

# Knoten

für Alltag, Sport & Freizeit







Maria Costantino

# Knoten

für Alltag, Sport & Freizeit



Bassermann





ISBN 978-3-8094-3439-9

1. Auflage

© 2015 by Bassermann Verlag, einem Unternehmen der Verlagsgruppe  
Random House GmbH, 81673 München

© 2000 by DSBG Limited

Die englische Originalausgabe erschien unter dem Titel The Knot Handbook.

Jegliche Verwertung der Texte und Bilder, auch auszugsweise, ist ohne  
die Zustimmung des Verlags urheberrechtswidrig und strafbar.

**Projektkoordination dieser Ausgabe:** Martha Sprenger

**Umschlaggestaltung:** Atelier Versen, Bad Aibling

**Übersetzung:** berliner buch.macher, Vera Olbricht

**Redaktion:** berliner buch.macher, Alexandra Vondorff

**Gestaltung:** berliner buch.macher, Britta Dieterle

**Satz dieser Ausgabe:** kreativsatz, Nadine Thiel, Baldham

**Herstellung:** Elke Cramer

Die Informationen in diesem Buch sind von der Autorin und vom Verlag  
sorgfältig geprüft, dennoch kann eine Garantie nicht übernommen werden.

Eine Haftung der Autorin bzw. des Verlags und seiner Beauftragten für  
Personen-, Sach- und Vermögensschäden ist ausgeschlossen.



Verlagsgruppe Random House FSC®N001967

Das für dieses Buch verwendete FSC®-zertifizierte Papier *Profimatt*  
liefert Sappi Ehingen.

**Druck und Bindung:** Těšínská Tiskárna, Český Těšín

Printed in the Czech Republic

# INHALT

---

Einführung

6

Kapitel

1 Taklinge und Aufschießen 24



Kapitel

2 Stopperknoten 36



Kapitel

3 Schlingen / Augen 50



Kapitel

4 Verbindungsknoten 98



Kapitel

5 Knoten zum Festmachen 126



Kapitel

6 Verbinden 178



Kapitel

7 Matten, Flechtungen u.a. 212



Kapitel

8 Glossar 252

Register

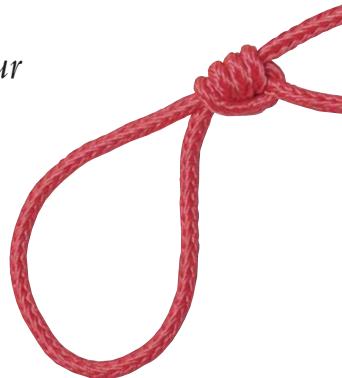
255

# EINFÜHRUNG



*Die meisten Menschen assoziieren mit dem Wort »Knoten« eine Verschlingung in einem Faden, einer Schnur oder einem Schuhband.*

*Genau genommen ist ein Knoten eine Verbindung in einer Schnur oder einem Seil, die entweder dadurch zustande kommt, dass das freie Seilende durch eine Schlinge geführt und dann festgezogen wird oder dadurch, dass Seilstücke miteinander verknüpft werden.*



Es gibt unterschiedliche Gruppen von Knoten, die für verschiedene Zwecke eingesetzt werden. Stopperknoten verhindern das Aufdröseln eines Schnurendes und ebenso, dass die Enden eines dünneren oder dickeren Tauwerks durch ein Scheibgatt eines Blocks, eine Öse, ein Gatchen oder eine andere Öffnung gleiten. Stopperknoten dienen auch zum Beschweren des Endes von Leinen, damit diese besser geworfen werden können. Verbindungsknoten werden einerseits genutzt, um einen Gegenstand oder ein Seilstück zu bekleiden oder um zwei oder mehrere Objekte oder Seilstücke zu verbinden. Steke dienen dazu, ein Seil an einem Gegenstand wie einem Pfosten, Haken oder Ring zu befestigen, wohingegen ein Knoten zwei Leinen verbindet.

90% aller Knoten, so wird geschätzt, haben ihren Ursprung in der Seefahrt, wohingegen die verbleibenden 10% von so unterschiedlichen Berufen und Tätigkeiten wie Anglern und Bogenschützen, Buchbindern und Metzgern, Zimmerleuten und Bergsteigern, Chirurgen und Schauermännern und natürlich auch von Henkern stammen, die den Henkersknoten erfanden! Clifford W. Ashley (1881–1947), im Walhafen von New Bedford, Massachusetts, geboren, war eine der herausragenden Autoritäten in Sachen Knoten und Verfasser des Buches *The Ashley Book of Knots*, die Bibel eines jeden Knotenfans. In dem 1944 erschienenen Buch beschreibt Ashley etwa 4000 Knoten mithilfe von 7000 Zeichnungen.



Ein klassischer Stopperknoten –  
der doppelte Überhandknoten.



Der Chirurgenknoten ist ein  
nützlicher Verbindungsknoten.

Der Jansik-Spezialknoten ist ein sehr kräftiger Knoten.

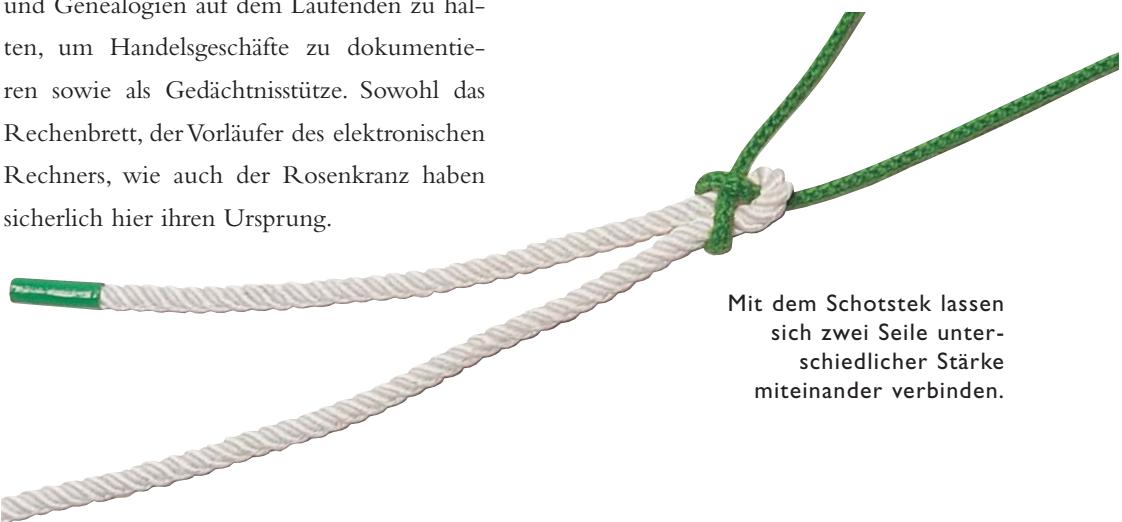


Keine Berufsgruppe kann sich letztlich die Erfindung der Knoten zuschreiben, da schon die Höhlenbewohner für das Fischen und Jagen Knoten für ihre Pfeile und Bogen, Fallen, Fischnetze und Angelleinen benötigten. Archäologische Funde liefern Beweise, dass der Mensch bereits vor 10 000 Jahren Überhandknoten und den halben Schlag, Kreuzknoten, Webeleinstek und Laufknoten knüpfte.

Weltweit, zu allen Zeiten und in allen Kulturen waren Knoten von Bedeutung: Sie dienten dazu, sich über Daten, Ereignisse und Genealogien auf dem Laufenden zu halten, um Handelsgeschäfte zu dokumentieren sowie als Gedächtnisstütze. Sowohl das Rechenbrett, der Vorläufer des elektronischen Rechners, wie auch der Rosenkranz haben sicherlich hier ihren Ursprung.

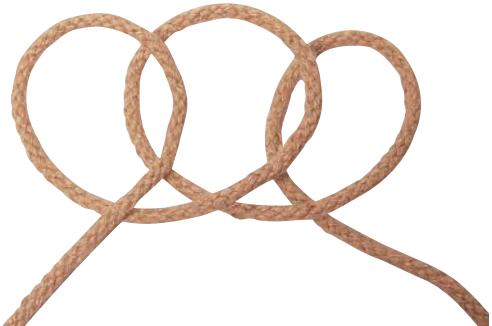
Auch die Mythologie kennt Knoten. Der Gordische Knoten ist wohl der bekannteste. Gordius, ein einfacher Bauer, der König von Phrygien wurde, verschnürte seinen nun nutzlos gewordenen Bauernwagen zu einem äußerst verschlungenen Knotengebilde und schenkte es dem Zeustempel. Niemand konnte es lösen und, so das Orakel, wer dies dennoch fertig brächte, würde Herrscher über ganz Asien. Alexander der Große, mit dem »knotigen« Problem konfrontiert, zerschlug den Knoten einfach mit seinem Schwert. »Den Gordischen Knoten zerschlagen« wurde zur Metapher für die rasche und entschlossene Lösung eines scheinbar unlösbaren Problems.

Obgleich jeder Knoten einem bestimmten Zweck dient, ist es keineswegs notwendig, hunderte von Knoten zu kennen. Wichtig ist jedoch, den richtigen Knoten für einen bestimmten Zweck zu wählen.



Mit dem Schotstek lassen sich zwei Seile unterschiedlicher Stärke miteinander verbinden.

Ein Auswahlkriterium für einen Knoten ist dessen Festigkeit. Sie ist insbesondere für Kletterer wichtig, die einen sperrigen, handfesten Knoten mit mehreren Windungen bevorzugen. Diese Knotenarten halten Zugbelastungen aus und erhöhen die Reißfestigkeit des Seils. Kletterer überprüfen die Knoten während einer Tour regelmäßig, insbesondere bei steifen Seilen, die schwierig zu knoten und wenig flexibel sind. Andere Auswahlkriterien sind die Einfachheit der Ausführung, die Größe und die Verlässlichkeit eines Knotens.



Der Begriff Tau bezeichnet ein Tauwerk von mehr als 10 mm im Durchmesser.

### Kleine Leinenkunde

Die Eigenschaften einer Leine und ihre Pflege sind für die Verwendung wichtig. Das Wort »Leine« bezeichnet im Allgemeinen ein geflochtenes, geschlagenes oder zusammengedrehtes Fasererzeugnis mit einem Durchmesser größer als 10 mm. (Ausnahmen sind nur sehr hochwertige Kletterseile mit 9 mm Durchmesser). Tauwerk mit geringerem Durchmesser wird Garn, Litze oder Zwirn genannt.

Werden dünne und dicke Leinen, auch als Tauwerk bezeichnet, für einen bestimmten Zweck genutzt, werden sie häufig nach diesem benannt, wie Wäscheleine, Rettungsleine oder Schlepptrasse. Selbst spezifische

Namen sind geläufig wie Wurfleine oder Hilfsleine, womit ein schweres Seil über einen Zwischenraum, z.B. vom Deck eines Bootes zur Pier, zu seinem Bestimmungsort herangezogen wird.

Tauwerk, das weniger als 10 mm Durchmesser hat, wird als Kordel, Garn oder Zwirn bezeichnet.  
Dünne Tampen können durch Flechten verstärkt werden.



# MATERIAL

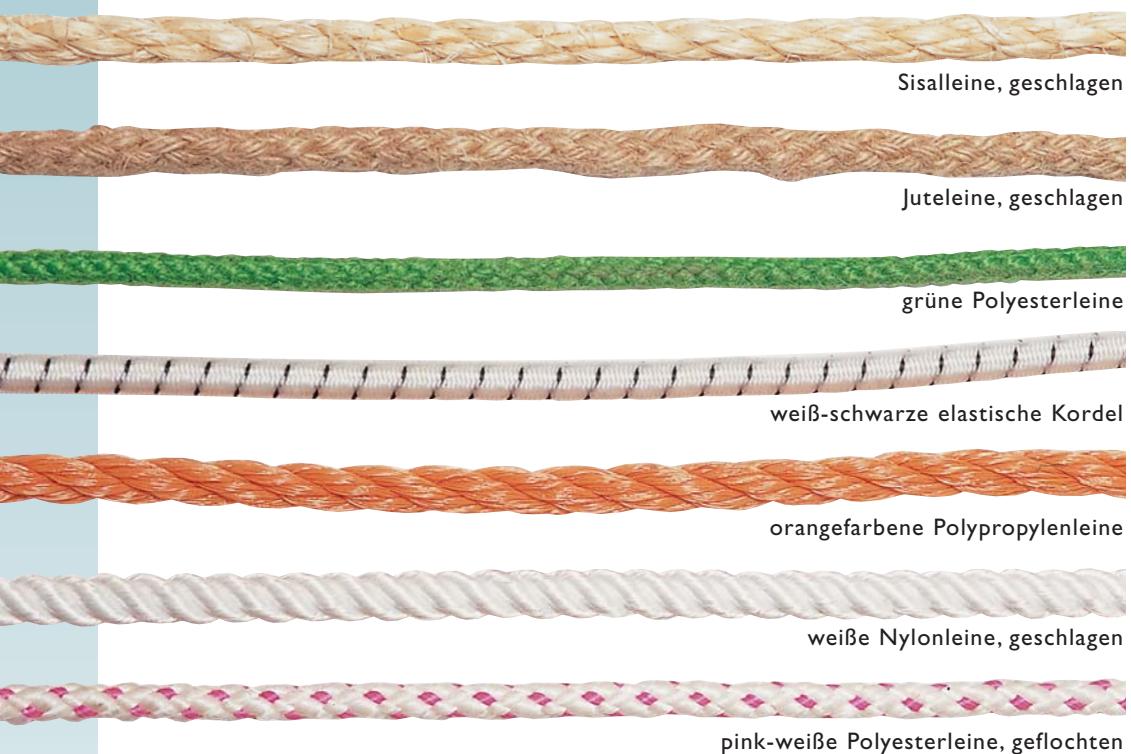
---

Die Eigenschaften eines Seils hängen sowohl vom Material wie auch von der Herstellungsart ab. Bis ins 20. Jahrhundert wurde Tauwerk aus Pflanzenfasern und -stielen hergestellt, etwa aus Flachs und Jute, Sisal und Hanf, Kokosfasern, Seide, Wolle, Kamel- und auch Menschenhaar.

Diese natürlichen Materialien haben einerseits Vorzüge, andererseits jedoch auch

Nachteile. Sie quellen bei Feuchtigkeit auf, machen die Knoten unlösbar und werden bei Kälte steif, mit ernsthaften Schäden für das Seil, da die Fasern brüchig werden. Naturfasern sind vergleichsweise weich und anfällig für Schimmel, Verrottung und Schädlinge.

Coir, hergestellt aus Kokosfasern, wird aufgrund seiner geringen Belastbarkeit nur in



großen Stärken hergestellt. Es treibt auf Wasser, dehnt sich aus und wird heute hauptsächlich als »Wieling«, d.h. Bootsfender, verwendet.

Jahrhundertelang war Hanf das vorherrschende Material. Die aus dem Stiel der Pflanze *Cannabis sativa* gewonnenen Hanfseile werden wegen ihrer Stärke geschätzt, obgleich sie nur eine geringe Haltbarkeit haben und für Verrottung anfällig sind.

Manilaseil, ebenso stark wie Hanf, aber dauerhafter, wird aus der Pflanze *Musa textile* gewonnen. Bis zum Zweiten Weltkrieg weit verbreitet, ist es heute nur noch in Spezialgeschäften zu einem hohen Preis erhältlich. Sisaltauwerk, aus den Blättern der Pflanze *Agave sisalana* gewonnen, wird noch immer für viele Zwecke gebraucht und aufgrund seiner geringen Kosten geschätzt. Die haarigen, farblich unscheinbaren, auch wasserbeständigen Seile sind auch in einer wasserresistenten Form erhältlich. Baumwolle war einst die für die Fertigung von Fischernetzen be-

liebteste Naturfaser. Diese weichen, glatten Fasern bedürfen jedoch einer Behandlung, da sie sonst leicht verrotten. Das aus den oben genannten Fasern gewonnene Tauwerk ist als Naturtauwerk bekannt und wird geschlagen.

### Geschlagenes Tauwerk

Ein dreikarideliges Tau aus Naturfasern wird zunächst im Uhrzeigersinn (oder rechtsgedreht) zu langem Kabelgarn geschlagen, mehrere Kabelgarne werden in die entgegengesetzte Richtung (links gedreht) zu einem Kardeel und dann drei Kardeele, wiederum im Uhrzeigersinn (rechts gedreht), zu einer Leine, dem typischen Trossenschlag, gewunden. Die Drehrichtung eines dreikardeeligen Taus wird als Schlag bezeichnet.



Natur-Sisal-Leine, geschlagen



rot-weißes Baumwollseil



blaue Polypropylenleine, geschlagen



pinkfarbene Nylonleine, Kernmantel-Tauwerk



rote Polyesterleine, geflochten

Ein Tau hat einen S-Schlag (linksherum) oder einen Z-Schlag (rechtsherum). Es gibt auch linksgeschlagene Taue, die aus drei rechtsgedrehten Leinen gewunden werden und in schweren Karbeln enthalten sind.

Der gegenläufige Drall, der bei dem Drehen der Fasern und Kardeelen entsteht, hält die Kardeele zusammen und gibt dem Tau seine Festigkeit. Selbst wenn ein Kardeel entfernt wird, lösen sich die beiden übrigen Kardeele nicht voneinander und an der Stelle des fehlenden Kardeels verbleibt eine Ausbuchtung. Bis zum Zweiten Weltkrieg wurde Tauwerk fast ausschließlich gedreht oder geschlagen.



**Ein alpiner Bunsch aus einer geschlagenen Synthetikleine.**

### Synthetisches Tauwerk

Trotz seiner hohen Festigkeit ist Naturfaser-Tauwerk aufgrund der kurzen Naturfasern nicht so stark wie synthetisches, in dem die Kunstfasern die ganze Länge eines Taus durchlaufen. Eine dreikardeelige Leine aus Nylon besitzt die doppelte Stärke eines gleich langen Manilahanfseils. Darüber hinaus wiegt die Nylonleine nur die Hälfte und ist weitaus beständiger gegen Rott.

Die bereits in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts entwickelten synthetischen Materialien wurden gegen Ende des Zweiten Weltkriegs bei der Herstellung unterschiedlicher Taue verwendet. Allen Synthetiktauen sind bestimmte Eigenschaften gemein: Sie verfügen über eine hohe Bruchfestigkeit und Stärke, sie halten Stoßbelastungen stand, sie verrotten oder verschimmeln nicht im Wasser und sind in der Regel gegen Chemikalien,

Sonnenlicht und Abrieb resistent, sie nehmen weitaus weniger Wasser als Tauwerk aus Naturfasern auf, sodass ihre Reißfestigkeit auch bei Nässe unbeeinträchtigt bleibt.

Synthetische Taue unterliegen zwar nicht den gleichen Problemen wie ihre natürlichen Verwandten, haben jedoch auch ihre Nachteile. Tauwerk aus Kunstfasern kann beim Erhitzen schmelzen und reißen, schon die Reibungswärme, die entsteht, wenn zwei Seile sich gegeneinander verschieben, kann Schäden verursachen. Ein weiterer Nachteil ist die Glätte, die dazu führt, dass Knoten sich verschieben oder gar lösen. Während die griffige Oberfläche der Naturtaue einem Lösen der Knoten hinderlich ist, müssen Knoten in

Synthetiktau mit einem Extraruck oder einem halben Schlag (Halbstek) gesichert werden. Manche Synthetikseile werden auf die traditionelle Weise geschlagen, um das Seil haariger und weniger gleitfähig zu machen.

Das weitaus geläufigste synthetische Material ist Nylon (Polyamid), das einem Tau noch immer die größte Festigkeit und Stärke verleiht. Dazu kommen Polyester und Polypropylen ebenso wie das kürzlich entwickelte Aramid und HMP (High Modulus Polyethylen).

Nylon ist die erste Kunstoffaser, die bei der Tauherstellung Verwendung fand. Die Elasti-

Synthetische Leinen sind strapazierfähiger und leichter als Naturfaserleinen.



Polyesterleinen sind bestens für hohe Zugbelastungen, z.B. beim Bergen von Menschen und Material, geeignet.

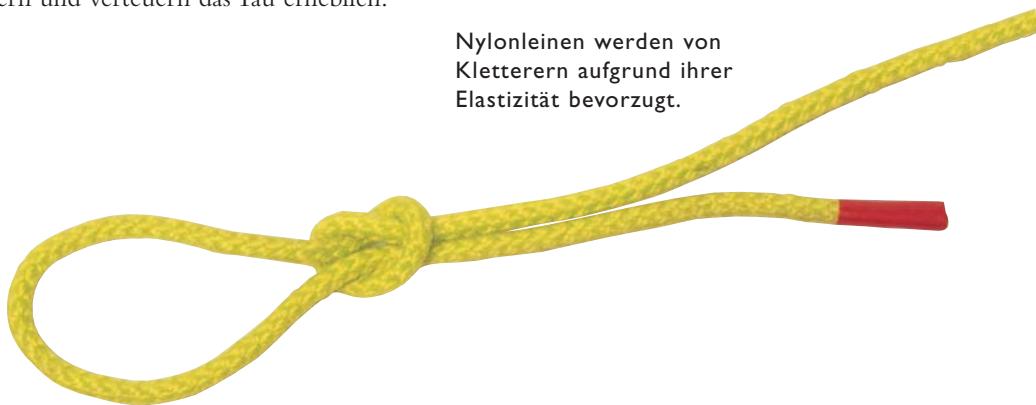


zität der Fasern – sie sind unter Last 10–40% dehnbar – ermöglicht, dass eine Leine ohne Last ihre ursprüngliche Länge zurückgewinnt. Dies macht die Faser bei Kletterern beliebt und lässt sie als Ankerleine und Schlepptau Verwendung finden. Nylon ist nicht schwimmfähig und in nassem Zustand 5–25% schwächer. Weiß ist die beste Farbe für Nylonleinen, denn Farbzusätze können die Festigkeit der Leine um bis zu 10% vermindern und verteuern das Tau erheblich.

Polyesterleinen erreichen 75 % der Bruchfestigkeit von Nylon, sind jedoch gleich stark in nassem wie trockenem Zustand. Polyesterfasern schwimmen ebenso wenig wie Nylonfasern und ein Vorrecken während der Herstellung beseitigt weitgehend noch vorhandene Elastizität. Daher ist es für alles geeignet, wo wenig Reck, aber hohe Bruchfestigkeit gefordert ist.

Im Hinblick auf Preis und Leistung kann Polypropylen zwischen Natur- und besseren Kunstfasern (Nylon und Polyester) eingruppiert werden. Dieses synthetische Tauwerk für alle Alltagseinsätze ist preiswert, leicht und schwimmfähig. Es hat nur ein Drittel der Bruchfestigkeit von Nylon und einen wesentlich geringeren Schmelzpunkt (etwa 150 °C), sodass es für einen Gebrauch nicht geeignet ist, bei dem durch Reibung solche Temperaturen erzeugt werden können. Darüber hinaus scheuern sich Polypropylenleinen leicht ab und zersetzen sich bei intensiver UV-Strahlung.

Nylonleinen werden von Kletterern aufgrund ihrer Elastizität bevorzugt.



»Wunderfasern«, die erst kürzlich entwickelt wurden, sind sehr leicht und haben sehr wenig Reck. Aramidfasern wie Kevlar – von Du Pont bereits 1965 entwickelt – sind doppelt so stark wie Nylon und besitzen so geringen Reck, dass es den Stahl als Fallenmaterial ablösen konnte und für die Herstellung von schussicheren Westen verwendet wird. Da enge Windungen und Knoten die Bruchfestigkeit eines Taus oder einer Leine schwächen, ist es für alltägliche Knoten



nicht geeignet. Aramidfasern werden überall dort eingesetzt, wo sie durch einen Mantel aus anderem Material geschützt sind. Des Weiteren gibt es Spectra, ein superleichtes Polyäthylen, die bislang stärkste Faser. Mit einer Zugfestigkeit größer als die von rostfreiem Stahl, (Niro-Draht), wird es in allen Bereichen der Fischerei und Industrie eingesetzt, wo erhöhte Sicherheit vor allem anderen steht. Aufgrund des hohen Preises ist diese Tauwerksart für alltägliche Knoten nicht geeignet.

**Polypropylenleinen werden von Seeleuten aufgrund ihres geringen Gewichts und ihrer Schwimmfähigkeit geschätzt. Sie haben jedoch nur eine geringe Bruchfestigkeit.**

Praktischer Nutzen und dekoratives Erscheinungsbild müssen sich, wie dieser Notmastknoten zeigt, nicht ausschließen.



# TAUWERKSARTEN

*Um die spezifischen Eigenschaften von Naturtauwerk zu erhalten, wird synthetisches Material traditionell als geschlagenes Tauwerk gefertigt.*

*Üblicher ist jedoch geflochtes Tauwerk, meist 8- bis 16-fach geflochten, wobei manche synthetische Konstruktion innen hohl ist. Dies verleiht dem Seil Geschmeidigkeit und lässt es unter Belastung formstabil bleiben.*

*Meistens verleiht eine besondere Seele Stärke, während ein Mantel die gesamte Konstruktion schützt. Die Seele kann geflochten oder geschlagen sein, wobei eine geflochtene Seele in einem*

*geflochtenen Mantel gemeinhin als die stärkste Tauwerkskonstruktion gilt.*



Bergsteiger benutzen spezielle Leinen mit Kernmantel, die sich durch große Elastizität und Festigkeit auszeichnen.

Bergsteiger-Tauwerk ist eine besondere Tauwerksklasse, oft als Kernmanteltauwerk bezeichnet. Dieses besteht aus einem Kern und einem geflochtenen oder geschlagenen Mantel. Reckfreie Leinen tragen das volle Gewicht des Kletterers und sind berechnet für die normalen Belastungen während des Kletterns. »Dynamische« Leinen dienen der Sicherheit und sind nicht für normale Kletterbelastungen gedacht. Sie verfügen über eine besondere Elastizität und Festigkeit, um schwere Stürze und unkontrollierte Drehungen abzufangen.

Um die Wärme beim Abseilen und Sichern aufzunehmen, sollte Bergsteiger-Material einen hohen Schmelzpunkt haben. Detaillierte Hinweise auf die unterschiedlichen Eigenschaften erhält man bei Fachleuten und man sollte auf das Gütesiegel der UIAA (Union Internationale des Associations d'Alpinisme) achten.

Broschüren und Prospekte enthalten üblicherweise Tabellen mit der durchschnittlichen Bruchfestigkeit der Typen und Stärken. Ob Sie bergsteigen, Höhlen erforschen, segeln, tauchen oder gleiten – bei allen Beteiligungen mit vorhersehbaren Risiken ist es unabdingbar, diese technischen Daten genau zu kennen. Für den Normalverbraucher reicht eine generelle Kenntnis der Typen und Materialien für die richtige Benutzung und die Beschaffung aus.

Ein geflohtener Nylonmantel über einem Kern verleiht der Leine Geschmeidigkeit und Stabilität.



## PFLEGE VON TAUWERK

Nur voll funktionsfähige Leinen sind verlässliche Leinen. Gepflegtes Tauwerk hält länger, erleichtert das Knoten und ist belastbarer. Hier einige Tipps für die Pflege Ihrer Leinen.

- Knoten rasch nach Gebrauch der Leine lösen, da sie sonst die Leinen schwächen.
- Tauwerk (auch Garne und Zwirn) nicht unnötig in der Sonne liegen lassen. Polypropylenleinen können sich unter UV-Strahlung sogar zersetzen.
- Die Berührung mit Chemikalien wie Säure, alkalischen Substanzen, Öl und organischen Verbindungen vermeiden.
- Synthetisches Tauwerk vor Hitze und Funkenflug schützen.
- Verschmutztes Tauwerk in warmem Wasser mit etwas Haushaltsseife auswaschen.
- Am Ende der Segelsaison das Tauwerk in Süßwasser einweichen und die Salzreste gut ausspülen.
- Vor dem Verstauen das Tauwerk, gleich ob aus Natur- oder synthetischen Fasern, immer gut abtrocknen.
- Das Tauwerk an einem kühlen, trockenen Ort mit guter Luftzirkulation verstauen.
- Das Tauwerk von Zeit zu Zeit Meter für Meter nach Abnutzung und gebrochenen Fasern untersuchen.
- Nicht auf dem Tauwerk herumtrampeln.
- Das Tauwerk lose aufschießen und locker, ohne Bodenkontakt, aufhängen.
- Das Tauwerk nie auf dem Boden liegen lassen, wo es Schaden nehmen und Unfälle verursachen könnte.



# BEHANDLUNG DES TAUWERKS

---

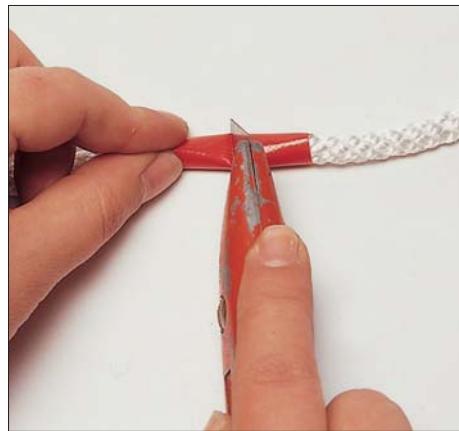
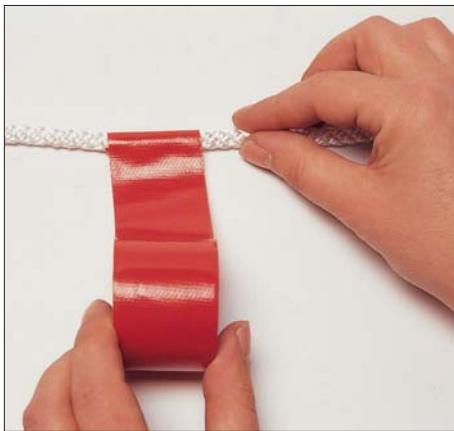
*Gleich ob eine Tauwerkslänge zum ersten Mal abgewickelt oder älteres Tauwerk verstaut wird – auf die richtige Handhabung kommt es an. Sorgsam aufgeschossenes Tauwerk ist nicht nur ein schöner Anblick, sondern es nutzt sich, sorgsam verwahrt, nicht ab und bekommt keine Kinken, schlängelförmige Knicke, die das Tau beschädigen und schwächen können.*

Kapitel 1 zeigt verschiedene Techniken des Aufschießens nebst Beispielen für das Betakeln von Tauen. Mit Taklingen, die zeitintensiv sein können, werden Seilenden versäubert und verschönert. Eine weniger attraktive Alternative ist das Abkleben mit Klebeband. Klebeband dient auch dazu, ein Aufdrehen des Tauwerks beim Schneiden

zu verhindern. Um saubere Schnittkanten zu erhalten, schneidet man am besten nur mit kleinen Schnitten. Die Enden dünner Seile können auch mit einer besonderen Flüssigkeit, mit einem gummihaltigen Klebstoff und mit Spezialkappen, über die Seilenden gestülpt, gesichert werden. Über Dampf verschmilzt das Plastik wie zu einem Siegel.



## SCHNEIDEN



1 Klebeband an der zu schneidenden Stelle zweimal um die Leine wickeln.

2 Mit einer scharfen Klinge den Schmitt durch die Mitte des Klebebands führen.

Nicht gesicherte Seilenden fransen aus und lassen sich nicht mehr verwenden.

### Knoten

Um die in diesem Buch dargestellten Knoten auszuführen, bedarf es nichts weiter als einer ausreichend langen Leine, praktischer Übung und die Kenntnis der verwendeten Begriffe für das Seil sowie die Art es zu legen.

### Wahl des Knoten

Bei der Wahl des Knotens ist vor allem die relative Knotenstärke von Bedeutung. Weitere Faktoren sind Verlässlichkeit sowie die Zeit und der Aufwand des Knüpfens.

## Begriffe

Das beim Knoten aktive Ende nennt man *Arbeitsende* oder *laufende* bzw. *lose Part*.

Der restliche Teil des Seils wird als *stehende* bzw. *feste Part* bezeichnet. Am Ende der stehenden Part befinden sich das *stehende Ende*. Das ist der Teil, mit dem nicht gearbeitet wird. Wird eine Leine so gelegt, dass beide Enden, ohne dass die Parts übereinander gehen, nebeneinander liegen, entsteht am geschlossenen Ende eine *Bucht*. Um die Mitte

eines Seils zu finden, legt man beide Enden der Leine gleich lang, um so die Leine zu *mitteln*. Kreuzen sich die beiden Enden eines Seils, entsteht ein *Auge*. Liegt die laufende Part über der festen, ist dies ein *Überhandauge*, liegt sie darunter ein *Unterhandauge*. Dreht man es noch einmal, spricht man von *Ellbogen*.

### TIPP

*Um das Arbeitsende während des Knotens immer zu erkennen, kann dieses farblich gekennzeichnet werden. Hierfür eignet sich auch farbiges Klebeband.*

