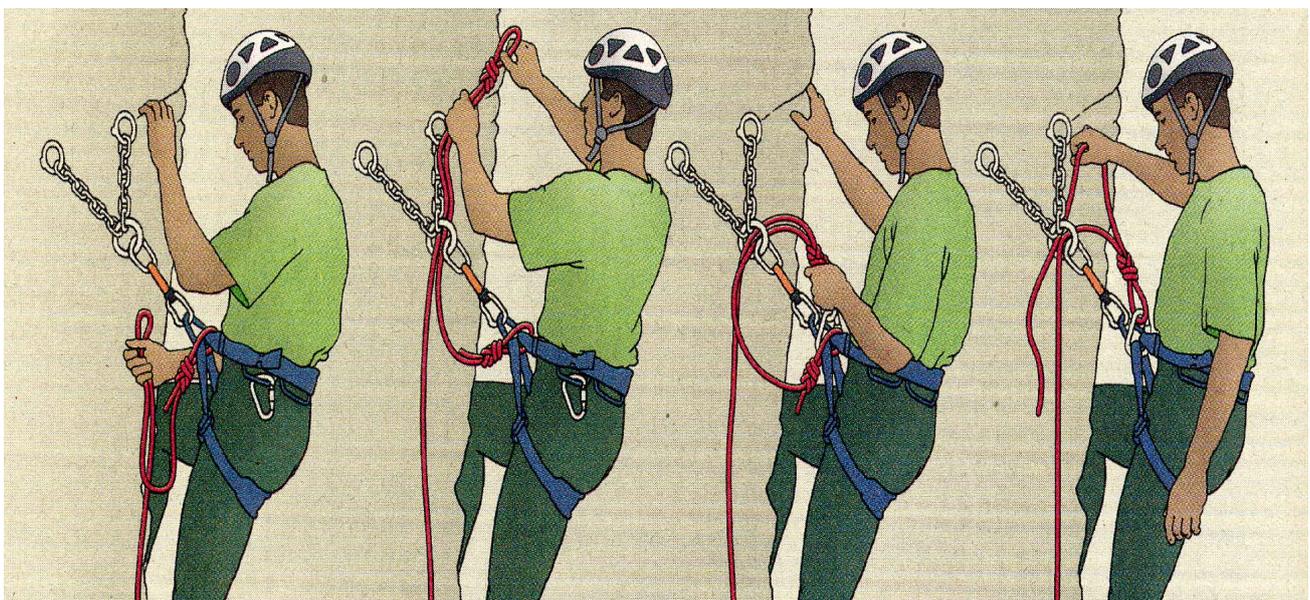
Bandschlinge mit Schraubkarabiner (nicht mit Expressen!)



aus: Hoffmann, M./Pohl, W.: Alpin-Lehrplan „Felsklettern – Sportklettern“. München 2001, S. 47

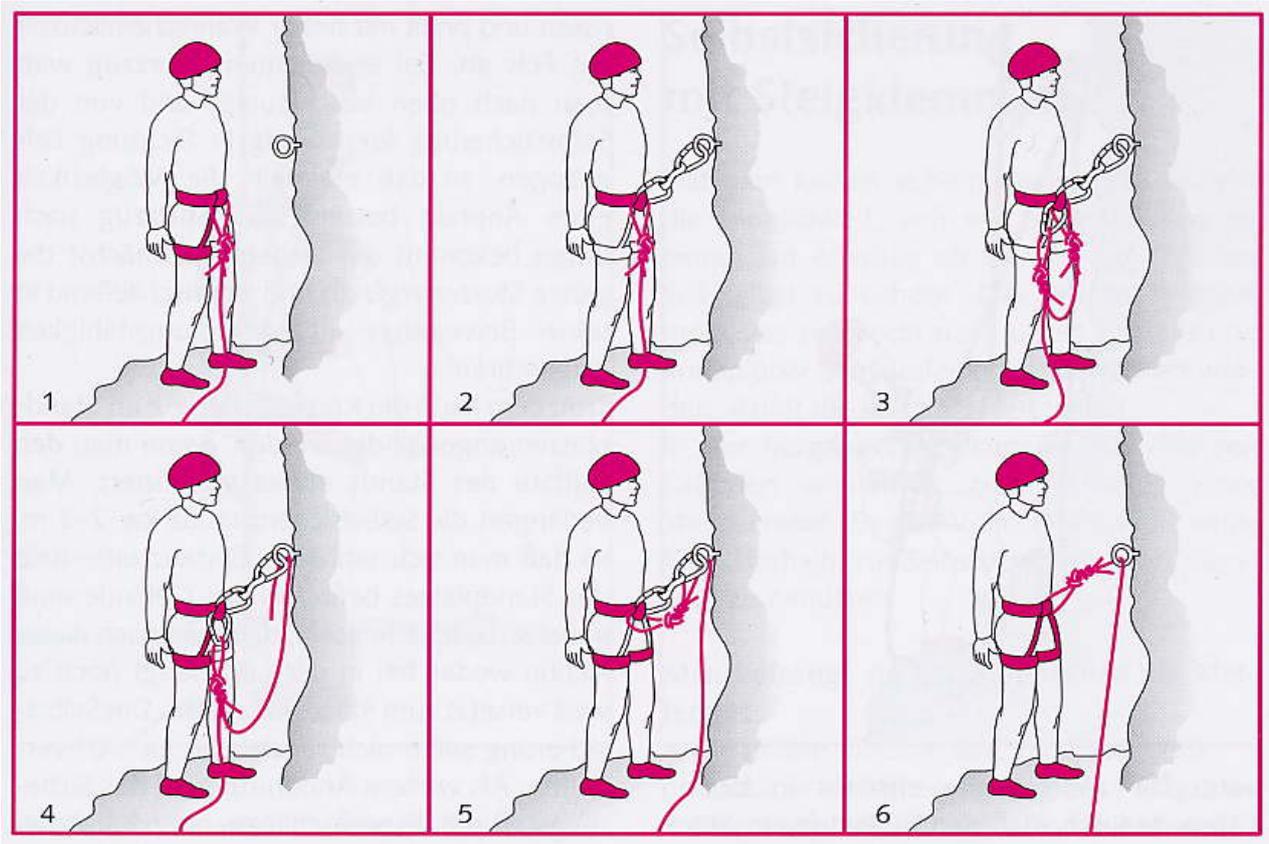
## 5.9 Fädeln

### Petzl-Methode



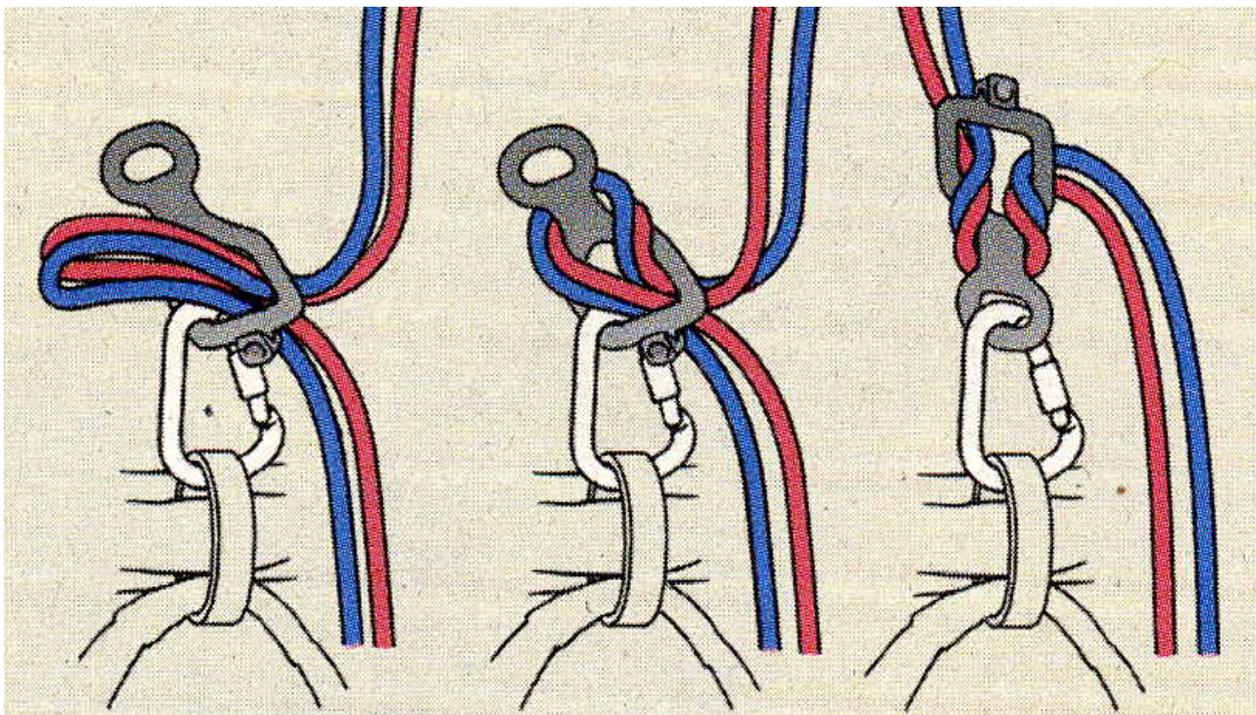
aus: „Petzl“ Produktkatalog

### Seil-Sicherung mittels Sackstich und Schraubkarabiner



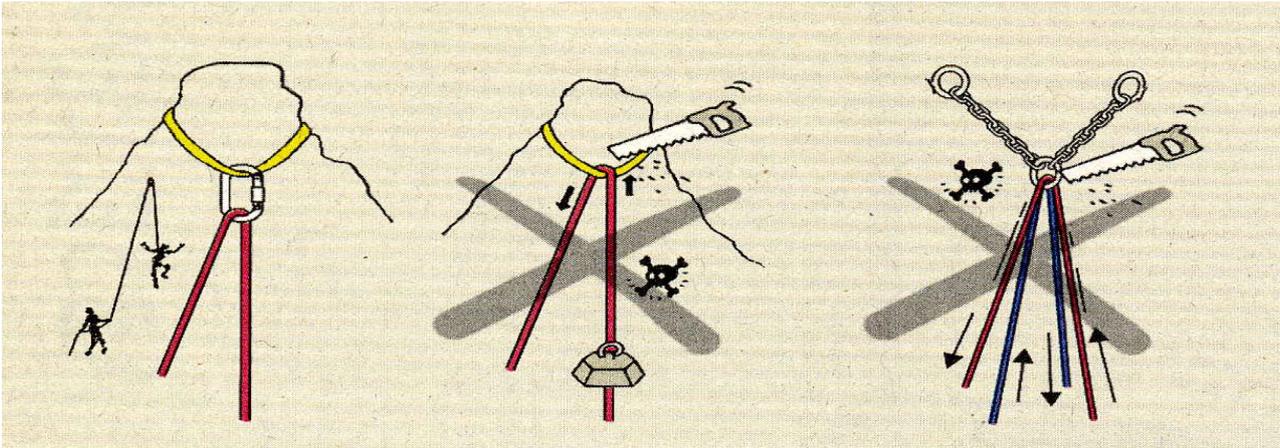
aus: Hoffmann, M./Pohl, W.: Alpin-Lehrplan „Felsklettern – Sportklettern“. München 2001, S. 73

## Abseilachter beim Umbauen sichern!



aus: „Petzl“ Produktkatalog

## 5.10 Abseilen



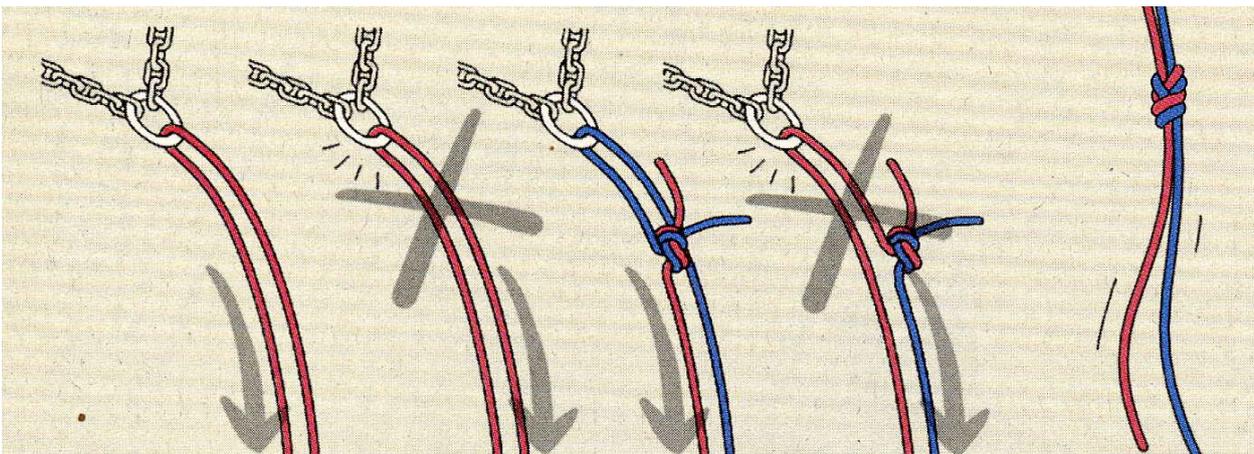
aus: „Petzl“ Produktkatalog

Beim Einrichten der Abseilstelle auf Selbstsicherung achten!

Beim Abseilen dürfen nie zwei Seile gleichzeitig durch Abseilring, Haken oder Schlinge laufen!

Beim Abseilen an einer Kette oder an Abseilschlingen das Seil so einhängen, dass nach Ausbruch eines Sicherungspunktes das Seil in einer Sicherung verbleibt!

- z.B. Karabiner oder Bandschlinge durch ein Kettenglied fädeln



aus: „Petzl“ Produktkatalog

Beim Abziehen immer an dem Seilstrang ziehen, der oben an der Abseilstelle am Fels aufliegt.

Vor dem Seilabziehen immer prüfen, ob sich kein Knoten mehr in den beiden Seilsträngen befindet

Wurde die Abseilschlinge mit einem Bandschlingenknoten geknüpft, darf der Knoten nicht am Fels aufliegen (Gefahr des Öffnens durch Felszacken)! Vor dem Abseilgang die Seilen verknoten, sonst droht Absturz!

Vor dem Seilauswurf andere Kletterer warnen: „Achtung Seil“

Kontrollieren, ob das Seilende bis zum Wandfuß bzw. bis zum nächsten Zwischenstand reicht!

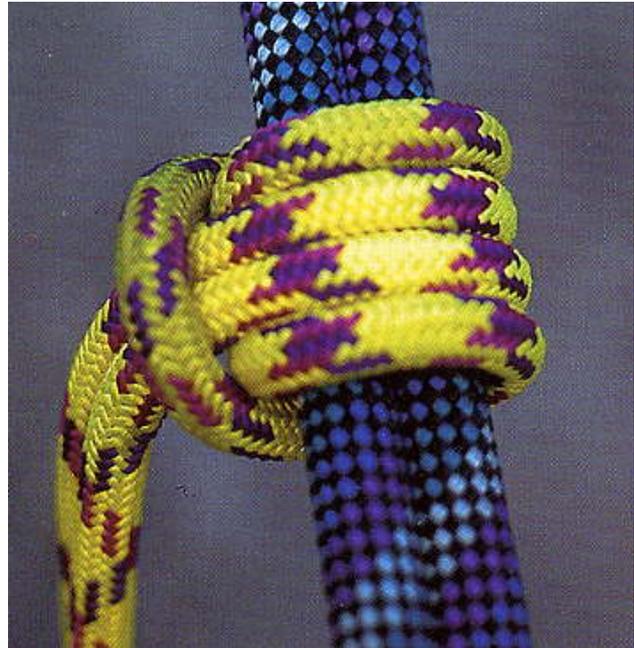
Kontrollieren, ob das Seilende nicht von der Wand weghängt!

Unbedingt den Knoten der Abseilschlinge prüfen (die aus dem Knoten herausführenden Seilstücke sollten mindst. die 10fache Länge des jeweiligen Seildurchmessers haben)!

Haare und Kleidung weg vom Abseilachter!

Selbstsicherung erst lösen, wenn der Schraubkarabiner am Abseilachter zugeschraubt ist. Nur mit Abseilachter und Schraubkarabiner, nicht mit HMS-Karabiner abseilen (seilschneider)!  
Nach dem Abseilen den Abseilachter sofort aus dem Seil nehmen, sonst besteht Schmelzgefahr!

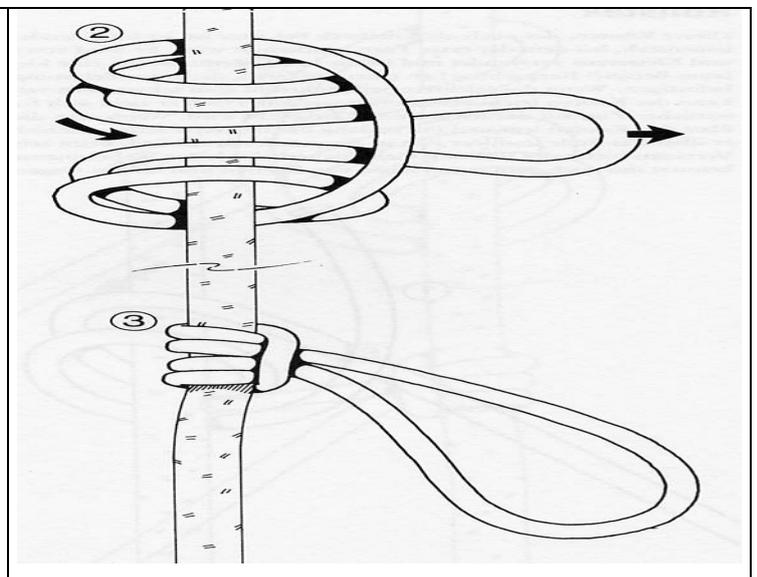
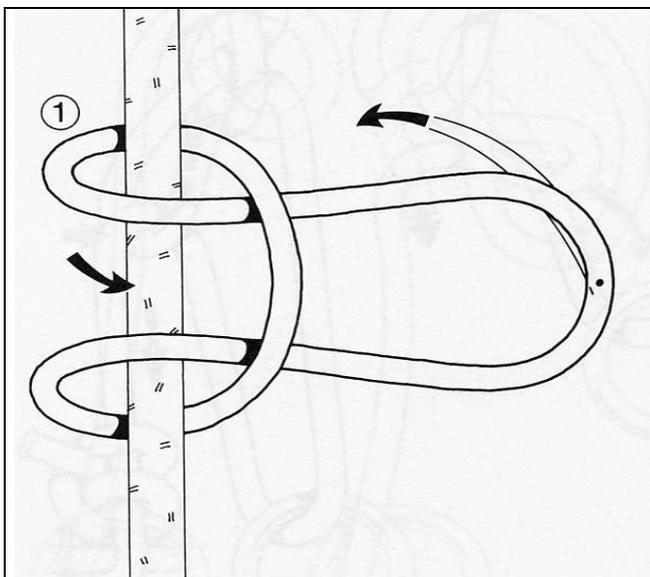
**Beim Abseilen zur Selbstsicherung immer Kurzprusik verwenden!**



aus: Hoffmann, M./Pohl, W.: Alpin-Lehrplan „Felsklettern – Sportklettern“. München 2001, S. 48

Der Prusikknoten wird mit einer Hand am Seil abwärts geschoben. Sollte der Kletterer plötzlich eine oder beide Hände vom Seil loslassen, blockiert der Prusikknoten die Abseilfahrt sofort.

Achtung: Die Kurzprusikschlinge darf nicht zu lang sein, der Knoten muss sich unterhalb des Abseilachters festziehen können, damit er sich auch mit einer Hand wieder lösen lässt.



## 6. Klettertechnik

„Das Gehirn ist der wichtigste Muskel beim Klettern.“  
Wolfgang Güllich

### 6.1 Techniktraining

Die Wahl der Züge/Positionen plus die Schnelligkeit und Präzision der Ausführung unterscheiden einen guten von einem weniger guten Kletterer.

(aus „Lizenz zum Klettern“)

#### Relevante Faktoren für die Klettertechnik:

- die Fähigkeit des Denkhirns, Situationen zu analysieren
- die Menge und Güte der gespeicherten Bewegungsmuster
- (das *Bewegungsrepertoire*)
- die Qualität (Güte) der Zusammenarbeit zwischen Denk- und Bewegungsgehirn

Techniktraining heißt demzufolge zu lernen, den Fels richtig zu lesen und die Züge mit dem richtigen Timing, in der nützlichsten Sequenz (Griffabfolge) und in der effizientesten Körperposition anzugehen.

Je nach Könnensstand werden dabei verschiedene Aspekte besonders betont. Das größte Augenmerk wird jedoch meist auf das Erlernen der effizientesten Körperposition gelegt. Die drei anderen Bereiche (bzw. Lernziele) beruhen eher auf Erfahrung und Verständnis der Bewegungsstruktur und werden daher automatisch mittrainiert. In der Praxis dreht sich Techniktraining deshalb vor allem um:

- den Erwerb von neuen Bewegungsmustern
- die Stabilisierung von bekannten Bewegungsmustern

#### Dabei ist Folgendes zu beachten:

- Neue Bewegungsmuster sollten nur in frischem Zustand, in sicherer Umgebung und ohne Angst und Stress erlernt werden.
- Bei der Stabilisierung von vorhandenen Bewegungsmustern geht man grundsätzlich vom Leichten zum Schwierigen vor. D.h. man lernt eine neue Bewegung beispielsweise erst an der Sprossenwand, dann an guten Griffen, dann an kleineren Griffen und schließlich unter Stress, Angst und bei zunehmender Ermüdung.

### 6.2 Griff- und Trittmöglichkeiten

#### Handstellungen:

- Zug-Griff (Belastungsrichtung nach unten)
- Seitgriff mit Daumen nach oben und mit Daumen nach unten (Belastungsrichtung zur Seite)
- Untergriff (Belastungsrichtung nach oben)
- Zangengriff (Belastungsrichtung von der Wand weg)

### **Fingerstellungen:**

- offen / rund (bei Fingerlöchern, Auflegern etc.)
- halb oder stark aufgestellt ( vor allem bei Leisten)
- gemischt, also teilweise rund und teilweise aufgestellt (vor allem bei flachen Leisten/schmalen Auflegern)

### **Wichtig:**

Bei allen Griffarten gilt es, einen größtmöglichen Formschluss (Anpassung an die Griffstruktur) zu erreichen, möglichst den Daumen unterstützend einzusetzen und nur soviel Kraft einzusetzen wie nötig (weich greifen).

Für die Fußarbeit gibt es keine „Vorschriften“ in Form von bestimmten Fußstellungen. Grundsätzlich gilt es aber auch bei der Fußarbeit, sich optimal an die Trittstruktur anzupassen. Weiterhin sollen die Füße präzise und kontrolliert auf den Tritten platziert und die Arme größtmöglich entlastet werden.

Klettern wird oft als ein Spiel mit der Schwerkraft beschrieben. Genauso ist es aber auch ein Spiel mit dem eigenen Schwerpunkt. Ziel der meisten Kletterbewegungen ist es, den Körperschwerpunkt möglichst senkrecht über oder senkrecht unter die Kontaktpunkte am Fels zu bringen.

## **6.3 Klettertechniken**

Klettertechniken helfen die vorhandene Kraft ökonomischer einzusetzen und bilden die Basis des Bewegungsrepertoires.

Unbelastetes Weiterrreten und Weitergreifen

Spreizen / Stützen

Gegendruck- oder Piaztechnik

Eindrehen

Froschtechnik

*Greifen im toten Punkt (Deadpointen)*

Einige Techniken, die beim Klettern in freier Natur hilfreich sind, können in der Halle nicht behandelt werden. (z.B. Klemm- und Kamintechniken)

Grundsätzlich gilt es bei jeder Technik die Belastungsrichtung der Griffe und Tritte zu beachten und Körperspannung zwischen den Kontaktpunkten am Fels aufzubauen bzw. zu halten.

Um nun diese Techniken präzise auszuführen und zu einer insgesamt flüssigen Bewegung zu verbinden, bedarf es einiger Übung und auch einiger Übungen. Dabei sollte man die relevanten Faktoren für die Klettertechnik nicht aus den Augen verlieren.

## **6.4 Übungsformen**

Viele dieser Übungen basieren auf dem Prinzip des Kontrastlernens. Durch die Gegenüberstellung zweier gegensätzlicher Techniken werden die Vor- und Nachteile in den verschiedenen Klettersituationen deutlich.

- Imitationstraining (Imitation verschiedener Kletterer z.B. aus dem Bekanntenkreis oder auch verschiedener Tiere wie Eidechse, Affe oder Schlange.)

- Speedklettern (= Klettern so schnell wie möglich)
- Zeitlupe (= Klettern in Zeitlupentempo)
- Ein Fuß/zwei Füße (Alle Kletterbewegungen werden entweder immer nur mit einem Fuß oder immer mit zwei Füßen an der Wand ausgeführt.)
- Statik/Dynamik (Alle Bewegungen werden entweder immer statisch oder immer dynamisch ausgeführt.)
- Fixieren (Beim Weitergreifen verharret die Hand ca. 5 Sekunden direkt vor dem Zielgriff.)
- Übertreiben (Alle Bewegungen werden stark übertrieben ausgeführt.)
- Verbundene Augen (blind klettern)
- Ein-Arm Traversen/Doppeldynamo Traversen (Egal ob mit einem oder zwei Armen ausgeführt, bewegt man sich seitlich an der Wand entlang und bei der Fortbewegung verlassen beide Hände die Griffe. Der Schlüssel zum Erfolg ist Schwung!)

Partner- und Gruppenübungen:

- Stocktraining/Ansagen (Ein Partner gibt mit Hilfe eines Stocks oder per Ansage Griffe und/oder Tritte für den Kletterer vor.)
- Ich-packe-meinen-Koffer (Zwei oder mehrere Kletterer klettern nacheinander. Es wird jeweils ein Zug (evtl. auch zwei Züge) zum bisher Gekletterten hinzugefügt.)
- Gewicht wegnehmen (Bei schwierigen Stellen hilft es, wenn ein Partner dem anderen durch Druck von hinten Gewicht wegnimmt, so dass der Kletterer die optimale Position erfüllen kann.)

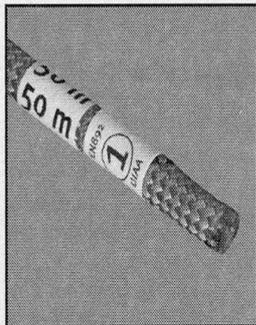
## 7. Ausrüstung

### 7.1 Kletterseil

#### WAS FÜR SEILTYPEN GIBT ES

Grundsätzlich gibt es bei den dynamischen Bergseilen drei verschiedene Seiltypen, die für unterschiedliche Aktivitäten geeignet sind und nach verschiedenen Normen getestet werden.

Bänderolen am Seilende kennzeichnen, welcher Kategorie ein dynamisches Bergseil angehört.



#### Einfachseile

1

Einfachseile sind sehr einfach im Handling und haben einen breiten Einsatzbereich (ausser Mehrseillängen-Touren)



Einfachseile sind die «Normalform» von Kletterseilen. Je nach Durchmesser und Länge können Sie für die meisten Einsatzgebiete verwendet werden. Der Hauptvorteil ist das einfache Handling. Ein Nachteil ist, dass nur Routen bis zur Höhe der halben Seillänge, mit anschließendem Ablassen oder Abseilen, geklettert werden können.

Einfachseile werden mit Durchmessern von 9,4 bis 11 Millimeter angeboten und wiegen zwischen 57 und 82 Gramm pro Meter. Sie halten im Einzelstrang mindestens fünf Normstürze mit 80 Kilogramm Fallgewicht.

aus: „Mammut“ Produktinfo Seil 2003

## Zwillingsseile



Zwillingsseile bieten hohe Sicherheit

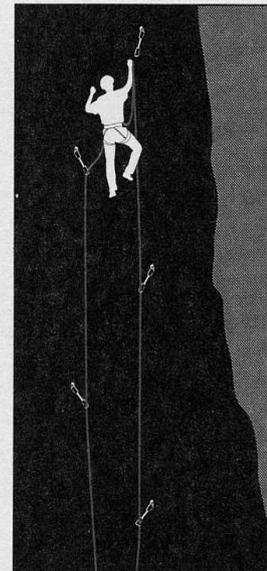


Zwillingsseile werden nur im Doppelstrang verwendet und immer gemeinsam in jede Zwischensicherung eingehängt (=Zwillingsseiltechnik). Die zwei Stränge bieten Redundanz und damit eine höhere Sicherheit bei Sturzbelastung über scharfe Kanten und sind somit speziell für alpine Klettereien oder anspruchsvolle Touren mit Rückzugsmöglichkeiten geeignet. Sie bieten höchste Sicherheitsreserven und erlauben Abseilen über die volle Seillänge; mit Durchmessern von 7,5 bis 8 Millimeter und einem Metergewicht von 38 bis 45 Gramm sind sie im Doppelstrang etwa so schwer wie die schwersten Multisturze Einfachseile. Beim Normtest müssen sie im Doppelstrang 12 Normstürze mit 80 kg halten.

## Halbseile



Halbseile erlauben einen begradigten Seilverlauf bei weit auseinanderliegenden Zwischensicherungen.



Halbseile liegen in Festigkeit und Gewicht zwischen Einfach- und Zwillingsseilen. Sie bieten nur normgerechte Sicherheit, wenn sie im Doppelstrang verwendet werden. Dabei hat man jedoch die Wahl zwischen der Zwillingsseiltechnik, bei der beide Stränge parallel durch die Zwischensicherungen laufen, und der Halbseiltechnik, bei welcher «linker» und «rechter» Strang getrennt durch unterschiedliche Sicherungen geführt werden. Diese Technik erlaubt eine reibungsärmere Seilführung bei weit seitlich auseinanderliegenden Sicherungen und reduziert den Fangstoss – günstig bei «clean»-Routen, die nur mit Klemmkeilen und Ähnlichem abgesichert werden. Für die Halbseiltechnik muss eine Sicherungsmethode verwendet werden, die das unabhängige Ein- und Ausgeben jedes einzelnen Seilstrangs ermöglicht. Halbseile werden im Einzelstrang mit 55 kg Fallgewicht getestet und müssen fünf Normstürze halten, bei Durchmessern von 8 bis 9 Millimeter und 42 bis 55 Gramm Metergewicht. Sie sind im Einzelstrang zum Nachsichern tauglich, etwa bei zwei Nachsteigern.

## LEISTUNGEN DIE VOLL DEN NORMEN ENTSPRECHEN

In den dynamischen Tests an der Fallmaschine, allgemein bekannt als UIAA-Test, haben die Normen zwei Anforderungen :

- Die Seile müssen mindestens 5 Stürze mit jeweils fünfminütigem Abstand aushalten
- Der maximale Fangstoß beim ersten Sturz muß bei Einfachseilen unter 12 kN und bei Doppelseilen unter 8 kN liegen.

aus: „BEAL“ Produktkatalog

## NORMANFORDERUNGEN

**International gültige Normen garantieren, dass nur sichere Ausrüstung verkauft werden darf. Selbstverständlich erfüllt jedes unserer Seile die EU-Seilnorm EN 892 und auch die strengeren UIAA-Standards, ja sie übertreffen sogar die meisten Normforderungen. Doch wofür stehen die verschiedenen Normen und Zeichen?**

EN

### EN 892

Die Euro-Normen werden speziell auf die zu normenden Produkte zugeschnitten. Deshalb wird das Zeichen immer zusammen mit der Nummer der Norm verwendet (für dynamische Seile also EN 892). Produkte, die das EU-Normzeichen tragen, erfüllen die Sicherheitsanforderungen und müssen eine Baumusterprüfung durch eine notifizierte Prüfstelle bestanden haben.

UIAA



Dieses Zeichen erhalten Produkte, welche die Normforderungen der UIAA erfüllen. Die UIAA, der internationale Alpenvereinsverband, ist seit Jahrzehnten Vorreiter und Pionier in der Entwicklung praxisgerechter Normen. Deshalb sind die UIAA-Normen meist etwas strenger als die Euronormen. Alle Mammut Seile erfüllen die aktuellsten UIAA-Forderungen.

CE-Konformitätszeichen



Dieses Zeichen bringt der Hersteller in Eigenverantwortung an; es ist kein Qualitätszeichen, sondern eher eine Art Reisepass für das Produkt innerhalb der EU. Es besagt, dass die EN-Normen zur Produktesicherheit eingehalten werden und das Produkt zertifiziert ist. Die Zahl nach dem CE-Symbol kennzeichnet die Zertifizierungsstelle (z.B. CE 0123 für TÜV München).

ISO



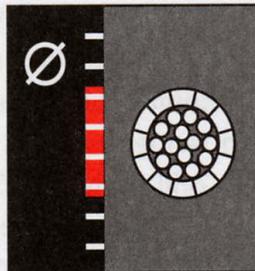
In der ISO (International Organization for Standardization) sind weltweit nationale normgebende Organisationen zusammengeschlossen. Die ISO-Norm 9001 definiert abteilungsübergreifend für alle Prozesse Regeln zum Qualitätsmanagement. Sie sichern gleichbleibende Qualität von Produkten und Services. Die Zertifizierung übernimmt eine externe Stelle, beispielsweise der TÜV.

aus: „Mammut“ Produktinfo Seil 2003

## WAS WIRD GETESTET

Was genau und wie wird getestet – und was bedeuten die Ergebnisse für die Praxisleistung des Seils?

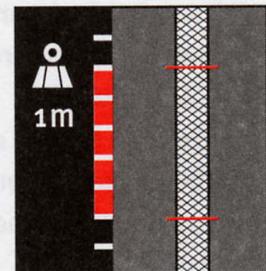
### Durchmesser



Der Seildurchmesser wird unter einer definierten Belastung gemessen. Einige Seile auf dem Markt weichen bei Tests deutlich von den Herstellerangaben ab.

Für die Praxis hat der Durchmesser wenig Bedeutung. Lediglich die Klemmwirkung einzelner  $\rightarrow$ Seilbremsen oder  $\rightarrow$ Seilklemmen sollte bei dünnen Seilen kontrolliert werden; mit Hintersicherung. Angenehm an dünneren Seilen ist das normalerweise geringere Gewicht und eine deutlich reduzierte Reibung.

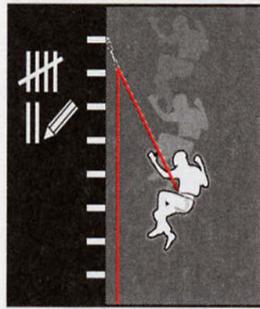
### Metergewicht



Übliche Einfachseile wiegen 60 bis 85 Gramm pro Meter, Halbseile um 50 Gramm und Zwillingsseile um 45 Gramm.

Besonders leicht sind die mit Coating Finish behandelten Mammut Seile der Challenge Line. Das Einfachseil Infinity wiegt 58 Gramm bei 7 Normstürzen, das Halbseil Phoenix 42 Gramm und das Zwillingsseil Twilight 38 Gramm bei zwei Scharfkantenstürzen. Nur zwei Gramm weniger Metergewicht reduzieren bei einem 50-Meter-Seil das Rucksackgewicht schon um 100 Gramm – den Gegenwert einer Tafel Schokolade oder ein Stück Kraftersparnis.

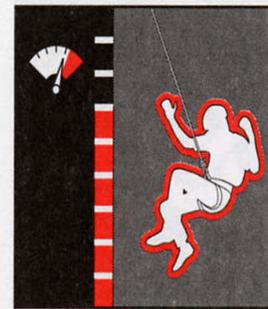
## Sturzzahl



Die Sturzprüfung steht im Mittelpunkt des Interesses bei Seiltests. Dabei wird gemessen, wie viele Normstürze ein Seil aushält. Der Normsturz mit Sturfaktor 1,75 ist eine extrem harte Belastung, wie sie in der Praxis nicht zu erwarten ist. Getestet wird unter diesen Bedingungen, um Sicherheitsreserve zu gewährleisten. Dabei fällt ein Gewicht von 80 kg (bei Einfach- und Zwillingsseilen) oder 55 kg (bei Halbseilen) in den einfachen (Einfach- und Halbseil) oder doppelten (Zwillingsseil) Seilstrang. Einfach- und Halbseile müssen mindestens 5 Normstürze aushalten, Zwillingsseile im Doppelstrang mindestens 12. Einfachseile, die 5-9 Normstürze halten, werden auch als Normsturzseile bezeichnet, solche mit mehr als 9 Stürzen als Multisturzseile.

Die Sturzzahl ist ein direktes Mass für die Sicherheitsreserven eines Seiles. Ein neues Seil reißt bei Sturzbelastung nicht, gute Verhältnisse und sauberen Seilverlauf vorausgesetzt. Doch die Leistungsfähigkeit eines Seiles nimmt ab: Alterung und Abrieb mindern seine Festigkeit, Nässe und vor allem Frost können sie um mehrere Normstürze reduzieren.

## Fangstoss



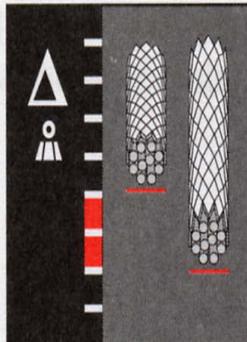
Der Fangstoss ist die maximale Kraft, die beim Normsturz auf das Fallgewicht wirkt, wenn das Seil durch seine Dehnung die Sturzenergie aufnehmen muss. Er ist das Mass für die «Härte» des Sturzes. Seile mit höherem Fangstoss erzeugen beim Halten des Sturzes einen stärkeren «Ruck» im Körper des Gestürzten und auf die Sicherheitskette. Der Fangstoss bei der Normprüfung darf für Einfach- und Zwillingsseile nicht über 1200 daN liegen, für Halbseile nicht über 800 daN (ca. 800 kg).

Die Praxisrelevanz des Fangstosses ist relativ gering. Denn er wird beim statischen Normsturz gemessen, das heisst: Das Sturzseil ist absolut fixiert. In der Praxis dagegen wird ein Sturz fast immer dynamisch gebremst: Das Sicherungsgerät (HMS, Achter, ATC, etc.) hat einen gewissen Durchlauf, die Aufhängung am Zentralpunkt oder am Hüftgurt bringt eine dynamische Wirkung. Durch die dynamische Sicherung wird ein grosser Teil der Fallenergie vernichtet, der Fangstoss wird kleiner. Messungen von Mammut mit sportklettertypischen Stürzen haben ergeben, dass bei dynamischer Sicherung die Fangstoss-Unterschiede zweier Seile auf ein kaum noch feststellbares Mass zurückgingen. Dementsprechend wichtig ist es natürlich, auf eine wirklich dynamische Sicherung zu achten.

aus: „Mammut“ Produktinfo Seil 2003

## WAS WIRD GETESTET

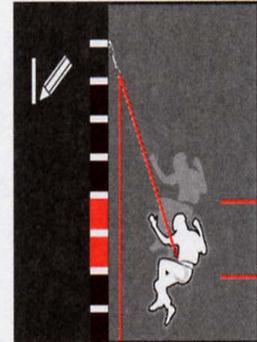
### Gebrauchsdehnung



Die Gebrauchsdehnung gibt die Elastizität des Seils bei statischer Belastung an. Ein mit 5 kg vorbelastetes Seilstück wird mit 80 kg belastet: Die Dehnung darf bei Einfach- und Zwillingsseilen 10% nicht überschreiten, bei Halbseilen 12%.

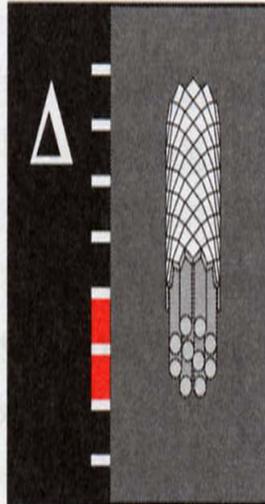
Die statische Gebrauchsdehnung charakterisiert vor allem den Komfort beim Topropen oder beim Aufziehen von Lasten (Haulen im Big Wall): Dabei ist es lästig, wenn geleistete Arbeit als Dehnung verpufft – oder wenn man beim Topropen eine schwere Stelle geklettert hat, zum Ruhen ins Seil sitzt und sich dann wieder unterhalb der Passage findet. Sicherheitsrelevanter ist die Dehnung bei Sturz (siehe unten), weil sie mit darüber entscheidet, ob der Stürzende etwa auf einem Band aufschlagen kann. In grober Näherung besteht eine Beziehung zwischen den beiden Werten für statische Gebrauchsdehnung und dynamische Fangstossdehnung.

### Dehnung im ersten Sturz



Dieser Parameter misst die Dehnung des Seils beim ersten Normsturz. Die maximal zulässige Dehnung bei dieser Prüfung beträgt 40%. Diese dynamische Sturzdehnung kennzeichnet das Bremsverhalten eines Seiles besser als der statische Wert der Gebrauchsdehnung. Bei grösserer Dehnung ist die Gefahr erhöht, beim Sturz auf Bändern oder ähnlichen Felsstrukturen aufzuschlagen. Alle Mammut Seile erfüllen jetzt schon die Forderungen der noch nicht rechtsverbindlichen EN-Norm. Mit Werten von 28 bis 32% liegen sie sogar weit unter den maximal erlaubten 40%.

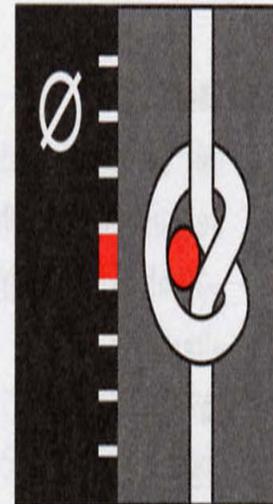
## Mantelverschiebung



Für diesen Test wird ein zwei Meter langes Seilstück fünfmal durch ein Prüfgerät gezogen, eine Metalltrommel mit zickzackförmig versetzter Seilführung. Darin werden Mantel und Kern stark hin und her gewalkt. Dabei darf sich der Mantel um maximal 20 Millimeter verschieben.

Wenn sich beim Gebrauch Mantel und Kern verschieben, kann das Seil Wülste und Verdickungen bekommen; sind die Enden unsauber verschweisst, können Mantel oder Kern lose überstehen. Bei modernen Bergseilen tritt Mantelverschiebung kaum noch auf.

## Knotbarkeit



Ein Überhandknoten wird mit 10 daN festgezogen und dann auf 1 daN entlastet. Danach darf der lichte Innendurchmesser des Knotens maximal 1,1 mal so groß sein wie der Seildurchmesser.

Die Knotbarkeit ist ein Anhaltspunkt für die Steifigkeit des Seiles: bei starren «Stricken» lässt sich der Knoten nicht so eng zuziehen wie bei geschmeidigeren. Möglicherweise ist der Durchlauf durch das Sicherungsgerät erschwert. Die Aussagekraft dieses Wertes darf allerdings nicht überbewertet werden, da die Geschmeidigkeit des Seiles auch durch →Pflege und Witterung mit bestimmt wird.

## SEILBESCHÄDIGUNG VERMEIDEN

Ein Seil ist ein Gebrauchsgegenstand. Jede Benutzung zehrt an seiner Lebensdauer. Irgendwann erreicht selbst das beste Seil einen Zustand, wo seine Sicherheitsreserven zu gering sind. Meist wird es schon vorher so viel an Bedienungskomfort verlieren, dass man es aussondern wird. Extreme Belastungen können ein Seil komplett oder stellenweise unbrauchbar machen. Beschränkt sich die Schädigung nur auf eine Stelle in der Nähe des Seilendes, kann sie natürlich abgeschnitten werden – dann sollte man jedoch künftig bedenken, dass nun die Mittenmarkierung nicht mehr stimmt. Zur Entscheidung, wie stark die Sicherheitsreserven des Seiles gelitten haben, sollte man die Gefährlichkeit verschiedener Einflüsse beurteilen können.

### Chemische Verletzungen



Die wenigen Seilrisse heutzutage sind – abgesehen von Scharfkantenstürzen – die Folge chemischer Seilverletzung durch Säure. Besonders die Schwefelsäure von Autobatterien greift die Kunststofffasern des Seils an und kann sie auflösen. Heimtückischerweise ist eine solche Verletzung von aussen nicht zu erkennen. Der Seilmantel verfärbt sich kaum wahrnehmbar, aber der tragende Kern kann zerstört sein. Deshalb sollten Seile nie in der Nähe von Chemikalien gelagert werden.

Schwer einzuschätzen ist das Beschädigungspotenzial von Lösungsmitteln. Deshalb sollte die Seilmitte nie mit Filzstift oder ähnlichem markiert werden.

### Sturzbelastung



Kurze Sportkletterstürze schädigen ein Seil nur minimal, es hält hunderte davon aus. Auch weite Flüge von zehn oder fünfzehn Metern müssen noch nicht das Ende eines Seiles bedeuten, richtige dynamische Sicherung vorausgesetzt. Entscheidend für die Belastung des Seils sind Sturfaktor und Fangstoss. Ein weiterer Sturz mit Sturfaktor über 1, der hart gebremst wird, kann die Sicherheitsreserven eines Seiles deutlich mindern. Es mag dann noch einfache Sportkletterstürze halten, kann aber bei Kantenbelastung schon an einer weniger scharfen Kante reißen als ein neues Seil. In alpinem Gelände oder in Klettergärten mit rauen Kanten sollte es dann auf keinen Fall mehr verwendet werden; ganz sicherheitsorientierte Kletterer werden ein Seil nach einem solchen «heftigen» Sturz aussondern.

## Mechanische Verletzungen



Scharfe Felskanten, Steinschlag oder ein Treffer mit dem Eisgerät können dem Seil lokal eine tödliche Wunde zufügen. Wird der Mantel so verletzt, dass der Kern sichtbar ist, oder sind gar Fasern des Kerns mit durchtrennt, sollte man das Seil aussondern. Besonders bei Einfachseilen, wo kein zweiter Strang  $\rightarrow$  Redundanz verspricht, sollte man vorsichtig sein.

Praxistipp: Beim Topropen im Steileis kommt es gelegentlich vor, dass mit dem Eisgerät das Seil getroffen wird; mit Halbrohrhauen kann dabei das Seil durchtrennt werden. Zur Sicherheit kann man das Seilende doppelt einbinden: eine zwei Meter lange Sackstichschleife knoten und diese mit einem weiteren Sackstich und Schraubkarabiner im Gurt einhängen.

Die alte Regel «nicht aufs Seil treten» gilt immer noch. Zwar sind Beschädigungen nur in aussergewöhnlichen Unglücksfällen zu erwarten, aber durch Trittbelastung kann Dreck in den Seilkern eindringen und ihn angreifen.

## Abrieb



Reibung auf dem Fels und in Karabinern zermürbt den Seilmantel auf der ganzen Seillänge. Die Schädigung geschieht um so schneller, je stärker die Belastung und je schärfer die Kanten sind. Die Quarzkristalle von Granit und Sandstein wetzen den Mantel schneller ab als Kalk; wasserzerfressener Fels scheuert stärker als Platten; die Belastung mit dem Körpergewicht beim  $\rightarrow$  Abseilen oder  $\rightarrow$  Ablassen schädigt das Seil stärker als Vor- und Nachsteigen ohne Seilbelastung. Ein Anhaltspunkt: Abseilen lässt das Seil zwei- bis dreimal schneller altern als normales Klettern, Ablassen und Topropen beschleunigt die  $\rightarrow$  Alterung um das fünf- bis zehnfache. Durch die Reibung reißen kleine Fasern im Mantel, er wird rauher und bekommt einen «Pelz». Dieser kann das Handling erschweren und die Wasseraufnahme des Seils erhöhen. Ist der Mantel so weit ausgedünnt, dass er stellenweise reißt oder den Kern durchscheinen lässt, sollte das Seil spätestens ersetzt werden.

Praxistipp: Die Reibungsbelastung in der Umlenkung bei Ablassen wird geringer, wenn das Seil durch zwei Karabiner läuft. Befindet sich der Umlenkhaken hinter einer Felskante, sollte er mit langen Bandschlingen so weit verlängert werden, dass das Seil nicht über die Kante laufen muss.

aus: „Mammut“ Produktinfo Seil 2003

# SEILBESCHÄDIGUNG VERMEIDEN

## Schmelzverbrennung



Eine extreme Schädigung durch Reibung ist die Schmelzverbrennung. Sie kann vor allem auftreten, wenn Seil auf Seil reibt, etwa im Sicherungsgerät beim Halten extremer Stürze oder wenn fehlerhafterweise zwei Seile durch eine Umlenkung geführt werden. Schmelzspuren sind an glasig-transparenten oder dunkel verschmorten Farbveränderungen des Mantels erkennbar. An solchen Stellen ist das Seil etwas steifer, schwerer zu handhaben und weniger leistungsfähig. Bei grösseren Schmelzschäden sollte ein Seil ausgesondert werden.

Bei übertrieben rasantem Abseilen kann der Abseilachter so heiss werden, dass das Seil punktuell anschmelzen und sich die Festigkeit in genau diesem Punkt vermindern kann. Deshalb ist ein gemässigt Tempo beim Abseilen sinnvoll.

Vorsicht in stark besuchten Klettergärten: Müssen zwei Seilschaften unvermeidlich die gleiche Umlenkung benutzen, dürfen die Seile keinesfalls durch die gleichen Karabiner geführt werden, damit nicht ein Seil das andere durchbrennen kann. Eine Seilschaft muss im Fixpunkt eine eigene Umlenkung bauen, etwa durch zwei gegenläufig eingehängte Expressschlingen. Auch die nach unten führenden Seile sollen sich nicht kreuzen.

## Verschmutzung



Schmutz am Seil ist vor allem ein Handhabungsproblem. Er macht es steifer, schmieriger, klebriger. Ist das Seil extrem verschmutzt, etwa durch Öl, Fett oder Teer, und wird es durch Waschen nicht mehr sauber, wird nicht nur die Ästhetik eine Aussonderung nahe legen. Besonders gefährlich ist Verschmutzung durch Granitstaub und Sand; die Quarzkristalle können im Seilinneren die Kernfasern erodieren und die Festigkeit des Seiles mindern, vor allem, wenn damit abgeseilt oder abgelassen wird. Unregelmässige Dicke des Seiles und weiche Stellen können Hinweis auf solch innere Schädigung sein.

## Nasse Seile



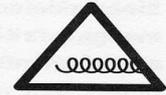
Wird ein Seil nass, ist es schwerer an Gewicht und unhandlicher. Gefriert es womöglich auch noch, nimmt auch seine Leistung ab. Gefrorene Seile halten teilweise nur noch halb so viele Normstürze wie trockene, und steifgefrorene «Kabel» durch ein Sicherungsgerät zu zwängen, ist eine Qual. Gefahrensituationen für gefrierende Nässe sind sonnenweiche Gletscher, Wetterstürze und wasserüberflutete Stellen in Eisfällen.

## UV-Strahlung



Die UV-Strahlung der Sonne lässt die Farben ausbleichen und beschleunigt die Seilalterung. Doch die Strahlung, die ein Bergseil im Gebrauch trifft, mindert die Festigkeit nur unwesentlich – allerdings verlieren die Fasern an Elastizität und das Seil wird härter. Dubioser mögen völlig ausgebleichte Abseil- oder Sanduhrschlingen aus Seilmaterial wirken, die im Fels vorzufinden sind. Aber selbst diese halten normalerweise jede in der Praxis vorkommende statische Belastung aus. Vorsicht ist allerdings geboten, wenn sie Scheuerstellen oder Anzeichen von Schmelzverbrennung aufweisen.

## Krangel



Krangel sind spiralförmige Verdrehungen im Seil. Ein Seil, das stark krangelt, ist unangenehm zu bedienen und beim Abseilen besteht die Gefahr, dass sich die Stränge so umeinander wickeln, dass man es nicht mehr abziehen kann. Manche Seile neigen von Natur aus stärker zum Krangeln als andere; eine Tendenz, die sich mit der Seilalterung oft verstärkt. Oft aber werden Krangel durch Bedienungsfehler erzeugt. Wer ein Seil in Ringform aufnimmt, zwingt Krangel hinein. Ablassen schräg über markante Kanten oder durch quer stehende Karabiner bringen Drall ins Seil. Sorgfältiges Handling hilft hier, Ärger zu vermeiden.

Praxistipp: Auf sauberem, knickfreiem Seilverlauf achten und zum Aufnehmen möglichst nur die beschriebene «Lap-Coiling»-Methode verwenden. Beim Halbmastwurf die Seilstränge unbedingt parallel führen! Um Krangel aus dem Seil herauszubekommen, lässt man es am besten frei aushängen. Auch mehrfaches Durchziehen hilft, am besten über eine Umlenkung (auf unverdrehten Durchlauf achten!).

## LEBENSDAUER – WANN ERSETZEN

Einen «kleinen» Sportklettersturz kann sogar manch uraltes Seil noch halten. Über eine scharfe Kante dagegen kann selbst ein nagelneues Seil reißen. Deshalb ist die Lebensdauer eines Seils schwer zu definieren. Sie hängt ab von der Benutzungsdauer und -art, von Sturzbelastung und anderen schwächenden Einflüssen. Beim Privatnutzer entscheidet letztlich das persönliche Sicherheitsempfinden – spätestens wenn das Vertrauen in den pelzigen oder störrischen «Strick» nachlässt, sollte man ihn aussondern oder «degradieren», zum Beispiel nur noch zum Topropen verwenden. Für kommerzielle Verwender empfiehlt sich das Führen eines Seilbuches.

Unabhängig von der Benutzungshäufigkeit sollte ein Seil ausgesondert werden, wenn:

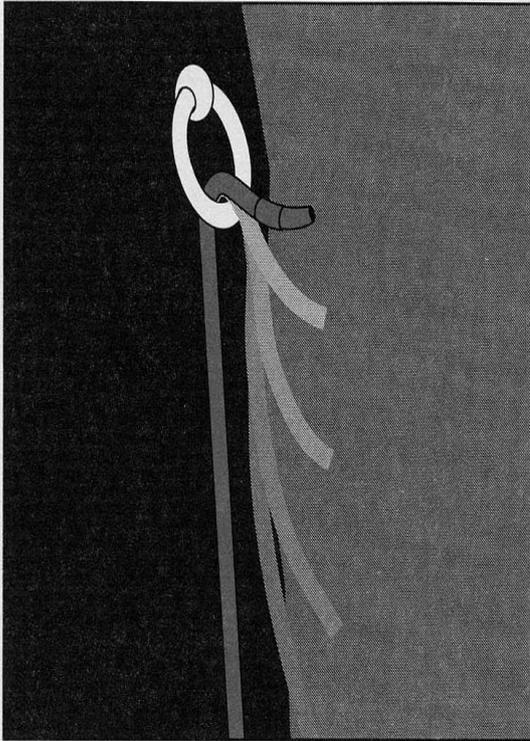
1. das Seil mit Chemikalien, vor allem Säuren, in Berührung kam
2. der Mantel beschädigt ist und der Kern sichtbar ist
3. der Mantel extrem abgenutzt oder aussergewöhnlich pelzig ist
4. der Mantel extrem stark verschoben ist
5. starke Deformationen auftreten
6. extreme Belastungen aufs Seil kamen (z.B. starke Stürze deutlich über Sturzfaktor 1)
7. das Seil extrem verschmutzt ist (Fett, Öl, Teer)
8. durch Hitze oder Reibung Schmelzverbrennungen entstanden sind.

Anhaltswerte für die Gebrauchsdauer des Seils liefert die folgende Tabelle:

Verwendungshäufigkeit	Ungefähre Lebensdauer
Nie benutzt	maximal 10 Jahre
Selten benutzt: ein oder zweimal im Jahr	bis zu 7 Jahre
Gelegentlich benutzt: einmal pro Monat	bis zu 5 Jahre
Regelmässig benutzt: mehrmals im Monat	bis zu 3 Jahre
Häufig benutzt: jede Woche	bis zu 1 Jahr
Ständig benutzt: fast täglich	weniger als 1 Jahr

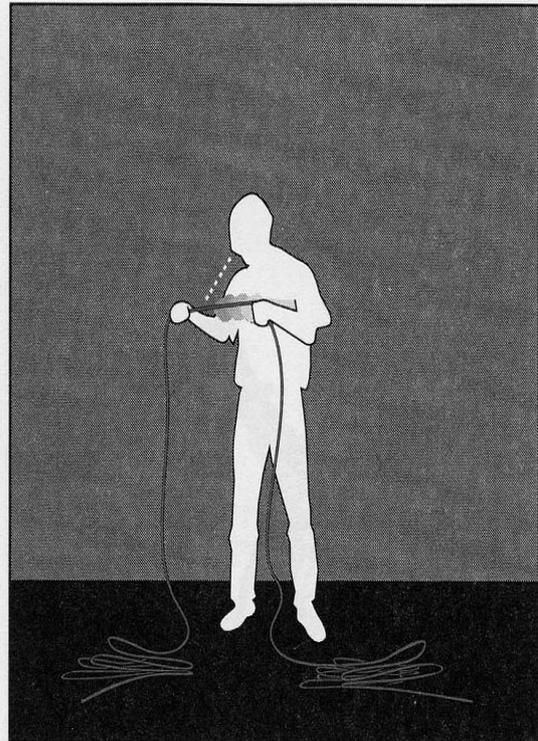
aus: „Mammut“ Produktinfo Seil 2003

## TIPPS AUS DER PRAXIS



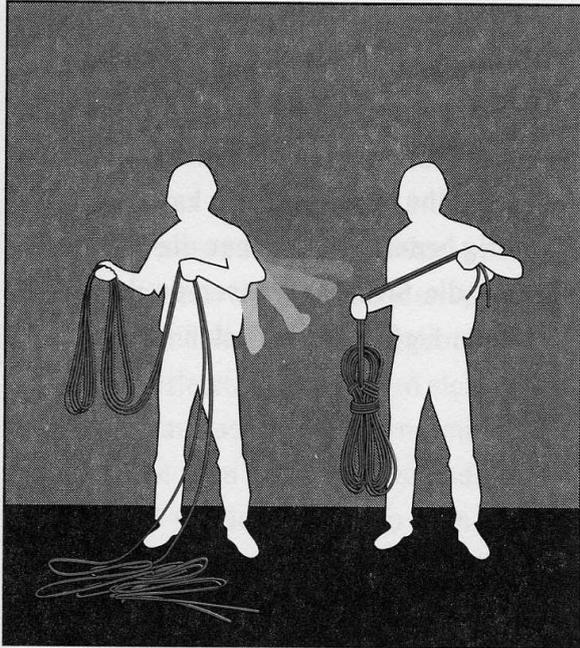
### Seil Abziehen

Der Seilstrang, an dem abgezogen wird, sollte an der Verankerung auf der Felsseite liegen, damit das Seilende nicht vom Ring abgeklemmt wird.



### Kontrolle

In regelmässigen Abständen und nach aussergewöhnlichen Belastungen (Steinschlag, Steigeisentrtritt, grösserer Sturz) sollte man dem Seil eine Kontrolle gönnen. Dazu zieht man es Meter für Meter durch die Hand, spürt dabei mit den Fingern nach Verdickungen, Verhärtungen und Ähnlichem und schaut nach auffälligen Beschädigungen am Mantel. Bei grösseren mechanischen Unregelmässigkeiten und dünnen oder offenen Stellen am Mantel sollte das Seil ausgetauscht werden. Im Zweifel gibt ein guter Fachhändler Auskunft über die Brisanz des Schadens.

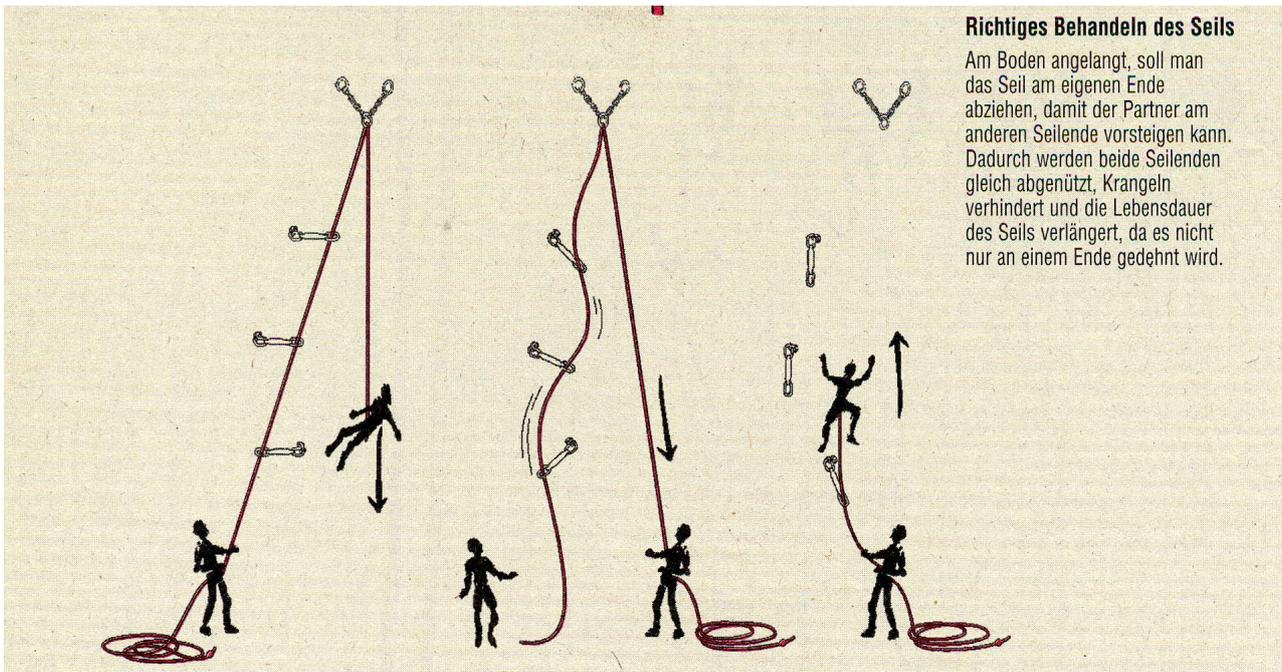


**Seil aufnehmen** – Eins links, eins rechts  
 Das Aufnehmen (früher: Aufschiessen) des Seils dient zum Transport ohne Seilsack. Um dabei Krangel zu vermeiden, empfiehlt sich die Methode des Lap Coiling. Ob das Seil doppelt genommen von der Mitte oder von den Enden aufgenommen wird oder im Einfachstrang von einem Ende aus, ist egal. Auch, ob man das entstehende Seilbündel in einer Hand sammelt, übers Genick oder sitzend über den Oberschenkeln. Entscheidend ist, dass das Seil nicht in Ringform aufgenommen wird, sondern in Schlaufen, die einmal links, einmal rechts herunterhängen. Ist das ganze Seil aufgenommen, fasst man das Bündel in der Mitte und umwickelt es mit dem ein bis zwei Armlängen langen Seilrest ein paar-mal. Durch das entstehende Auge zieht man eine Seilschlaufe, die über den «Kopf» der Seilpuppe gelegt und festgezogen wird. Verwendet man diese Methode mit zwei Seilenden, kann man sich die Seilpuppe wie einen Rucksack auf den Rücken binden. Bei der nächsten Verwendung des Seiles schützt

man sich vor «Seilsalat», wenn man die Seilschlingen wieder einzeln ablegt und eventuell das Seil einmal komplett durchzieht.

**Waschen** – sogar in der Maschine  
 Schmutz reduziert die Leistung und verschlechtert das Handling des Seils. Wird ein Seil trotz Seilsack dreckig, kann man es in lauwarmem Wasser von Hand in der Badewanne oder sogar in der normalen Haus-haltswaschmaschine wieder säubern. Gelegentliches Waschen sichert gutes Handling und erhöht die Lebensdauer des Seils. Dazu ist ein mildes Synthetik-Waschmittel am besten geeignet. Zur Schonung des Seils nur das Programm für Wolle verwenden und niemals schleudern! Zum Trocknen wird das Seil an einem kühlen, dunklen Platz offen ausgelegt, nicht aufgehängt.

**Lagerung**  
 Um die Seilalterung möglichst zu verlangsamen, sollte das Seil an einem kühlen, dunklen und trockenen Platz gelagert werden, am besten liegend. Nicht an einer Seilschlaufe aufhängen, höchstens mit Bandschlinge oder Reepschnur. Chemikalien, vor allem Säuren (Autobatterien), unbedingt fernhalten!



**Richtiges Behandeln des Seils**

Am Boden angelangt, soll man das Seil am eigenen Ende abziehen, damit der Partner am anderen Seilende vorsteigen kann. Dadurch werden beide Seilenden gleich abgenützt. Krangeln verhindert und die Lebensdauer des Seils verlängert, da es nicht nur an einem Ende gedehnt wird.

aus: „Petzl“ Produktkatalog

**Pflege**

**ROPE CLEANER**

Das milde Waschmittel reinigt Seile und Gurte sehr gut. Es schädigt dabei nicht das Polyamid, wenn die Wassertemperatur unter 30°C liegt.



**ROPE BRUSH**

Eine spezielle Bürste zum Reinigen des Seils. Passt sich leicht unterschiedlichen Seildurchmessern an. Klemmen Sie das Seil in die Bürste und ziehen Sie dann das Seil, unter Wasser, durch die Bürste.



**ROPE MARKER**

Beal hat eine spezielle Farbe zum Markieren der Seilmitteln und den Enden. Die Farbe macht das Seil kaum steifer, ist wasserfest und ist abriebfest. Die Farbe hat keine Wechselwirkungen mit dem Polyamid. Die Farbe wird wie mit einem Kugelschreiber auf das Seil aufgetragen.



aus: „BEAL“ Produktkatalog

## 7.2 Klettergurt

### Was man allgemein über Klettergurte wissen sollte

#### Der Sinn des Klettergurtes

Der Klettergurt bietet Komfort und Sicherheit. Er verbindet das Seil mit dem Kletterer. Er darf nicht stören und die Bewegungsfreiheit nicht einschränken. An den Körperbau angepaßt, verteilt er die bei einem Sturz auftretenden Kräfte auf den Körper und dies unter besten Bedingungen. Der Gurt muß den Körper halten und das dynamische Seil muß, die beim Sturz auftretende Energie aufnehmen.

**Die Alterung des Gurtes im Laufe der Zeit**  
Gurte sind aus Polyester, oder Polyamidfasern hergestellt. Die Fasern altern natürlich, wenn sie mit Luft in Berührung kommen. Dies geschieht auch, wenn der Gurt nicht benutzt und in einem Schrank gelagert wird. Beim Alterungsprozeß bleibt die Festigkeit der Fasern gleich, aber ihre Elastizität nimmt ab. Der Mangel an Elastizität, hat wenig Einfluß auf den Gurt da dieser bei einem Sturz in Gegenteil zu einem Seil die auftretende Energie nicht aufnehmen muß.

**Alterung durch UV-Strahlung**  
Ultraviolette Strahlen können für Gurte schädlich sein. Die Auswirkungen der UV-Strahlung hängt von Farbe und UV-Schutzbehandlung der Bänder ab. Die Entfärbung enthüllt oft den Grad der Alterung der Fasern.

Chemikalien und andere aggressive Materialien können Veränderungen in den Bändern hervorrufen. Vorsicht mit Säuren (Autobatterie) und Lösungsmitteln.

**Die mechanische Beanspruchung des Gurtes**  
Bei Gebrauch nimmt die Festigkeit des Gurtes immer mehr ab. Wiederholte Reibung durchtrennt die Fasern an der Oberfläche und die Festigkeit der Schlaufen nimmt schrittweise ab (1). Der Abrieb an den Nähten ist noch gefährlicher und kann ernste Folgen haben.

Der negative Einfluß von Erde und Sand, muß ebenfalls berücksichtigt werden : kleine Sandkörner, die sich zwischen den Fasern befinden, können diese unter Belastung durchtrennen (2), dadurch nimmt die Reißfestigkeit des Bandes ab.

Um dieses Problem zu verringern, sollte ein Gurt von Zeit zu Zeit gewaschen werden. Dies sollte in der Waschmaschine oder bei Hand mit einem Feinwaschmittel erfolgen, wobei die Temperatur von 30° C nicht überstiegen werden darf. Anschließend soll er mit kaltem, klarem Wasser ausgespült werden und an einem kühlen, luftigen und dunklen Ort getrocknet werden. Beim Waschen oder bei Benutzung im nassen Zustand verkürzen sich die Schlaufen geringfügig.

Der Gurt muß an den Körperbau des Kletterers angepaßt sein. Ist er schlecht angepaßt, belasten wiederholte Beugungen die Bänder und Nähte. Diese wiederholten Beugungen haben die Tendenz die Bänder leicht zu verkürzen, wobei an der Oberfläche charakteristische Wellen entstehen (3).

Bei der durch einen Sturz hervorgerufenen Belastung, dehnen sich die Bänder und durch die entstehende Reibung zwischen den Fasern, können diese durchtrennt werden.

Bei großen Stürzen verformen sich die Bänder und Nähte, und die Anordnung der Fasern verändert sich. Dadurch verringert sich die Festigkeit. Das gleiche Ergebnis haben wir auch nach vielen kleinen Stürzen.

All diese Vorgänge verringern schrittweise die Festigkeit des Gurtes, bis zu dem Punkt, bei welchem die Sicherheit nicht mehr gewährleistet werden kann. Deswegen, muß der Gurt (Bänder, Nähte und Schnallen) in regelmäßigen Abständen auf Schäden untersucht werden.

Ein Klettergurt hat eine maximale Lebensdauer von 5 Jahren. Durch mechanische Beanspruchung, die abhängig von der Häufigkeit und Art der Benutzung ist, kann sich die Lebensdauer auf nur eine einzige Benutzung reduzieren (großer Sturz, extremer Abrieb o.ä.).

#### Die Auswahl des richtigen Gurtes

Wählen Sie einen Gurt, der für ihre Aktivitäten geeignet ist. Gurte werden beim Klettern, Bergsteigen, Canyoning und Speleologie unterschiedlich beansprucht.

Klettergurte sind nicht für Speleologie und Canyoning geeignet, da dort Situationen auftreten, bei denen der beste Klettergurt

innerhalb von wenigen Stunden zerstört werden kann.

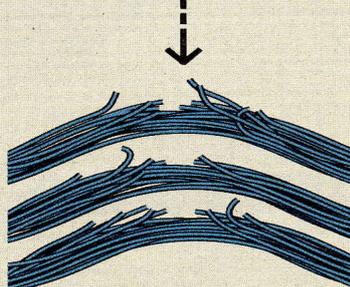
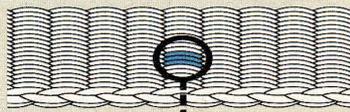
Vor dem Kauf sollten Sie den Klettergurt anprobieren. Es ist sehr wichtig, daß er Ihre Größe hat. Nachdem Sie ihn angepaßt haben, sollten Sie sich in den Klettergurt hängen. Drückt er unter den Rippen, dann ist er zu groß. Gehen Sie sicher, daß Sie genügend Bewegungsfreiheit haben. Wenn Sie die Wahl zwischen mehreren Modellen haben, sollten Sie alle anprobieren. Jedes Modell ist unterschiedlich, und hat eine andere Paßform. Nehmen Sie sich die Zeit, um den für Sie optimalen Gurt zu finden.

Ihr Komfort und Ihre Freude am Klettern ist davon abhängig.

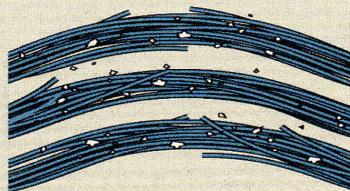
Bei der Anprobe von Gurten mit verstellbaren Beinschlaufen, müssen Sie zuerst den Bauchgurt schließen und dann erst auf ihre Beinweite einstellen. Leichtgewichtige Personen können schmale Beinschlaufen auswählen. Schwere Personen sollten breite Beinschlaufen nehmen.

#### Kreislauf und Hängen im Seil

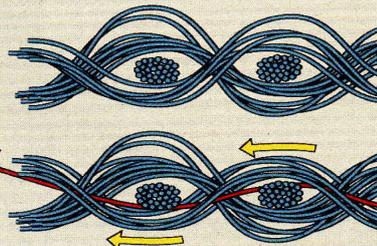
Bei Bewußtlosigkeit, kann das Hängen im Seil bereits nach 6 bis 7 Minuten zu lebensbedrohlichen Situationen führen. Die vollkommene Bewegungslosigkeit zusammen mit dem einschnürenden Gurt führen zu ernstesten Kreislaufproblemen. Es ist deshalb verpflichtend, daß der Kletterpartner die nötigen Rettungsmaßnahmen, beherrscht und auch die dazu nötige Ausrüstung mitführt.



1. Abnutzung der Bandfasern durch Reibung



2. Kleine Sandkörner können, wenn die Bänder belastet werden die Fasern durchtrennen



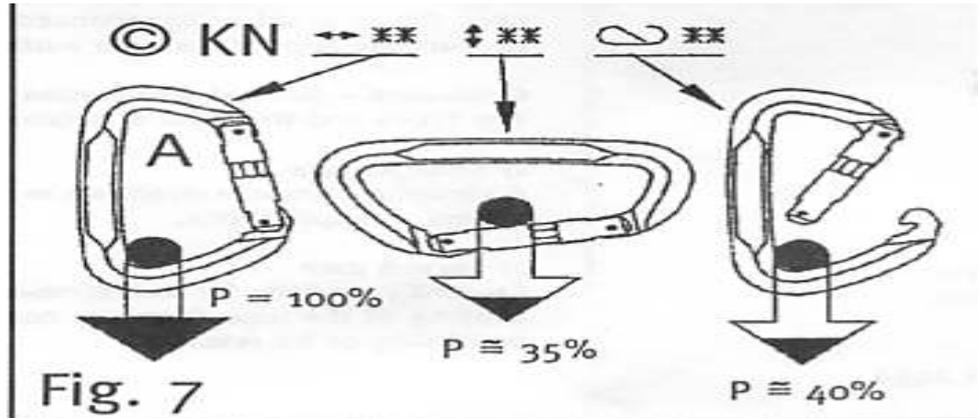
3. Durch viele Beugungen nehmen die Fasern in den Bändern ein charakteristisches Wellenprofil an. Bei jeder Zugbelastung reiben die Fasern aneinander und durchtrennen sich.

#### Automatisches Nähen der Bänder

Durch modernste automatische Nähmaschinen kann eine gleichbleibende Qualität garantiert werden. Alle Nähte sind identisch und präzise an der selben Stelle, mit der gleichen Anzahl an Stichen ausgeführt. Auch die Länge des verwendeten Unter-fadens ist im Programm der automatischen Nähmaschinen enthalten. Somit wird das Wechseln des Unterfadens im richtigen Moment gemacht, d.h. keine Gefahr das unvollständige Nähte entstehen.

aus: „Petzl“ Produktkatalog

## 7.3 Karabiner und Expressen



aus: „Petzl“ Produktkatalog

Nur geprüfte Karabiner kaufen (CE-Norm)! Die Karabinerfestigkeit wird für die Belastung in Längsrichtung, Querbelastung und „Schnapper-offen“-Festigkeit angegeben. Die CE-Normanforderung für die „Schnapper-offen“-Festigkeit beträgt nur 7 kN, was unter Umständen nicht genügt, einen harten Sturz zu halten. Es empfiehlt sich, beim Kauf auf eine höhere „Schnapper-offen“-Festigkeit von 10 kN zu achten!

HMS-Karabiner müssen eine Schraubverschlussicherung haben und sollten eine asymmetrische „Birnenform“ aufweisen, damit der HMS-Sicherungsknoten ungehindert umspringen kann.



aus: „Black Diamond“ Produktkatalog

Expressen mit einer asymmetrischen D-Form sollten eine mittlere Größe besitzen und gut in der Hand liegen. Das Seil lässt sich leichter in gekröpfte Karabiner einlegen („clippen“).

Karabiner mit Drahtbügelverschluss („wiregate“) haben eine geringere Massenträgheit und schnappen normalerweise beim Anprall an die Wand nicht unabsichtlich auf.

Der Karabiner in der Expressschlinge sollte gegen Verrutschen gesichert sein (kann auch selbst mit starkem Gummi oder Klebeband erreicht werden), damit es nicht zu einer ungünstigen Querbelastung kommen kann.

## BAND UND EXPRESS - SCHLINGEN

### BANDSCHLINGEN



Länge cm	10	15	20
	30	40	50
	60	75	100
	120	150	175
Breite	18 mm		
Minimale Bruchlast	2200 Kg		

### EXPRESS BASIC



Länge cm	10	
Breite	19 mm	
Minimale Bruchlast	2200 Kg	

### EXPRESS



Länge cm	10	15
	20	25
Breite	18 mm	
Minimale Bruchlast	2200 Kg	



## BANDSCHLINGEN

### BANDSCHLINGEN



Länge cm	60	120
Breite	16 mm	
Minimale Bruchlast	2200 Kg	



## BANDSCHLINGEN DYNEEMA

### BANDSCHLINGEN



Länge cm	60	120
Breite	12 mm	
Minimale Bruchlast	2200 Kg	



aus: „BEAL“ Produktkatalog

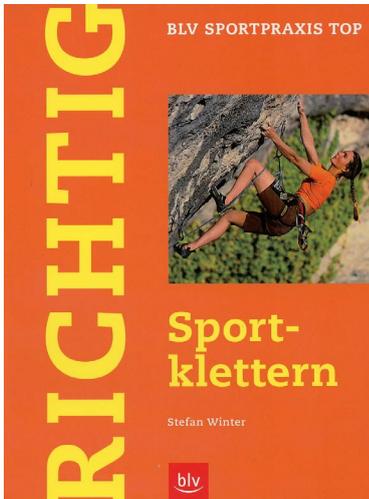
Bandschlingen sind schmale Kunststoffgewebe in Flach- oder Schlauchform. Die Reißfestigkeit des Bandes wird durch die parallel zur Längsachse angeordneten Kettfäden bestimmt, während die querliegenden Schussfäden dem Band die notwendige Formstabilität geben. Die Konstruktion muss so gestaltet sein, dass es bei einer Beschädigung der Kanten zu keiner Auflösung der Webstruktur kommen kann.

Bandschlingen werden zum Bau der Expressen, für die Selbstsicherung am Stand beim Fädeln und für die Verlängerung der Zwischensicherungen gebraucht. Genähtes Bandmaterial ist den selbstgeknoteten vorzuziehen. Die Festigkeit ist bei einigen Modellen durch die Kennfäden ersichtlich (1 Kennfaden = 0,5 kN, 2 Kennfäden = 1 kN, 3 Kennfäden = 1,5 kN, 4 Kennfäden = 2 kN) beziehungsweise am Etikett ablesbar.

Für den Bau von Expressen werden normalerweise 10 – 20 cm lange Bandschlingen gewählt, für die Sicherung im Stand ist eine 60cm lange Bandschlinge ausreichend.

## 8. Literatur

### 8.1 Ausgewählte Bücher zum Sportklettern



**Winter, Stefan:**

**Richtig Sportklettern. München 2001. 128 Seiten.**

Dieses mit vielen informativen Fotos aufgelockerte Buch enthält die wichtigsten Basics zum Bouldern und Sportklettern. In klassischer Manier werden die Ausrüstungsgegenstände und Klettertechniken beschrieben, Bewegungsprobleme identifiziert und Lösungsmöglichkeiten vorgeschlagen. Z.B. wird das Bewegungsziel der Körperschwerpunktverlagerung in einem dreigeteilten Raster beschrieben, das die Standardbewegungen, die Funktionen und mögliche Variationen enthält. Die Darstellung der Sicherungs- und Seiltechnik informiert knapp über die gängigsten Sicherungsmethoden und -mittel. Ob Autodidakten aufgrund dieser Informationen die Sicherungsknoten nachmachen und anwenden können, ist allerdings eine andere Frage.

**Köstermeyer, Guido:**

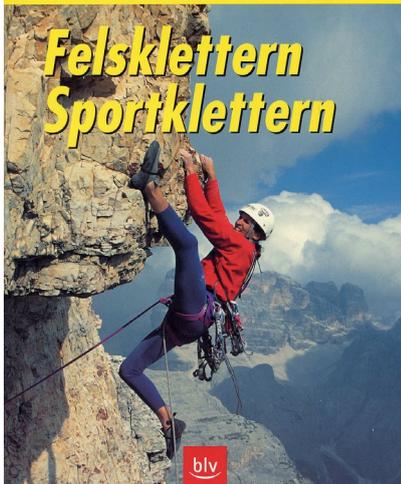
**Peak Performance. Klettertraining von A-Z. Erlangen 1999. 85 Seiten.**

Wer meint, dass er zum Klettern einfach zu „schwach“ sei und ihm die „Kraft“ für das Klettern fehle, der wird durch die Lektüre dieses Buches nicht unbedingt konditionell stärker, wohl aber wächst sein Bestand an trainingswissenschaftlichem Wissen im Bereich des Klettertrainings. Neben den obligatorischen theoretischen Facts werden in diesem Buch viele praktische Hinweise und Übungen zum Klettertraining beschrieben.

**Köstermeyer, Guido/Tusker, Ferdinand:**

**Sportklettern. Technik- und Taktiktraining. München 1997. 87 Seiten.**

Dieses Buch richtet sich vornehmlich an einen Leserkreis mit wissenschaftlichem Interesse. Versucht wird von den Autoren eine „Theorie des Kletterns“ aus Sicht der sportwissenschaftlichen Bewegungslehre. Wen jedoch die biomechanischen Bewegungsanalysen weniger reizen, der findet im hinteren Teil des Buches eine übersichtliche und anhand von Fehlerbildern kommentierte Beschreibung von Inhalten des Techniktrainings.



**Hofmann, Michael/Pohl, Wolfgang:**

**Felsklettern. Sportklettern. Alpin-Lehrplan Band 2. München 1996. 126 Seiten.**

Dieses Buch präsentiert und dokumentiert die „offizielle Lehrmeinung“ des Deutschen Alpenvereins zu Fragen der Sicherungs- und Seiltechnik, aber auch zu Aspekten der Klettertechnik. Über Lehrmeinungen lässt sich bekanntlich immer gut streiten, vor allem, weil sie gewissen Wandlungen und Entwicklungstendenzen unterworfen sind. Aber wie dem auch sei: Dieses Buch ist kompetent und verständlich geschrieben und behandelt das (alpine) Sportklettern fundiert und facettenreich.

**Hepp, Tilmann/Güllich, Wolfgang/Heidorn, Gerd:**

**Faszination Sportklettern. Ein Lehrbuch für Theorie und Praxis. München 1992. 172 Seiten.**

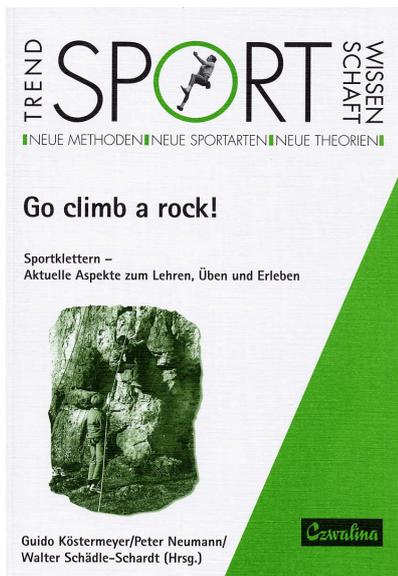
Eine Lightversion zum Sportklettern, die dem Leser die Sportart aber prägnant vorstellt und dank der vielen Abbildungen und schönen Fotos nahe bringt. Neben Ausrüstungsfragen werden die wichtigsten Sicherheitsaspekte des Sportkletterns im Klettergarten sowie die Klettertechniken anschaulich behandelt. Kurze Hinweise zur Klettertaktik, zum Bereich der Psyche sowie zum Klettertraining schließen das Buch ab.

**Güllich, Wolfgang/Kubin, Andreas:**

**Sportklettern heute. Technik – Taktik – Training. München 1986. 192 Seiten.**

Das Kultbuch der (alten) Sportkletterergemeinde. Akribisch und analytisch werden die Technik des Kletterns, die Taktik des Kletterns und das Klettertraining beschrieben, ohne ein bestimmtes Dogma zu verbreiten. Im Gegensatz zu manchen nachfolgenden und nachrückenden Kletterlehrern sind die Autoren trotz ihres hohen Wissens und Könnens bescheiden: „Ganz sicher wird die Schnellebigkeit des Sports die Erkenntnisse überholen, doch vielleicht ist es uns gelungen“, so schreiben sie im Vorwort ihres Buches, „eine Basis zur Weiterentwicklung der Kletterkunst niederzuschreiben“. Viele Bilder von Meilensteinen der jungen Sportklettergeschichte lockern die Lektüre auf.

## 8.2 Ausgewählte Veröffentlichungen zum Klettern mit Kindern und Jugendlichen



**Köstermeyer, G./Neumann, Peter/  
Schädle-Schardt, Walter (Hrsg.):**

**Go climb a rock! Sportklettern – Aktuelle Aspekte zum Lehren, Üben und Erleben. Hamburg 2001. 96 Seiten.**

Dieser Sammelband führt unterschiedliche sportwissenschaftliche Facetten des Sportkletterns zusammen: Neben pädagogisch-didaktischen Erläuterungen zu einem mehrperspektivischen Vermittlungsansatz im Kletterunterricht werden trainingswissenschaftliche, sportpsychologische und erlebnispädagogische Aspekte des Kletterns erörtert. Darüber hinaus finden sich in diesem Buch konkrete Hinweise zur Planung und zum Bau einer Kletterwand, ein knotendidaktischer Leitfaden sowie eine vergleichende Betrachtung von in der Kletterpraxis verbreiteten Sicherungsgeräten.



**Winter, Stefan:**

**Sportklettern mit Kindern und Jugendlichen. Training für Freizeit, Schule und Verein. München 2000. 154 Seiten.**

Dieses Buch kann aus Sicht des Kletterunterrichts sicherlich zur Grundlagenliteratur gezählt werden: Der hier empfohlene Vermittlungsweg löst sich von einer engen Sportartenorientierung und betrachtet das Sportklettern verstärkt aus pädagogischer Perspektive. Das Buch bietet konzentrierte und brauchbare Hinweise und Empfehlungen für einen sicheren und methodisch ausgewogenen Kletterunterricht und ist reich an Illustrationen, Bildern und vielen wichtigen Informationen zum Thema „Klettern als Schulsport“.

**Neumann, Peter/Rolke, Julia:**

**Klettern lernen im Schulsport – eine Einführung. In: Lehrhilfen für den sportunterricht 49 (2000) 6, 1-9.**

Anschaulich beschrieben und dokumentiert wird eine mehrperspektivische Unterrichtsreihe mit vier Unterrichtseinheiten zum Klettern (Einführung) mit Schülerinnen und Schülern einer 11. Jahrgangsstufe. Intention ist, den Schülern das Klettern unter vier unterschiedlichen Sinnperspektiven nahe zu bringen.



**Bundesverband der Unfallkassen:**

**Sicher nach oben ... Klettern in der Schule. (GUV 20.54) München 1999. 15 Seiten.**

Diese kostenlose Broschüre informiert über die wichtigsten Sicherheitsrichtlinien, die beim Bau einer Boulderwand oder Kletteranlage in der Schule aus Sicht der Versicherungsträger zu beachten sind. Hierzu finden sich auch wichtige Angaben zur zulässigen Tritthöhe in Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Niedersprungbereiches.

(Bezugsadresse: Bundesverband der Unfallkassen, Fockensteinstraße 1, 81539 München).

**Kümin, Charlotte/Kümin, Markus/Lietha, Andres:**

**Sportklettern. Einstieg zum Aufstieg. Bern 1997. 88 Seiten.**

Dieses mit vielen guten Fotos sehr aufwändig gestaltete Buch ist eines der ersten zum Thema „Sportklettern mit Kindern und Jugendlichen“. Obwohl es noch relativ jung ist, kann es durchaus zu einem echten „Klassiker“ in dieser Sparte werden, behandelt es das Sportklettern doch konsequent aus der Sicht potenzieller Lehrender: Als Lehrmittel konzipiert bietet das Buch knappe theoretische Betrachtungen zum Kletterunterricht und im Hauptteil eine umfangreiche und fundierte Übungssammlung zum Klettern in der Turnhalle an Sportgeräten, an künstlichen Kletterwänden und am natürlichen Fels.

**Ruedi Meier, Schweizer Alpen-Club (Hrsg.):**

**Bergsteigen mit Kindern. Anleitung für Eltern. Basel 1995. 118 Seiten.**

Neben grundsätzlichen Anmerkungen werden in diesem handlichen Bändchen mit vielen unterhaltsamen und informativen Cartoons die wichtigsten Knoten und Seiltechniken vermittelt. Hinweise zur Klettertechnik im Fels und zur sicheren Fortbewegung auf dem Gletscher und auf Schnee, allgemeine Sicherheitshinweise, Tipps zur Tourenplanung sowie zur kindgerechten Geländeauswahl runden diesen Leitfaden ab.

**Ruedi Meier, Schweizer Alpen-Club (Hrsg.):**

**Bergsteigen mit Kindern. Kinderteil. Basel 1995. 56 Seiten.**

Dies ist ein kleines Buch für den Rucksack, das zu der oben beschriebenen Anleitung für die Eltern gehört. Ansprechend aufbereitet durch lustige Cartoons ist es ein Versuch, den Kindern angemessene Verhaltensweisen und Grundregeln beim Klettern und beim Bewegen im Gelände nahe zu bringen. Nicht so gelungen sind die Knotenabbildungen, denen die verschiedenen Handgriffe beim Knüpfen und die Knüpfrichtungen nicht entnommen werden können. Als Abschluss werden einige Kletter(Spiele) vorgeschlagen, die am Felsen, an langen Hüttenabenden oder bei schlechtem Wetter für Spaß und Unterhaltung sorgen sollen.

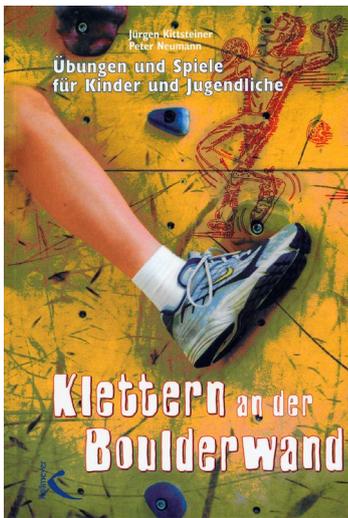
### 8.3 Kletterspiele/Kletterlandschaften



**JDAV (Wahl, Wolfgang/Bertle, Ludwig):**

**Klettern mit Kindern. Spiele und Abenteuer rund um Seil. München 2000. 52 Seiten.**

Mit dieser kleinen Broschüre werden in erster Linie Übungsleiterinnen und Übungsleiter des DAV angesprochen, die Gruppen mit Kindern betreuen. Neben kurzen Ausführungen zu möglichen pädagogischen Förderungsaspekten des Kletterns für Kinder finden sich entwicklungsgemäße Empfehlungen zum Klettern mit Kindern sowie einige Spiele und Übungen.



**Kittsteiner, Jürgen/Neumann, Peter:**

**Klettern an der Boulderwand. Übungen und Spiele für Kinder und Jugendliche. Seelze 2002, 78 Seiten.**

Dieses Buch ist für alle gedacht, die in Schule oder Verein Kindern das Klettern an der Boulderwand vermitteln wollen. Es enthält Tipps zum Bau einer Boulderwand sowie sicherheitstechnische Hinweise. Die Übungen und Spiele im Buch sind für Kinder zwischen 8-14 Jahren gedacht, bei denen das richtige Greifen, Treten sowie die Schulung der Sinne vermittelt wird. Bei den Spielen können die Kinder einzeln oder in Gruppen ihre Fähigkeiten spielerisch einsetzen und verbessern. Die Spiele werden in folgende Kategorien eingeteilt: Such- und Merkspiele, Transport- und Geschicklichkeitsspiele, Fang- und Verfolgungsspiele sowie kombinierte Wettspiele.

**ÖAV-Jugend (Hrsg.):**

**Kletterspiele. 47 Spiele mit und ohne Kletterausrüstung. Innsbruck 1999. 140 Seiten.**

Im Mittelpunkt der Übersetzung des französischen Originals steht eine Spieledatei mit insgesamt 47 Kletterspielen, die durch viele Spielvarianten ergänzt wird. Die Spiele sind verständlich beschrieben und anschaulich illustriert. Zum Einstieg werden wichtige Hinweise zur Sicherheit und zur Organisation des Kinderkletterns gegeben.

**Norbert Baumann/Heinz Hundeloh (Sicherheit im Schulsport GUV 57.1.47):  
Alternative Nutzung von Sportgeräten. München 1996. 39 Seiten.**

Wer im Schulsport den Schülern das Klettern an alternativen Gipfeln und Mattenbergen ermöglichen will, der sollte zuvor einen Blick in diese kostenlose Broschüre werfen: Nicht alle Geräte, die in der Turnhalle zum Bau eines Kletterarrangements verwendet werden könnten, dürfen aufgrund erhöhter Unfallgefahren auch genutzt werden. Wer hier auf der sicheren Seite bleiben will, kann sich in dieser Broschüre nützliche Informationen und Anregungen holen.

(Bezugsadresse: Bundesverband der Unfallkassen, Fockensteinstraße 1, 81539 München).

**sportpädagogik (Themaheft):**

**Klettern. sportpädagogik 17 (1993) 4.**

Dieses schon etwas ältere Themaheft ist deshalb empfehlenswert, weil darin zum einen bewegungspädagogisch-theoretische Argumente entfaltet und zum anderen viele verschiedene praktische Realisierungsvorschläge zum Thema „Klettern in der Schule“ vorgestellt werden.

## 9. Ausbildung und Prüfung im Wahlfach Klettern

### 9.1 Ausbildungsinhalte

#### Sicherheitsbewusst klettern - verantwortungsbewusst Klettern lehren

Sportpraktisch-didaktische und sporttheoretische Ausbildung für das Lehramt

Sport vertieft/nicht vertieft (§ 88 / § 61 LPO I)

Ausbildungsinhalte im Freizeit- und Trendsport KLETTERN

Die angestrebte Ausbildung im Sportklettern soll aus fertigungsbezogenen und vermittlungsbefugten Anteilen bestehen. Grundgedanke ist, die Studierenden zum pädagogisch verantwortungsbewussten Umgang mit Kletterlehrsituationen anzuleiten. Neben der Eigenrealisation, Sicherheitsaspekten, didaktisch-methodische Kompetenzen sollen sportartrelevante Aspekte der Bewegungslehre, der Trainingslehre und der Sportpsychologie vermittelt werden. Nicht nur das Sportklettern als Sportart, sondern auch das Klettern im Sinne einer elementaren motorischen Fähigkeit (z.B. im Rahmen von Bewegungslandschaften) soll gelehrt werden. Die Ausbildung erfolgt gemäß des bayerischen Schullehrplans „Sportklettern“.

Ausbildungsziele	Ausbildungsinhalte
<b>Leisten/Gestalten/Spielen</b>	
* Fähigkeit, vielfältigste Umgebungsbedingungen als Klettergelegenheiten wahrzunehmen und sportartspezifisch zu nutzen	Gestaltung alternativer Spiel- und Übungsformen in der Turnhalle, Klettergelegenheiten gestalten, Exkursionen
* Fähigkeit, kletterspezifische Spiel- und Übungsformen zu entwickeln	Klettergeschichten, Kletterparcours, Kletterbaustellen
* Kenntnis kletterspezifischer endogener und exogener Leistungsvoraussetzungen	Sportartanalyse
* Kenntnis einschlägiger methodischer Maßnahmen zur gezielten Leistungssteigerung, Leistungsstabilisierung	Trainingsplanung, Trainingsmethoden, Vereinfachungsstrategien
* Erwerb, Verbesserung und Stabilisierung kletterspezifischer Fähigkeiten und Fertigkeiten und Fertigkeiten	Klettertechnik und Klettertaktik, Training konditioneller Leistungsvoraussetzungen, psychoregulative Verfahren
* Erlernen der Fachsprache	Sicherungstheorie/physikalische Grundlagen, Ausrüstungskunde, Materialkunde, Knotenkunde

* Beherrschen der Sicherungstechnik	Anseilen, Kameradensicherung, Selbstsicherung, Einrichten und Abbauen von Toprope-Kletterrouten, Gebrauch eines Klettersteigsets
* Kenntnis organisatorischer Maßnahmen	Organisationsformen, Einrichten von zweckmäßigem Übungsgelände, Kletterfahrten
* Einblicke in das Arbeitsfeld „Klettersport“	Arbeitsfelder, Versicherungs- und Rechtsaspekte
<b>Kooperation/Fairness</b>	
* Kenntnis vertrauensbildender Maßnahmen	spielerische Formen von Vertrauensübungen
* Erkennen von psychodynamischen Prozessen der Vertrauensbildung und Verantwortungsübernahme beim Klettern	Sich selbst und andere beobachten, gemeinsam Klettersituationen bewältigen
* Sensibilisierung für Leistungsheterogenität	Klettern in leistungsheterogenen Gruppen
* Kenntnis unterschiedlicher Sinndimensionen/Sinnzuschreibungen	Umgang mit divergierenden Sinnzuschreibungen
<b>Gesundheit</b>	
* Fähigkeit, bei Unfällen zu helfen	Erste Hilfemaßnahmen bei Kletterverletzungen oder -unfällen
* Kenntnis von Verletzungsgefahren und Vorbeugung	Ursachenanalyse für Verletzungen
* Kenntnis einer gesundheitsorientierten Trainingsgestaltung	Aufwärmen, Belastungsdosierung, Regeneration, Ernährung
* Erfahren besonderen Körpereindrücke und Sensibilisierung zur Körperwahrnehmung (z.B. Ermüdung, Wohlbefinden, Angsterleben)	Gleichgewicht finden, Nervenkitzel spüren, Überforderung erkennen, Grenzen einhalten und auch überschreiten, sich wagen und trauen, affektiv positive Emotionen erleben
* Fitnessverbesserung durch Klettern	Physische und psychische Anpassungseffekte ansteuern und erleben

<b>Umwelt</b>	
* Kenntnis von Umweltaspekten beim naturbezogenen Klettern, umweltbewusstes Klettern	Besichtigung von Umweltschutzmaßnahmen in Klettergärten, Naturschutz, Zonierung, Fels-/Gebietssperrungen
* Kenntnis gebietsnaher Klettergebiete	Exkursionen

## 9.2 Prüfungsanforderungen

1. Kombinierte Technik- und Leistungsprüfung: Vorstieg, Standplatz einrichten, Abseilen und Sicherungstechnik

Kameradencheck, gegenseitige Fragen der Seilpartner zu folgenden Punkten:

Anseilknoten

Gurtschnalle

Sicherungsknoten

HMS-Karabiner

Vorstieg in einer Route mit mind. Schwierigkeitsgrad 5:

Kletterer muss alle Expressen einhängen, Standplatz bauen, Fädeln, Abseilen mit Selbstsicherung (Kurzprusik), Material abbauen.

Sicherungspartner wird dabei jeweils in der Sicherungstechnik bewertet.

Leistungsanforderungen:

Sturzfrees Durchsteigen einer Kletterroute im Vorstieg (ohne Ruhepausen im Seil): Die Kletterrouten werden durch die Kletterwand vorgegeben. Der Prüfling wählt seine Kletterroute aus (maximal zwei Versuche, der bessere Versuch wird bewertet). Der bewältigte Schwierigkeitsgrad definiert die Note.

Benotung bei der Leistungsprüfung

Note 1: 7/7-

Note 2: 6+

Note 3: 6-

Note 4: 5

2. Optionale Theorieprüfung für die Lehrbefähigung: 10 min mündliche Prüfung

## 9.3 Prüfungskriterien

### Einbinden

Das muss sein:

Achtknoten

Richtiges Knotenbild: paralleler Seilverlauf

Abstand Knoten zum Gurt max. handbreit

Seilendeüberstand mind. 15 cm

Knoten festgezogen

Einbinden nur in der Einbindeschlaufe oder in Hüft- und Beingurtschlaufe

## **HMS-Sicherung**

### **Das muss sein:**

Einhängen des Karabiners in der Einbindeschlaufe  
große HMS-Karabinerseite nach vorne zum Seil  
HMS-Karabiner zugeschraubt  
HMS-Knotenbild richtig  
richtige Standplatzwahl  
parallele Seilführung von Brems- und Sicherungsseil  
hohe Qualität der Seilbedienung  
100%ige Konzentration beim Sichern auf den Partner  
Beim Ablassen umfassen beide Hände das Bremsseil!  
Seil liegt frei zum Ausgeben (krangel- und knotenfrei)!

### **Das darf nicht passieren:**

Seilführung wie beim Sichern mit Achter  
Loslassen des Bremsseils  
Behinderung des Vorsteigers durch langsame Seilausgabe  
übermäßiges Schlappseil

## **Sicherung mit Tube oder Halbautomaten**

### **Das muss sein:**

Einhängen in der Hüft- & Beingurtschlaufe  
richtiges Einlegen des Seils in das Sicherungsgerät  
Karabiner zugeschraubt  
richtige Standplatzwahl  
richtige Führung von Brems- und Sicherungshand  
Bremschhand nach dem Einziehen nach unten  
hohe Qualität der Seilbedienung  
100%ige Konzentration beim Sichern auf den Partner  
Beim Ablassen umfassen beide Hände das Bremsseil!  
Seil liegt frei zum Ausgeben (krangel- und knotenfrei)!

### **Das darf nicht passieren:**

Loslassen des Bremsseils  
Behinderung des Vorsteigers durch langsame Seilausgabe  
übermäßiges Schlappseil  
Sicherung beim Vorstieg

### **Das muss sein:**

HMS-Sicherung oder Tube bzw. Halbautomaten  
Standplatzwahl ist so zu treffen, dass der Vorsteiger nicht mit den Beinen ins Seil einfällt.  
Angepasste Seilausgabe: Nie mehr Seil ausgeben als nötig, maximal waagrecht  
Seil liegt frei zum Ausgeben (krangel- und knotenfrei)!

## **Verhalten beim Vorstieg**

### **Das muss sein:**

Richtiger Einhängzeitpunkt: spätestens in Hüfthöhe

Vor allem beim 2. Haken besonders sicherer Stand, nicht über Kopfhöhe einhängen!

Seilausnahme passend zur Cliphöhe

Seilverlauf zwischen den Beinen, wenn nötig auch seitlich.

richtiger Seilverlauf durch die Expresse

Standplatzbau und Fädeln (Ablassen)

Bandschlinge mit Schraubkarabiner (nicht mit Expressen!)

Fädeln mit „Petzl-Methode“ oder mit Sicherung durch Sackstich und Schraubkarabiner

Materialabbau beim Ablassen

Standplatzbau und Fädeln (Abseilen)

Bandschlinge mit Schraubkarabiner (nicht mit Expressen!)

Abseilen mit Prusik-Selbstsicherung

Materialabbau beim Ablassen

## **Seilkommandos**

Richtige Reihenfolge der Seilkommandos

„Zu“: Seil einziehen

„Seil“: Seil ausgeben

„Zu“: Seil einziehen

„Ab“: Kletterer ablassen

„Stand“: Nur wenn eigenes Abseilen folgt!

„Seil frei“: Wenn Sichernder das Seil aus der Sicherung genommen hat.

## **Klettertechnik**

Bewegungsfluss

Rhythmus (keine langen Standzeiten)

Tritt- und Griffpräzision: unbelastetes Antreten, etc.

Ökonomische Bewegungen (Körperschwerpunkt-Verlagerung, Hub erfolgt aus den Beinen, etc.)