

Zentrale Fortbildungseinrichtung
für Sportlehrkräfte des Landes (ZFS)

Klettern in der Schule (KidS)

Materialkunde

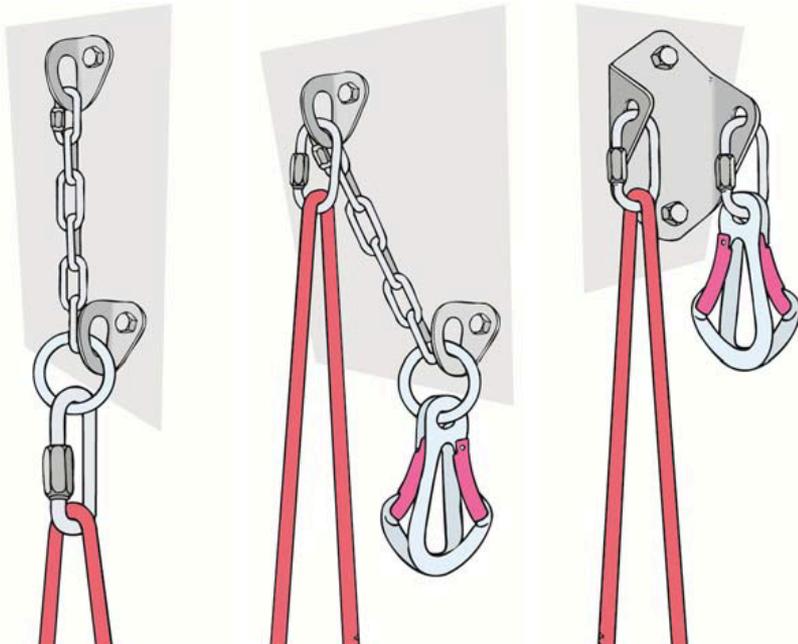
Klaus Knopp
Bildungsreferent für Klettern in der Schule

Gliederung

- Topropestation
- Gurt
- Anseilen
- Karabiner
- Sicherungsgeräte
- Seil
- Materialprüfung

Topropestationen an künstlichen Kletteranlagen

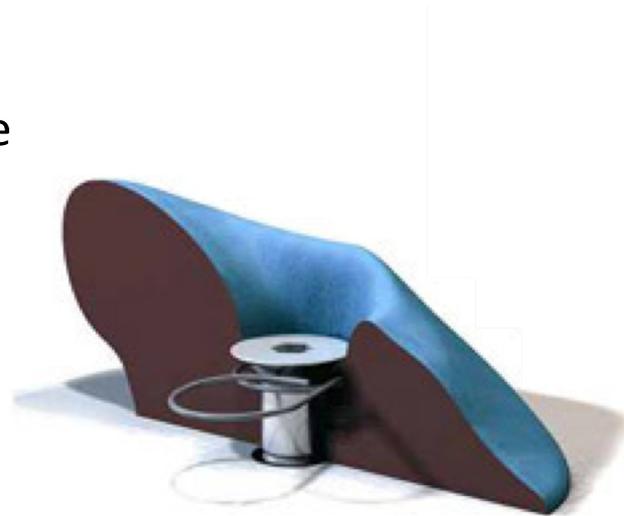
Redundante Umlenkung



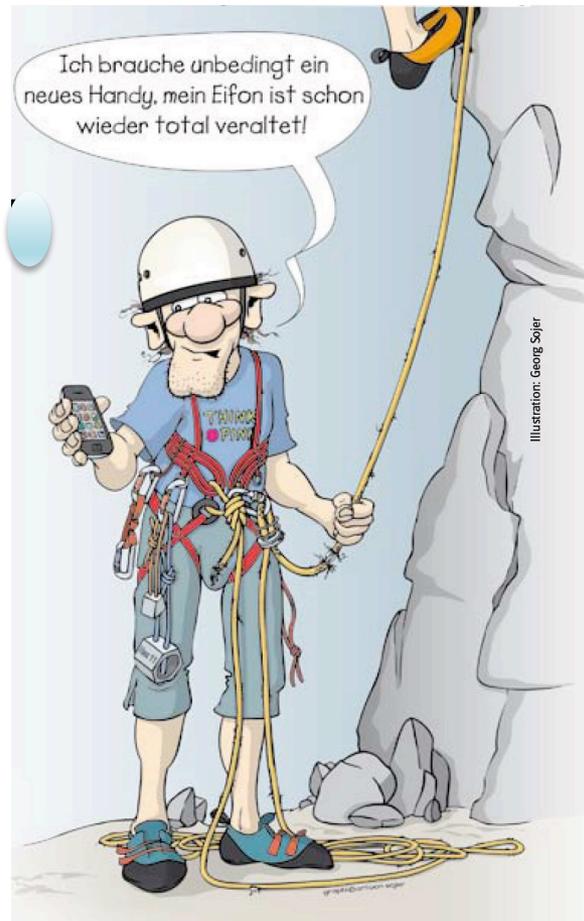
Klettergriffe

Klettergriffe...

- sind bewegliche Kletterelemente, die für die natürliche Fortbewegung an der Kletterwand verwendet werden.
- sind nicht für die Verankerung von Sicherungspunkten geeignet.
- dürfen weder beim Verschrauben noch beim Anpacken und Treten brechen.
- normiert. Die Norm (DIN EN 12572-3) legt Sicherheitsstandards fest.



Persönliche Schutzausrüstung



Persönliche Schutzausrüstung

PSA

Keine PSA

Kategorie III

Kategorie II



Prüfung der eigenen Ausrüstung

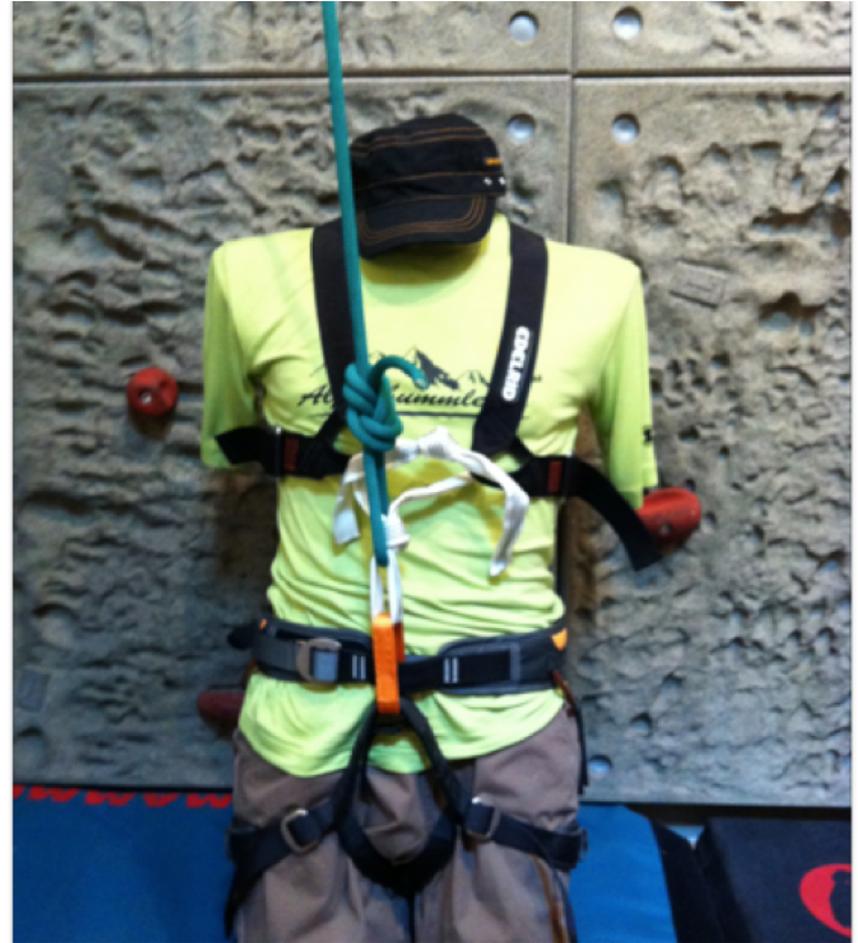
Ausrüstung, die nach DGUV in einem ordnungsgemäßen Zustand ist, erfüllt drei Punkte:

- Sie ist Normkonform und nicht manipuliert.
- Sie liegt im Lebensdauerintervall des Herstellers und ist nicht von Rückrufen betroffen.
- Sie zeigt in einer Sicht- und Funktionsprüfung keine Auffälligkeiten

Gurt



Gurt



Gurt: Rückfädelschnallen

Rückfädeln muss man bei der etwas älteren Art der Gurtschnallen. Das Gurtband wird durch die Schnalle wieder zurückgefädelt. Die Bedienung dieser Schnallen ist gewöhnungsbedürftig, sitzt aber, wenn einmal richtig eingestellt, immer gleich gut und verstellt sich nicht. Gerade bei Kindergurten würde sich das anbieten, die Kleinen achten nicht auf ihre Schnallen und spielen evtl. daran herum. Die Rückfädelschnallen gehen meist so streng einzustellen, dass hier kaum Gefahr des Verstellens entsteht.



Gurt: Slide-Bloc-Schnallen

Slide-Bloc nennt man das Schnallensystem bestehend aus einer fixen und einer kleineren darauf genähten Schnallen. Wie beim Motorradhelm führt man das Gurtband durch beide Schnallen durch und fädelt einmal zwischen beiden Schnallen wieder zurück. Der Gurt kann nun ganz einfach auf und zu gemacht werden, ohne dass das Gurtband ausgefädelt werden muss. Man braucht lediglich die Schnalle festzuhalten und am Band zu ziehen bzw. mit fixierter Schnalle den Gurt aufzuziehen. Es ist die schnelle und sichere Lösung vor allem für Anfänger und im Kursbetrieb.



Gurt: Klick-Schnallen

Die Klickschnalle ist vom Prinzip her ganz genau so wie die Slide-Bloc, nur ist die kleinere Metallschnalle nicht auf der größeren festgenäht und kann durch die größere durchgefädelt werden. Das erspart das Gurtfädeln und lässt den gesamten Gurt in Sekundenschnelle komplett öffnen. Sinnvoll ist dieses Schnallensystem im Gebirge, da man hier nicht mit Steigeisen und Stiefeln durch die Beinschlaufen muss.



Sichtprüfung Gurt



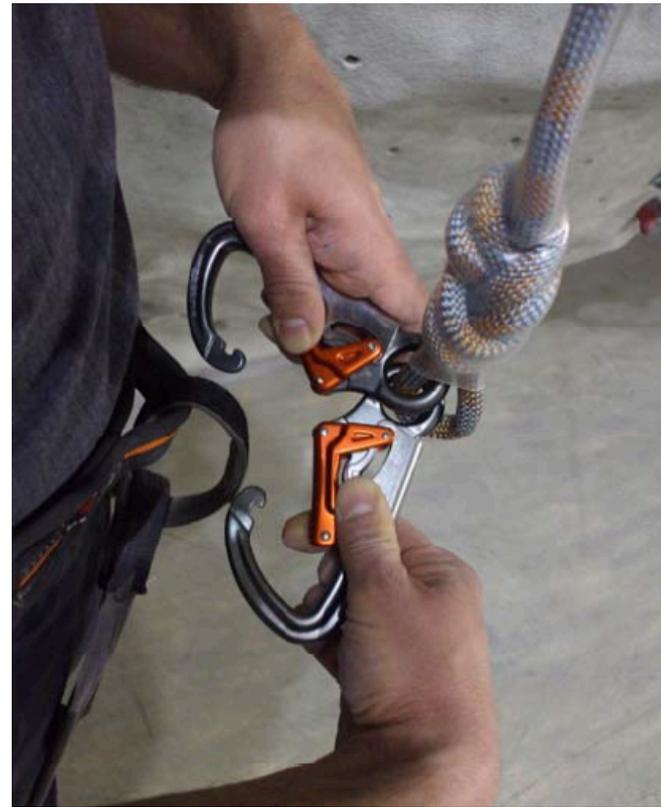
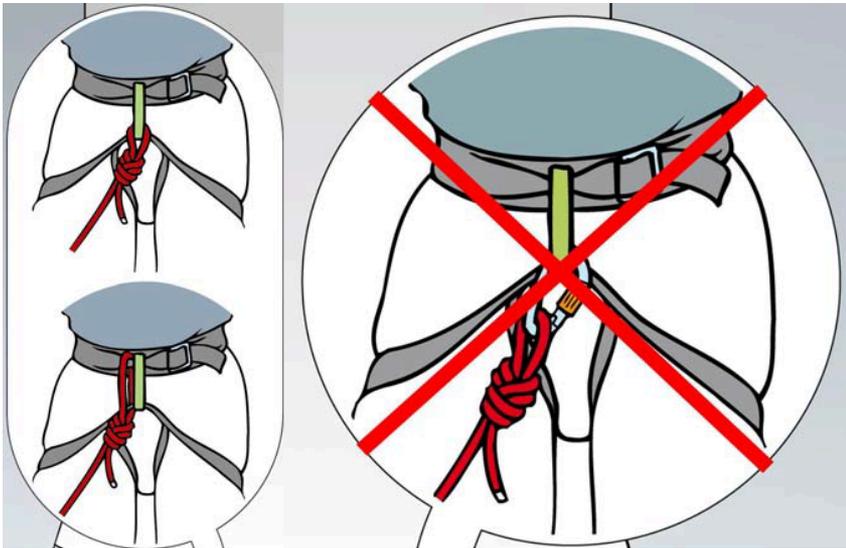
Gurt: Wie lange darf ich einen Gurt verwenden?

Anhaltswerte für die Gebrauchsdauer des Klettergurtes liefert die folgende Tabelle:

Verwendungshäufigkeit	Ungefähre Lebensdauer
Nie benutzt	Maximal 10 Jahre
Selten benutzt: ein oder zweimal im Jahr	Bis zu 7 Jahren
Gelegentlich benutzt: einmal im Monat	Bis zu 5 Jahren
Regelmäßig benutzt: mehrmals im Monat	Bis zu 3 Jahren
Häufig benutzt: jede Woche	Bis zu 1 Jahr
Ständig benutzt: fast täglich	Weniger als 1 Jahr

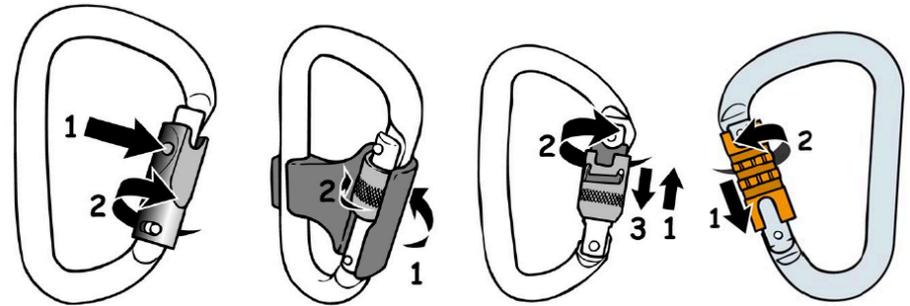
Einbindesystem

- Das direkte Einbinden ist zu bevorzugen.
- Das Einbinden mit nur einem herkömmlichen Karabiner ist nicht zulässig.

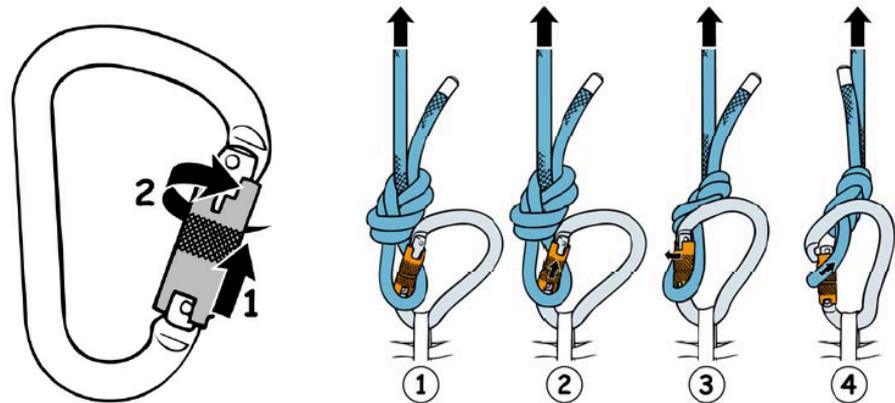


Karabiner

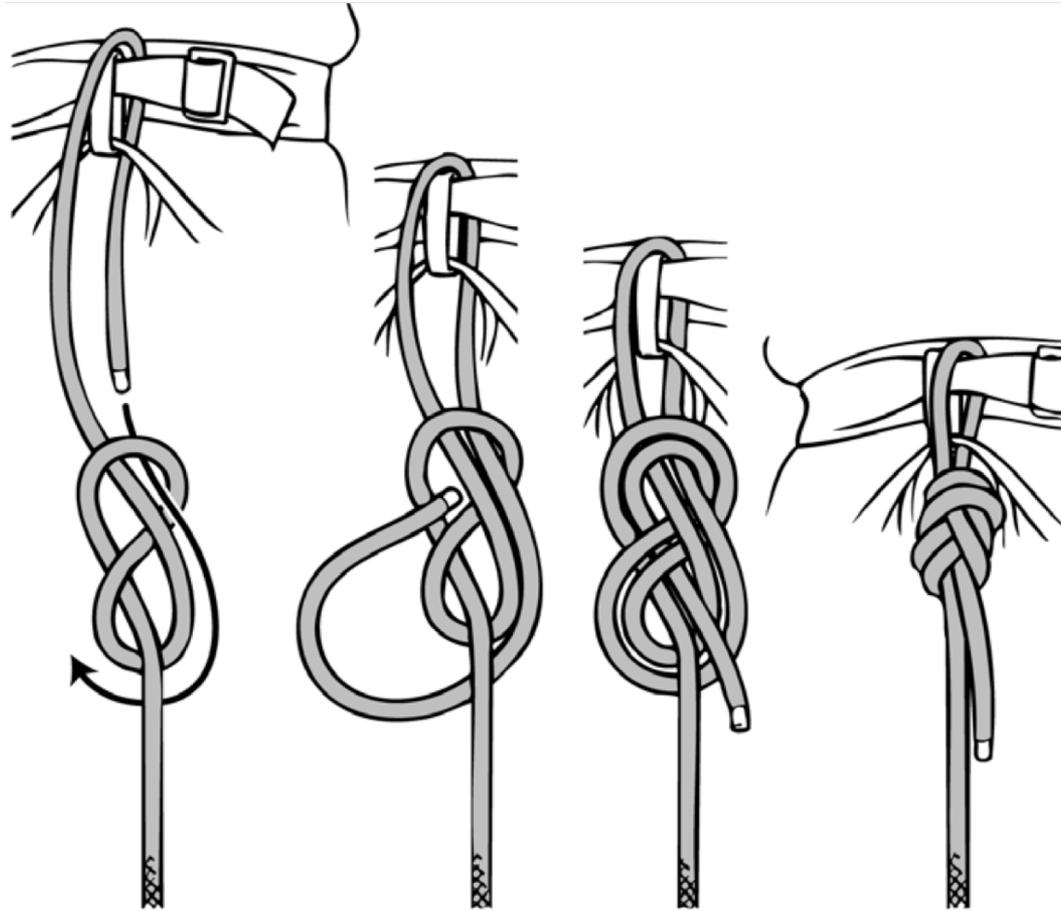
- Ball-Lock, Belay-Master, Bajonett- und Zieh-Dreh-Verschluss gelten als Safelock-Karabiner



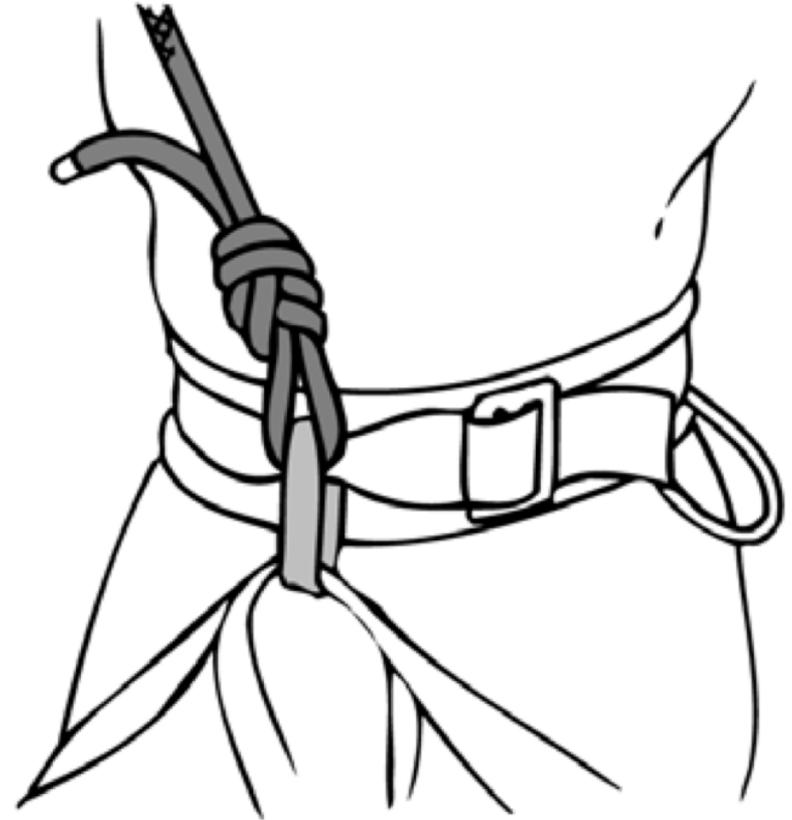
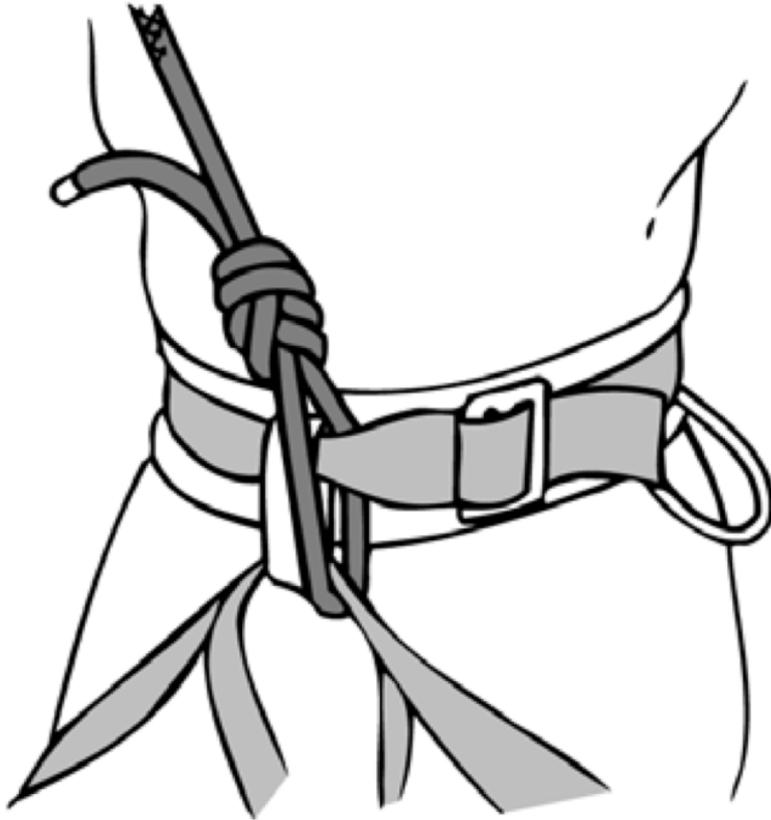
- Der Schiebe-Dreh-Verschluss ist kein Safelock-Karabiner. Problem: Es besteht die Gefahr des Seilaushängens.



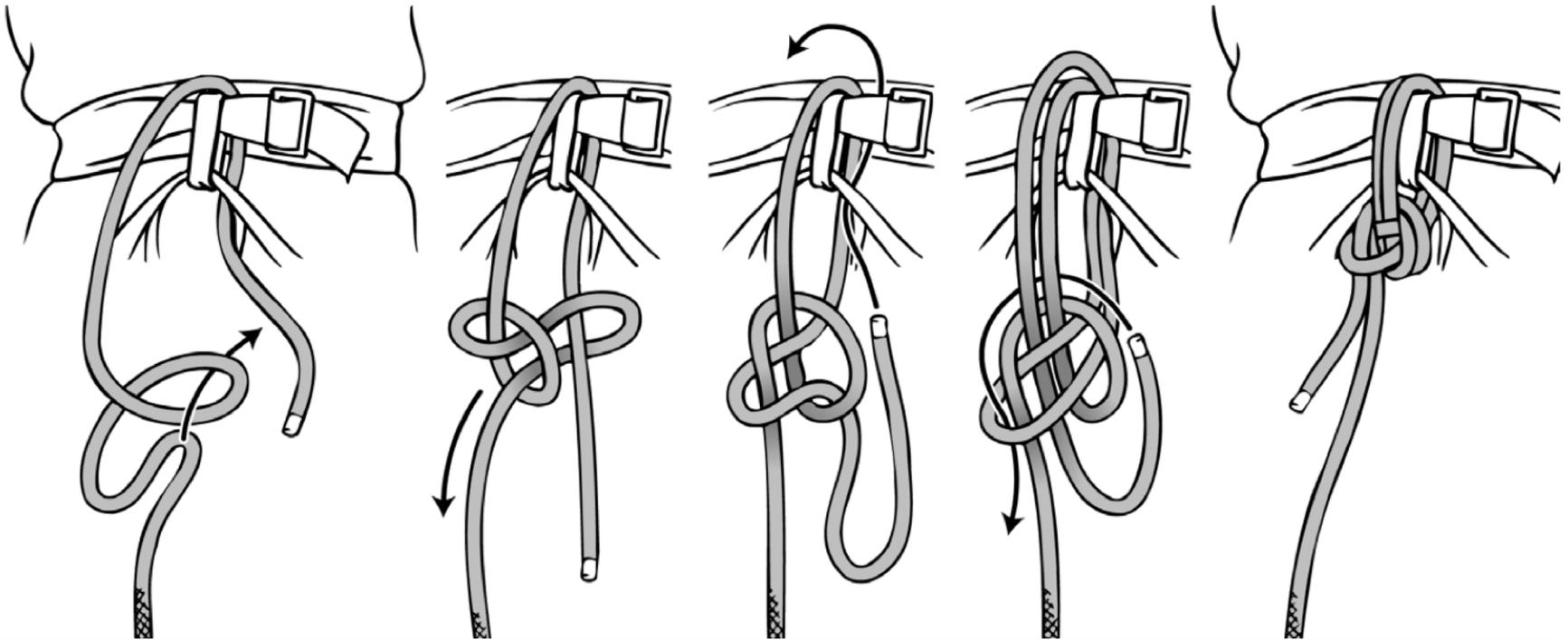
Anseilen: Doppelter Achterknoten



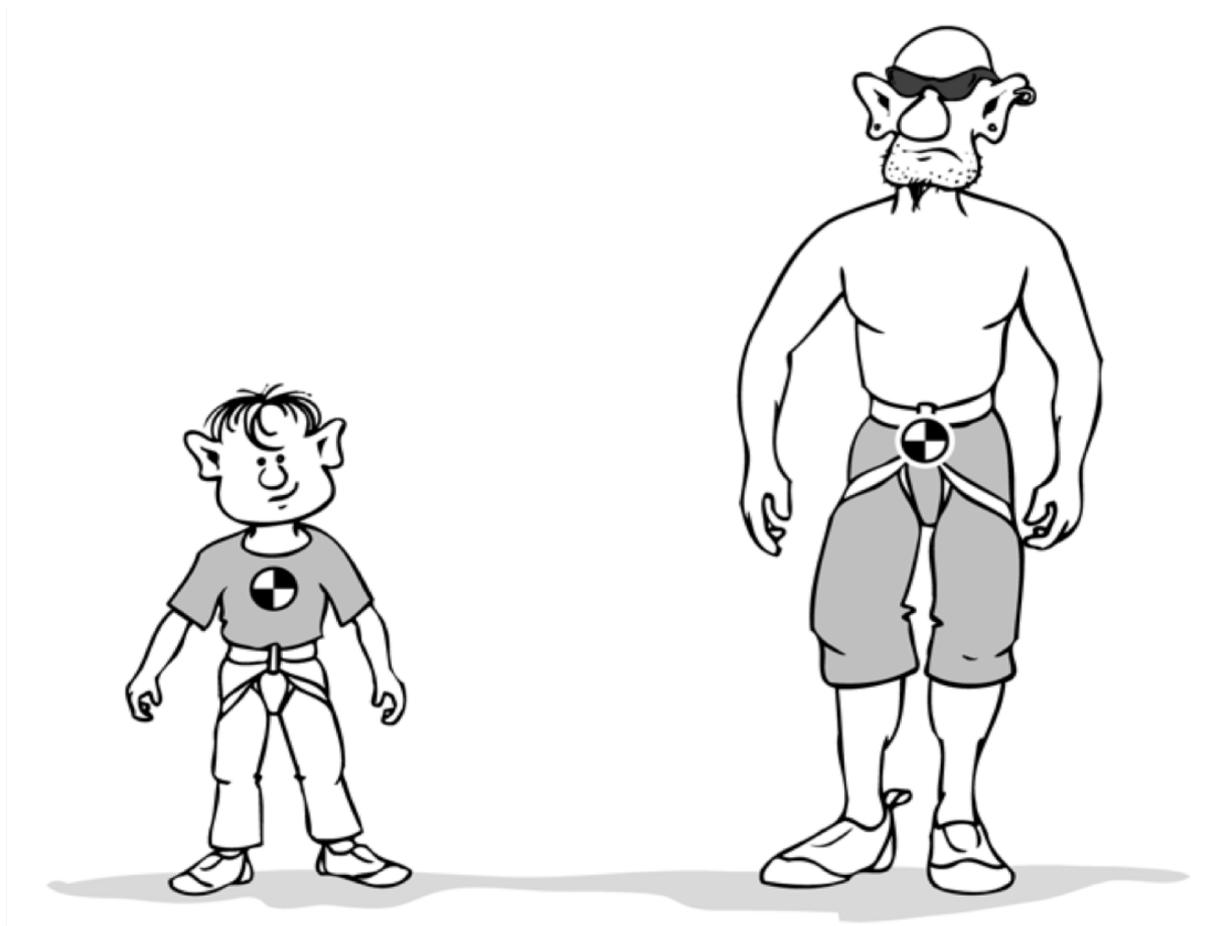
Anseilen



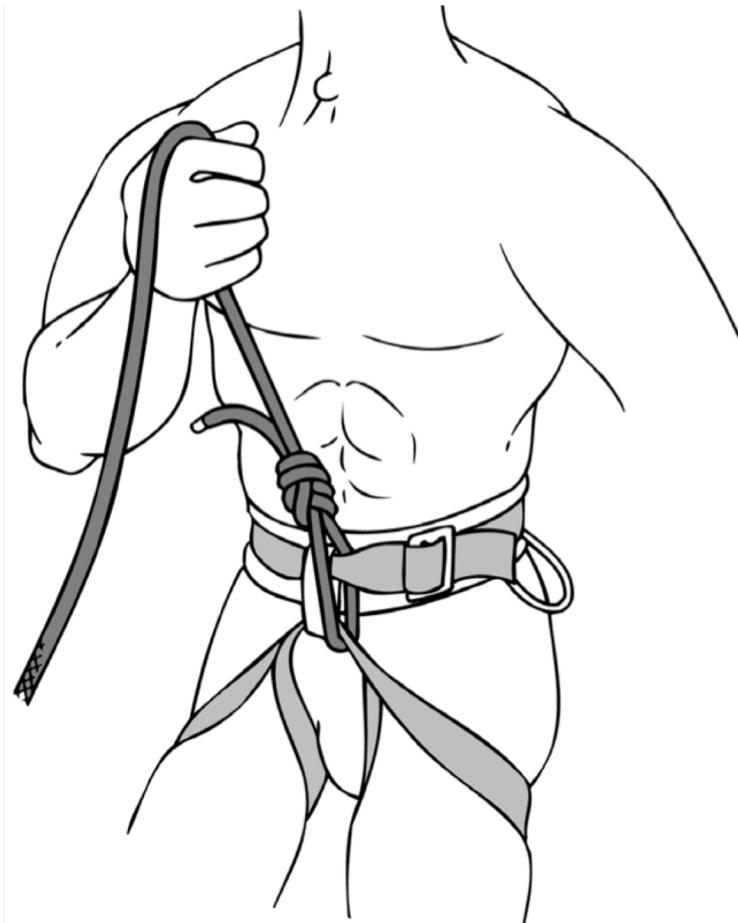
Anseilen: Bulin



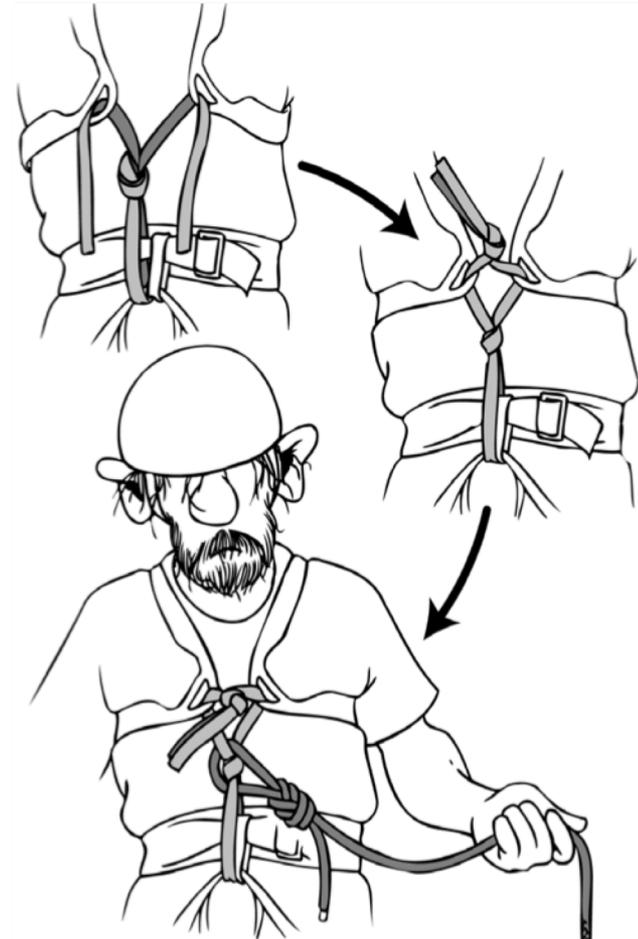
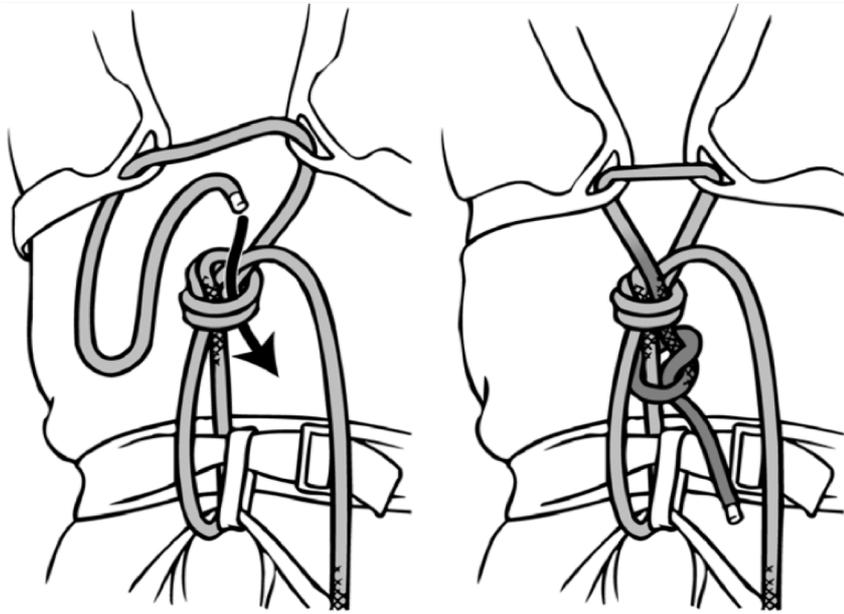
Anseilen: Bedeutung des Körperschwerpunkts



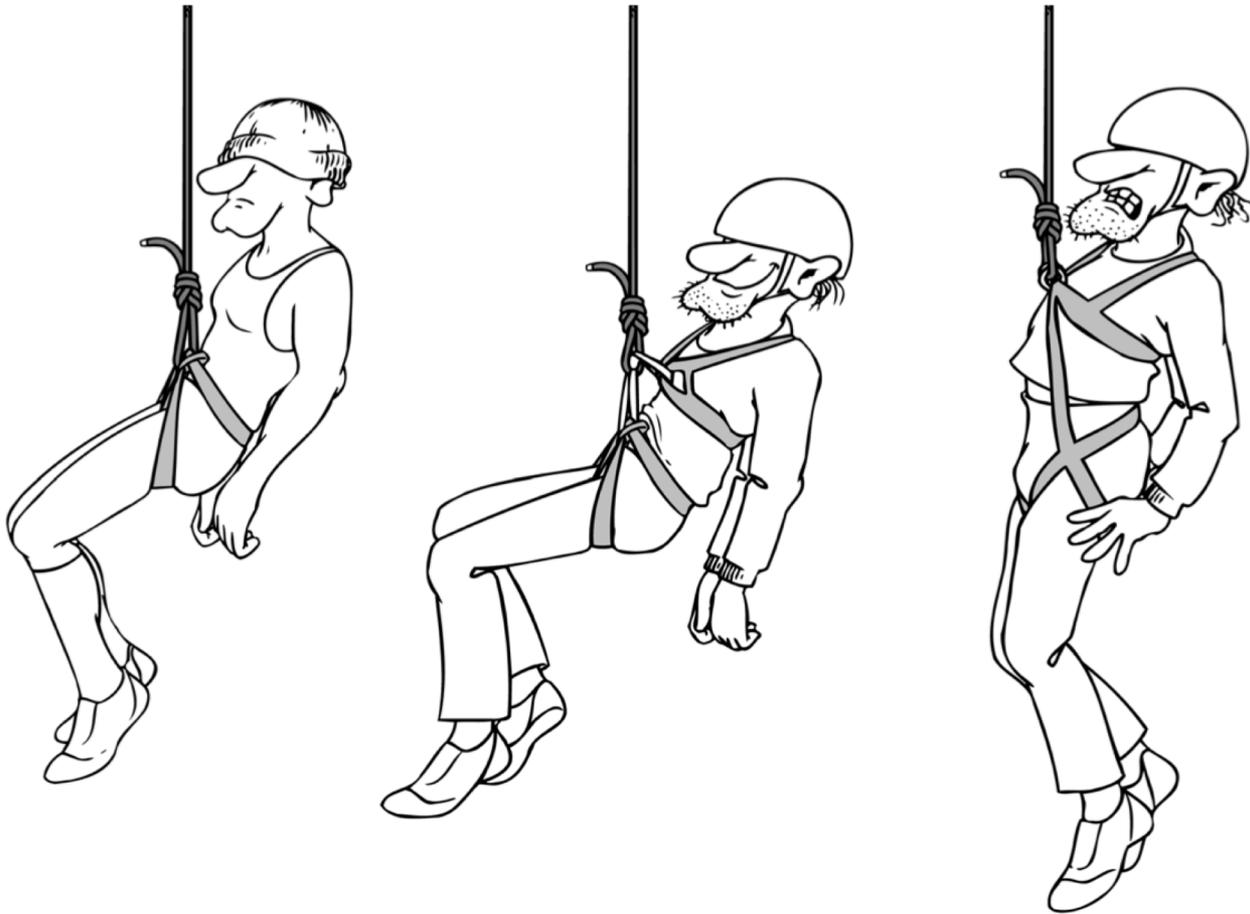
Anseilen



Anseilen



Anseilen



Karabiner



Karabiner: Normfestigkeit

Alle Karabiner müssen eine Normfestigkeit von:

- 20 kN in Längsrichtung,
- 7 kN in Querrichtung und
- 6 kN in geöffnetem Zustand in Längsrichtung aufweisen.

(vgl. DAV, 2009, 18)

Karabiner: Verschlusssysteme

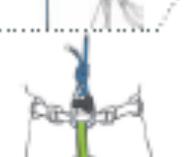
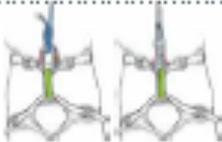
	Gesichertes Verschlusssystem	Ungesichertes Verschlusssystem
Selbstverriegelnd	Ball-Lock, Pull&Twist etc.	Twistlock, Schiebehülse, Push&Twist, etc.
Nicht selbstverriegelnd	Bajonettverschluss, Belay Master, etc.	Schrauber

Karabiner: Verschlusssysteme

Verschlusssicherheit:	Niedrig	Mittel	Hoch – Safelock
<p>Hinweis: Für Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Aushängen ist zum einen das Funktionsprinzip der Verschlusssicherung und zum anderen die technisch-konstruktive Umsetzung dieses Prinzips entscheidend. Deshalb können einzelne Karabinermodelle von dieser Grundeinteilung abweichen.</p> <p>Beispiele für Karabinermodelle</p>	<p>Twist-Lock</p> <p>passO-Safe</p> <p>Slider</p>	<p>Schrauber</p> <p>Magnetron</p> <p>Push-/Pull-and-Twist</p>	<p>Ball-Lock</p> <p>Belay Master</p> <p>Bajonett</p> <p>gegenüberl. Schnapper</p>
Verbindung Sicherungsgeräte mit Klettergurt oder Fixpunkt ¹⁾			
HMS-Sichern Hand oben			
HMS-Sichern Hand unten			
Selbstsicherung ²⁾			

Foto: DAV Sichernabteilung, Illustrationen Georg Eger

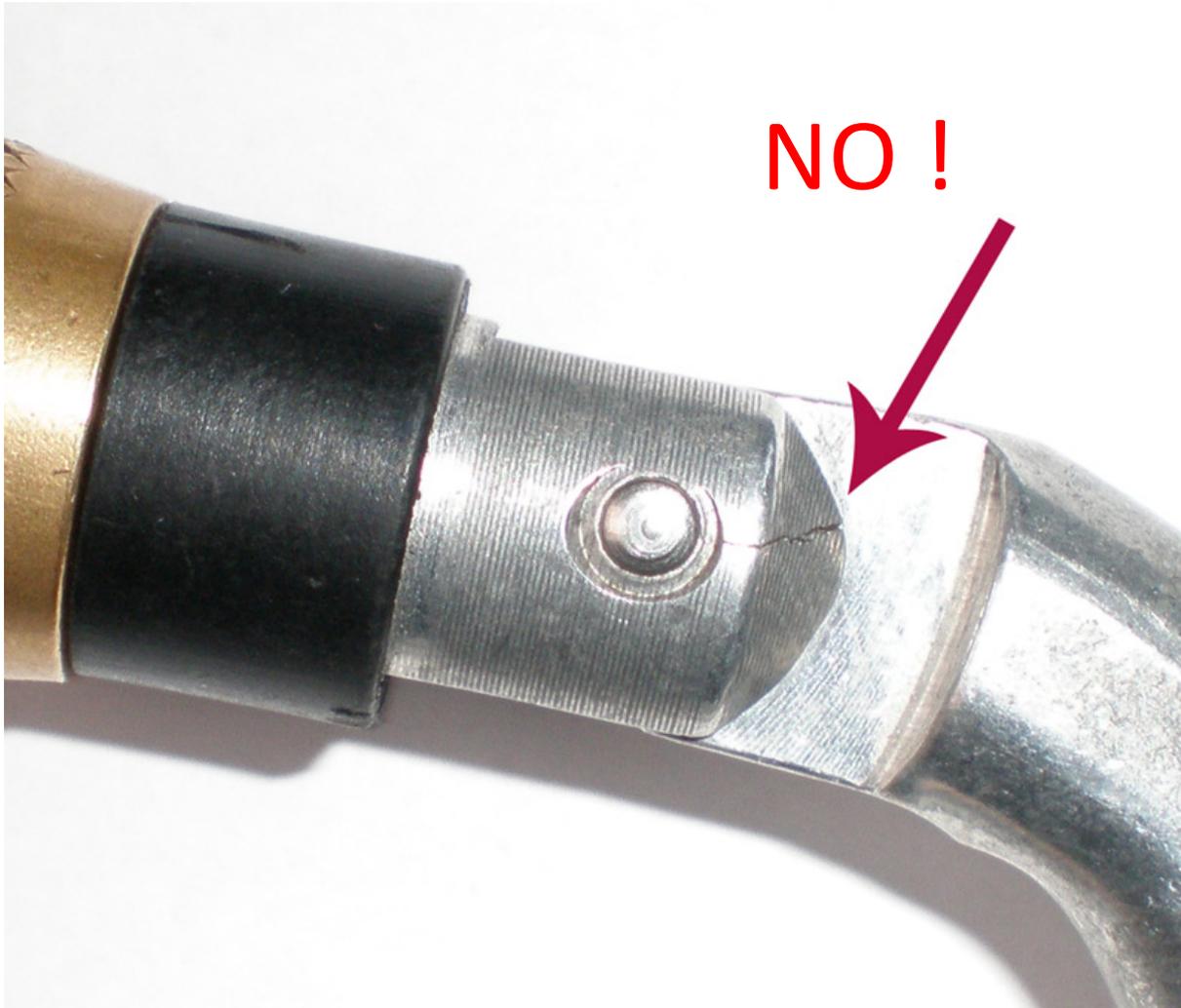
Karabiner: Verschlusssysteme

	Verbindung Seil – Gurt beim Ablassen			
	Anseilen am Gletscher			
	Anseilen in Seilweiche ¹⁾			
	Anseilen Toprope ²⁾			
	1) Karabiner-Empfehlung des Herstellers (Einsatz- anweisung) beachten.	2) Bei Selbstsicherung mit Bandschlinge Positionierung mit Mastwurf empfohlen.		3) „Sehr gut“  sind zwei gegen- überliegende Karabiner, davon mindes- tens einer mit Verschlussicherung, oder zwei gegenüberliegende Karabiner mit Positionierung.
				<ul style="list-style-type: none">  sehr gut  gut  akzeptabel  problematisch  mangelhaft

Sicht- und Funktionsprüfung Karabiner



Sicht- und Funktionsprüfung Karabiner

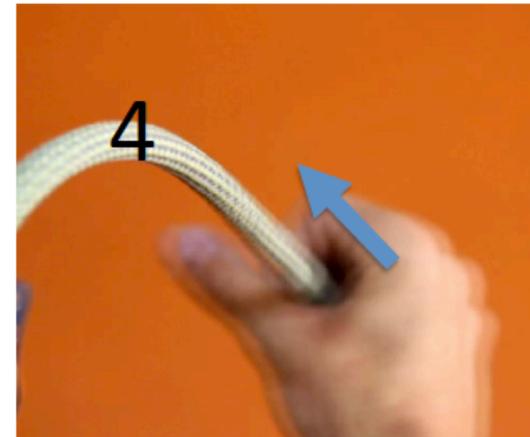
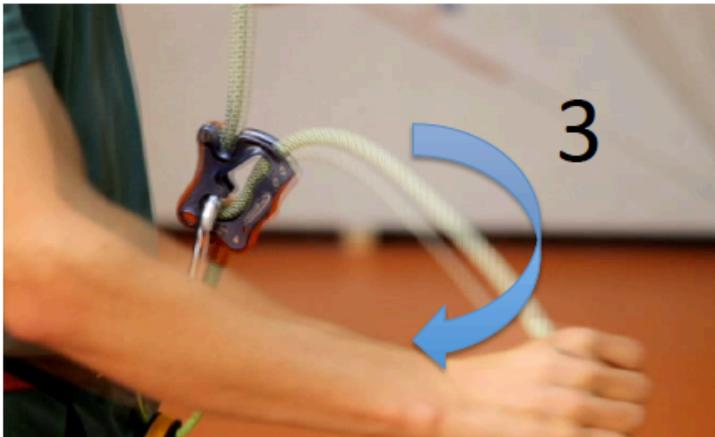
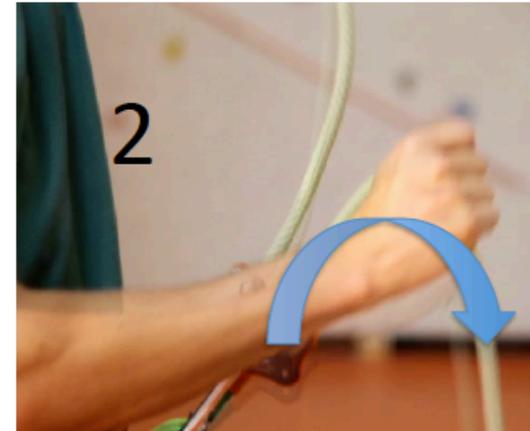


Lebensdauer für Metallprodukte

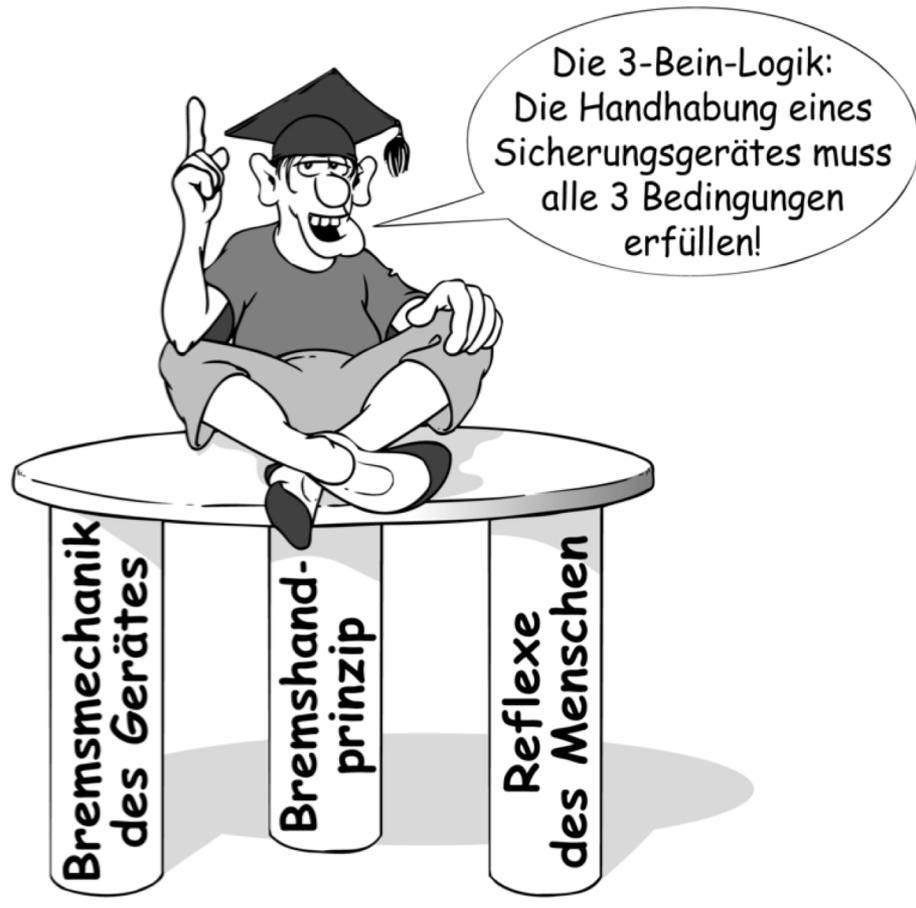
Herstellerangaben:

Hersteller	Ungefähre Lebensdauer
Petzl	Für Metallprodukte ist die Lebensdauer unbegrenzt . Petzl empfiehlt eine gründliche Überprüfung mindestens alle 12 Monate.
Edelrid	Maximale Lebensdauer bei optimalen Lagerbedingungen und ohne Benutzung: Karabiner und Verbindungselemente: unbegrenzt Bei gelegentlicher, sachgerechter Benutzung ohne erkennbaren Verschleiß und optimalen Lagerbedingungen: 10 Jahre
Camp	Die Lebensdauer des Produkts ist unbegrenzt, sofern keine Umstände auftreten, die es außer Betrieb setzen und sofern zumindest einmal pro Jahr ab seinem Ersteinsatzdatum regelmäßige Kontrollen durchgeführt.
Salewa	Die potentielle Lebensdauer von Metallprodukten ist unbegrenzt, da die tatsächliche Lebensdauer jedoch von den vorher genannten Faktoren abhängt, empfiehlt Salewa den Austausch des Produktes nach maximal 10 Jahren.

Sicherungsgeräte



Sicherungsgeräte: Anforderungen



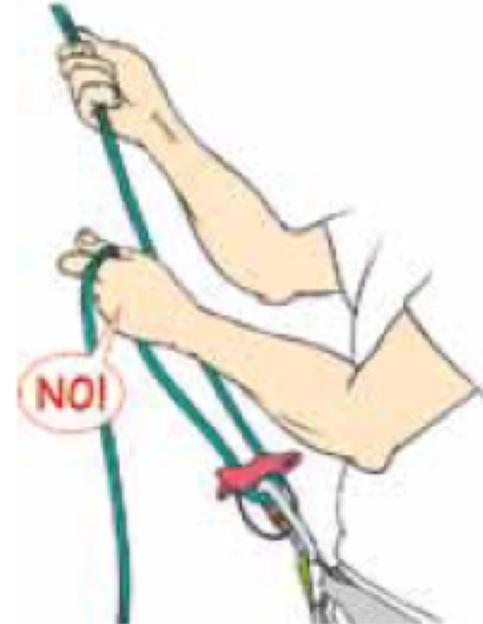
Sicherungsgeräte: Überblick



Sicherungsgeräte: Häufige Fehlerbilder



HMS: Der „Pinzettengriff“ beim HMS ist der verbreitetste Fehler von allen – er führt bei Vorstiegssturz fast zwangsläufig zu Bremsseilverlust und Bodensturz.



Tube: Beim Tube ist die zu hoch gehaltene Bremshand absolut lebensgefährlich, weil sie die Bremsmechanik des Geräts außer Kraft setzt. Bodensturz ist dann kaum zu verhindern.

Sicherungsgeräte: Häufige Fehlerbilder



Grigri: Wer beim Grigri das Bremsseil loslässt und dabei auch noch den Bremsmechanismus blockiert, verdammt seinen Seilpartner fast zwingend zum Bodensturz.



Smart und Click-up: Eine parallele Seilführung durch zu hoch gehaltene Bremshand (im Bild die linke) sabotiert bei Halbautomaten die Blockierunterstützung.

Sicherungsgeräte

Fazit: **Lerne es und mache es richtig!**

- Da Menschen fehlbar sind, müsste das perfekte Sicherungsgerät eigentlich ein Vollautomat sein – aber es gibt eben bestenfalls Halbautomaten.
- Bei all diesen Geräten ist die Bremsseilkontrolle essenziell, jedes Gerät kann falsch bedient werden. Wie naheliegend jedoch Fehlbedienungen sind, liegt mit am Gerät.
- Positiv ist, dass die Geräte Smart und Click-Up stark in Richtung intuitiver und einfacher Bedienung gehen.

Kletterseil

- Einfachseil
- Halbseile
- Zwillingsseile



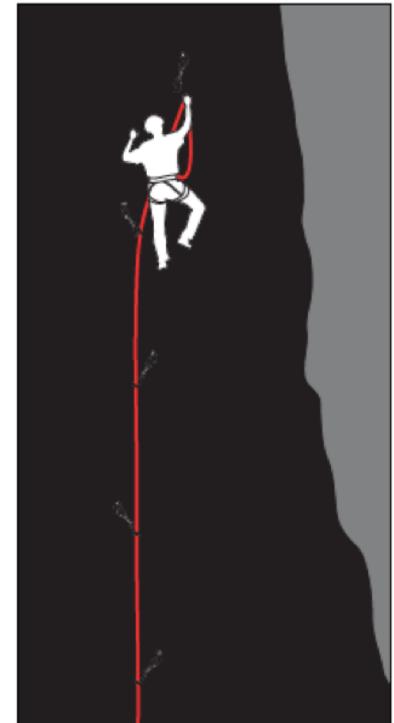
Kletterseil

Im Sportklettern üblich:

Einfachseile

1

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

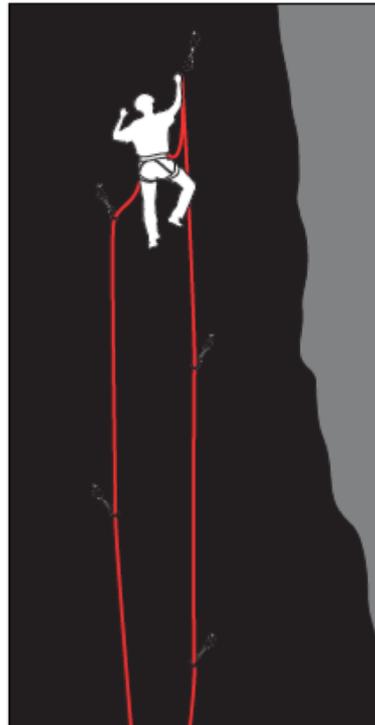


Kletterseil

Halbseile



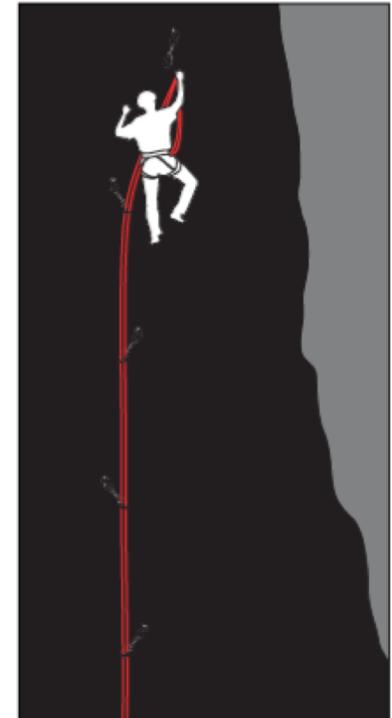
Halbseile erlauben
einen begradigten Seil-
verlauf bei weit aus-
einanderliegenden
Zwischensicherungen.



Zwillingsseile



Zwillingsseile bieten
hohe Sicherheit



Kletterseil

- Einfachseile können eine Stärke zwischen 8,9 und 11,5mm aufweisen und müssen unbedingt dynamisch sein, damit ein Sturz weich abgefangen werden kann. Wie elastisch ein Seil sein darf, ist durch Normen geregelt.
- Jede Seilart ist durch die UIAA geprüft. Dies geschieht durch mindestens 5 Normstürze mit 80 kg. Der Fangstoß, also die Angabe über Elastizität, muss dabei kleiner gleich 12kN sein (vgl. DAV, 2009, 12/13).

Kletterseil

- Je dünner ein Seil ist, desto leichter ist das Handling für den Sichernden, da das Seil schneller durch das Sicherungsgerät laufen kann. Dies hat jedoch den Nachteil, dass die Bremswirkung abnimmt.
- Außerdem haben dünne Seile einen geringeren Seilmantelanteil und sind deshalb nicht so langlebig.
- Für den Einsatz in der Schule eignen sich deshalb etwas dickere Seile, da besonders beim Topropeklettern das Seil stark abgenutzt wird.

Sichtprüfung Seil

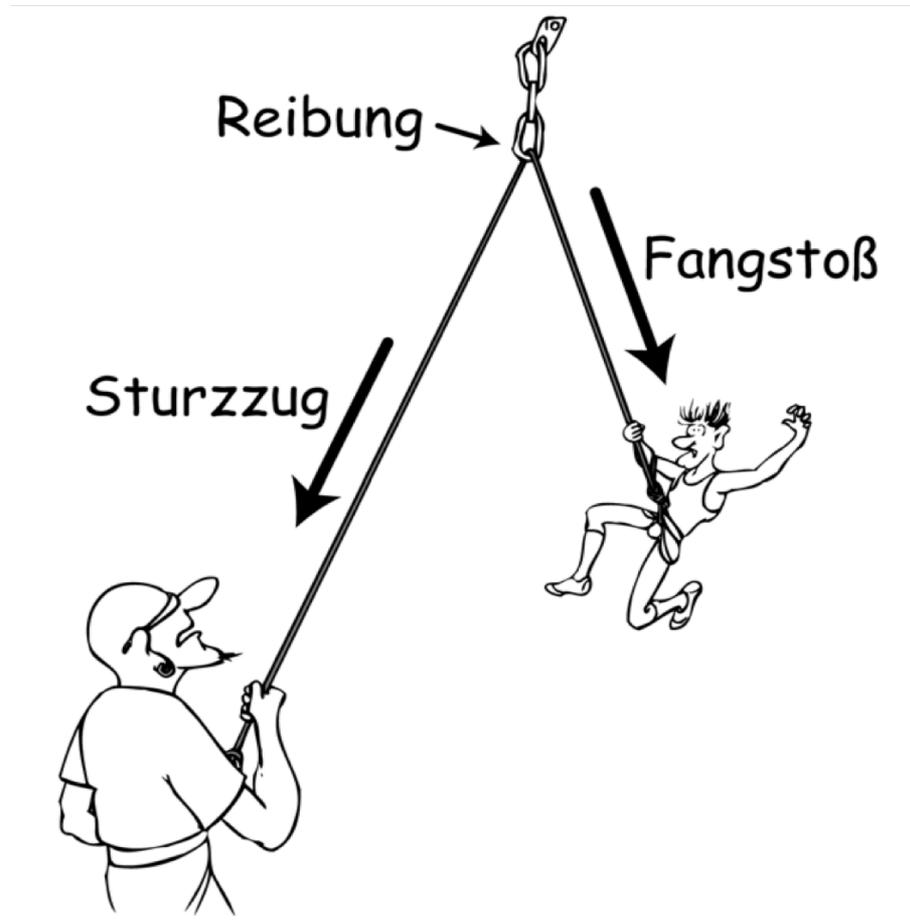


Kletterseil: Wie lange darf ich ein Kletterseil verwenden?

Anhaltswerte für die Gebrauchsdauer des Kletterseils liefert die folgende Tabelle:

Verwendungshäufigkeit	Ungefähre Lebensdauer
Nie benutzt	Maximal 10 Jahre
Selten benutzt: ein oder zweimal im Jahr	Bis zu 7 Jahren
Gelegentlich benutzt: einmal im Monat	Bis zu 5 Jahren
Regelmäßig benutzt: mehrmals im Monat	Bis zu 3 Jahren
Häufig benutzt: jede Woche	Bis zu 1 Jahr
Ständig benutzt: fast täglich	Weniger als 1 Jahr

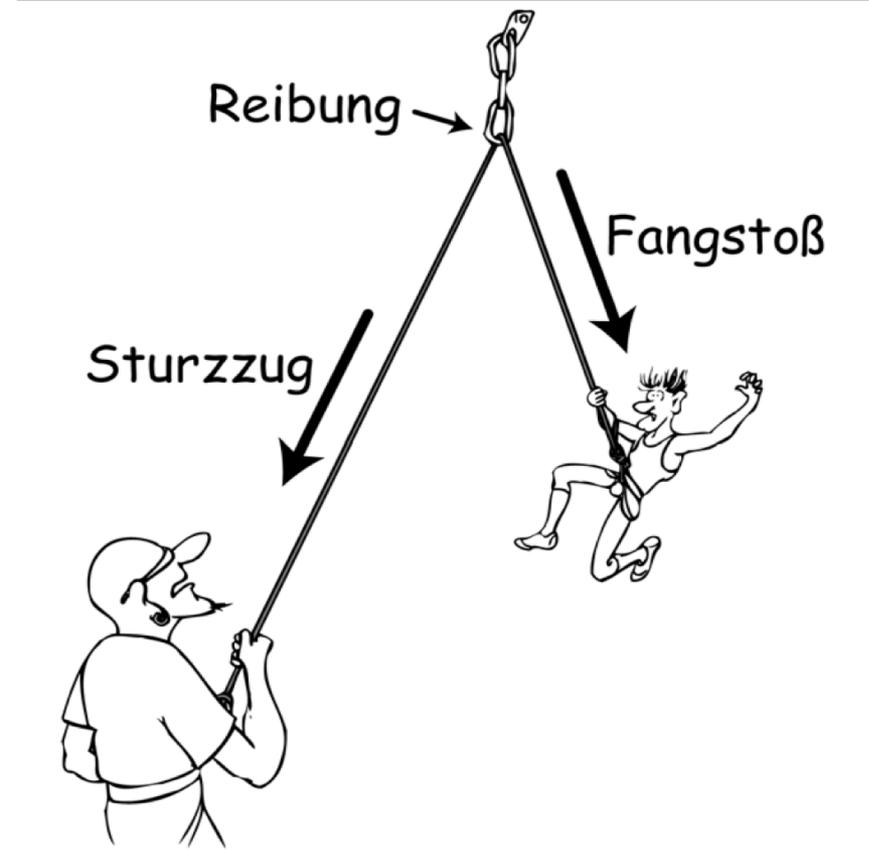
Sicherungstheorie



Sicherungstheorie

Übersicht über die wirkenden Kräfte

- Umlenkungsbelastung
= Fangstoß + Sturzzug
- Fangstoß - Reibung = Sturzzug
- Reibung in der Umlenkung =
ca. 50% des Sturzzugs oder =
ca. 1/3 (33%) des Fangstoßes
- Fangstoß = 150% des Sturzzugs
- Maximale
Umlenkungsbelastung bei
HMS am Fixpunkt = ca. 7,5 kN.



Normen

EN

- Die Euro-Normen werden speziell auf die zu normenden Produkte zugeschnitten. Deshalb wird das Zeichen immer zusammen mit der Nummer der Norm verwendet (für Klettergurte z.B. EN 12277).
- Produkte, die das EU-Normzeichen tragen, erfüllen die Sicherheitsanforderungen und müssen eine Baumusterprüfung durch eine notifizierte Prüfstelle bestanden haben.

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 Produktsicherheit eingehalten werden und das Produkt zertifiziert ist. Die Zahl nach dem CE-Symbol kennzeichnet die Zertifizierungsstelle. (z.B. CE 0123 für TÜV München)

Normen

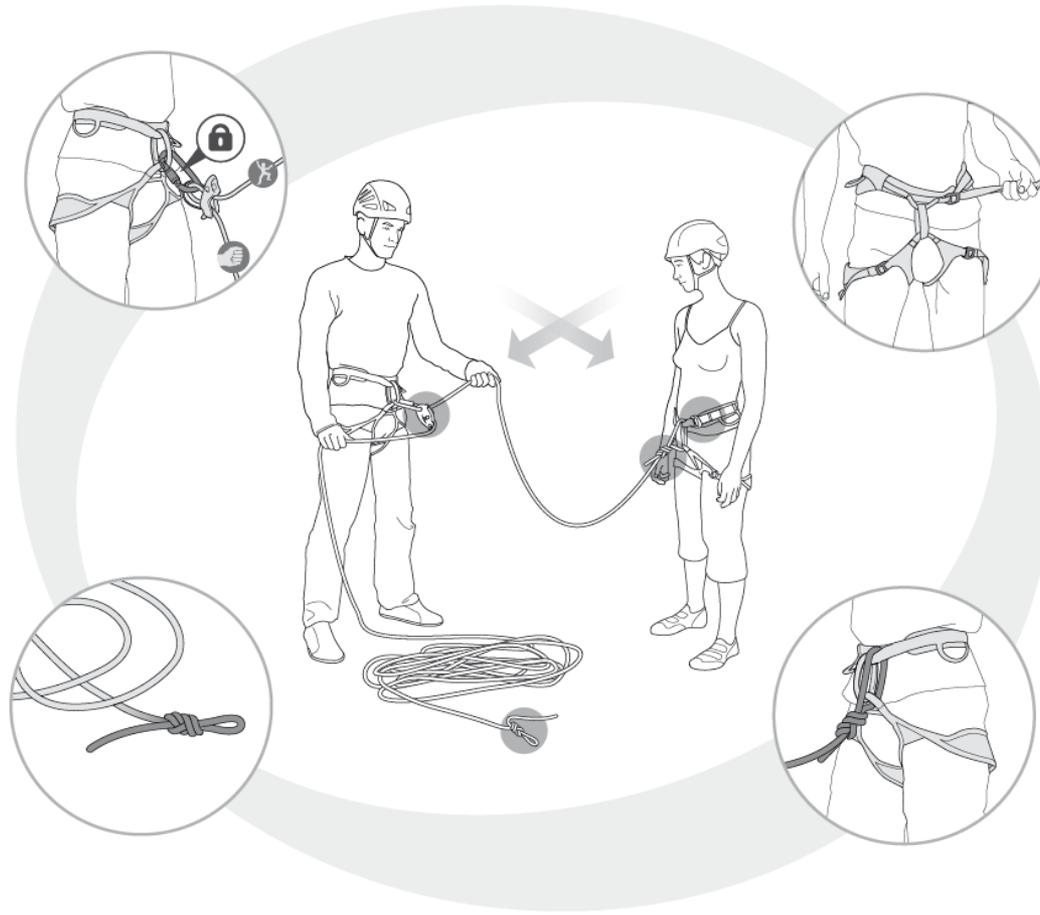
UIAA (Union Internationale des Associations d'Alpinisme)

- 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.

ISO (International Organization for Standardization)

- In der ISO 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, z.B. der TÜV.

Partnercheck



Praxis: Materialprüfung

- 1. Normkonform und nicht manipuliert
- 2. Im Lebensdauerintervall (Rückrufe)
- 3. Regelmäßiges Überprüfen (Sicht- und Funktionsprüfung)



Prüfbericht

Prüfbericht

Modell		Herstellungsjahr:	
Seriennummer:		Kaufdatum:	
Kennzeichnung:		Datum des ersten Gebrauchs:	
Bekannte Vorgeschichte des Produkts: <i>Einsatzbedingungen und außergewöhnliche Vorkommnisse</i>			
	 guter Zustand	 unter Beobachtung	 nicht verwenden, aussondern
Normkonform und nicht manipuliert: <i>Vergewissern Sie sich, dass die Seriennummer und die CE-Kennzeichnung vorhanden und lesbar ist. Vergleichen Sie das Produkt mit einem neuen Gerät, um sicherzustellen, dass keine Änderungen vorgenommen wurden.</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lebensdauerintervall und Rückrufe: <i>Vergewissern Sie sich, dass das Produkt sich noch im Lebensdauerintervall befinden und die Herstellerangaben zur Gebrauchsdauer eingehalten werden. Vergewissern Sie sich, dass das Produkt nicht von Rückrufen betroffen ist.</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sicht- und Funktionsprüfung: <i>Vergewissern Sie sich, dass das Produkt keine Auffälligkeiten aufweist.</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommentar: <i>(die am Produkt festgestellten Mängel und durchgeführte Maßnahmen hier auführen)</i>			
		BEURTEILUNG: <input type="radio"/> Produkt zum weiteren Gebrauch geeignet <input type="radio"/> Produkt zum weiteren Gebrauch nicht geeignet	
		Prüfung durchgeführt von: am: in:	
		Unterschrift:	