

Knotenkunde – Knotenfibel für Outdoor-Aktivitäten

Wikibooks.org

12. Februar 2012

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	3
1.1	HINWEISE FÜR EINE AUTORENBETEILIGUNG	3
2	BEGRIFFSDEFINITIONEN	5
2.1	SCHLEIFE	5
2.2	SCHLAUFE	5
2.3	KNÜPFEN	5
2.4	LOSES UND STEHENDES SEILENDE	6
2.5	RUTSCHEN UND LÖSEN	6
2.6	LINKE UND RECHTE KNOTENVARIANTEN	7
3	KNOTEN LERNEN	9
4	KNOTEN PRÜFEN	11
5	FUNKTIONALE KNOTEN	13
5.1	LOSE KNOTEN	13
5.2	EINBINDEKNOTEN	17
5.3	KLEMMKNOTEN	26
5.4	RÜCKLAUFSPERREN	32
5.5	SEIL- UND BANDVERBINDUNGSKNOTEN	34
5.6	BEFESTIGUNGSKNOTEN	43
6	ZIERKNOTEN UND SCHMUCKKNOTEN	49
6.1	KINDERKOPF	49
6.2	DIAMANTKNOTEN	51
6.3	CHINESISCHER KNOPFKNOTEN	52
7	NOCH MEHR KNOTEN	53
7.1	HALBSCHLAG	53
8	KNOTENBEZEICHNUNGEN IN BERGSPO RT UND NAUTIK	55
9	KNOTENBEZEICHNUNGEN IN ANDEREN SPRACHEN	57
10	LITERATUR	61
11	AUTOREN	63
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	65



OUTDOOR-AKTIVITÄTEN¹



Auszeichnung:
BUCH DES MONATS²
Januar 2005

KATEGORIE:BUCH DES MONATS³

¹ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/OUTDOOR-AKTIVITÄTEN](http://de.wikibooks.org/wiki/OUTDOOR-AKTIVITÄTEN)

² [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/BUCH%20DES%20MONATS](http://de.wikibooks.org/wiki/BUCH%20DES%20MONATS)

³ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KATEGORIE%3ABUCH%20DES%20MONATS](http://de.wikibooks.org/wiki/KATEGORIE%3ABUCH%20DES%20MONATS)

1 Einleitung

Eine *Knotenfibel* bei sich zu haben und Kenntnis der *Knotenkunde* zu besitzen, ist für den **Kletterbereich** grundlegend. Jedoch auch bei der **Ersten Hilfe im Gelände**, extremen **Wanderungen** oder dem SURVIVAL TRAINING¹ ist das Knüpfen von *Knoten* zur Verbindung oder Befestigung mehr als informativ und gehört zum Handwerkszeug.

Nachfolgend werden nach einer einführenden Übersicht zu Begriffen der Knotenkunde einige Informationen zum sinnvollen Erlernen der Knoten gegeben.

Erst dann werden hier die verschiedenen Knoten genauer vorgestellt. Dabei sind die Knoten in anwendungsorientierte Kategorien eingeteilt.

Außer den FUNKTIONALEN KNOTEN² gibt es auch ZIER- UND SCHMUCKKNOTEN³, die weiter hinten in der Knotenfibel behandelt werden.

Neben den primär benutzten Bezeichnungen der *Knoten* im Bergsport wird auch deren abweichender NAUTISCHER NAME⁴ erwähnt, so dass auch Segler ihre Freude an der *Knotenfibel* finden werden. Der Text ist dabei weitgehend neutral gehalten, sodass Spezialitäten des Bergsports hier unerwähnt bleiben.

Ein weiteres Buch befasst sich mit den speziellen KNOTEN & BÜNDE FÜR PFADFINDER⁵.

Zum anderen Band der OUTDOOR-AKTIVITÄTEN⁶: KLETTERN⁷ | ERSTE HILFE IM GELÄNDE⁸

1.1 Hinweise für eine Autorenbeteiligung

Eine Beteiligung zur gezielten Erstellung dieses Lehrbuchs ist natürlich ausdrücklich erwünscht. Eine andere Textform als die eines Lehrbuchs wird im Interesse der Wikibooks und der Erwartungen der Leser nicht angestrebt. Auf der **Übersichtsseite der Buchreihe Outdoor-Aktivitäten** finden Sie detailliertere Hinweise für eine Autorenbeteiligung, die die bisherige Absprachen der Hauptautoren und konstruktive Vorschläge für ein einheitliches Vorgehen bei Erstellung des Textes erläutern.

1 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/SURVIVAL%20TRAINING](http://de.wikibooks.org/wiki/Survival%20Training)

2 Kapitel 5 auf Seite 13

3 Kapitel 6 auf Seite 49

4 Kapitel 8 auf Seite 55

5 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KNOTEN%20%26%20B%FCNDE%20F%FCR%20PFADFINDER](http://de.wikibooks.org/wiki/Knoten%20%26%20B%FCNDE%20F%FCR%20PFADFINDER)

6 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/OUTDOOR-AKTIVIT%E4TEN](http://de.wikibooks.org/wiki/Outdoor-Aktivit%E4TEN)

7 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KLETTERN](http://de.wikibooks.org/wiki/Klettern)

8 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/ERSTE%20HILFE%20IM%20GEL%E4NDE](http://de.wikibooks.org/wiki/Erste%20Hilfe%20im%20Gel%E4nde)

Zum anderen Band der OUTDOOR-AKTIVITÄTEN⁹: Übersicht Buchreihe Outdoor-Aktivitäten (HINWEISE FÜR EINE AUTORENBETEILIGUNG¹⁰)

Zur Wikibookseite oder auch Interwiki-Link: WIKIBOOKS¹¹; WAS WIKIBOOKS NICHT IST...¹²

⁹ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/OUTDOOR-AKTIVIT%E4TEN](http://de.wikibooks.org/wiki/Outdoor-Aktivit%C4ten)

¹⁰ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/OUTDOOR-AKTIVIT%E4TEN%23HINWEISE%20F%FCR%20EINE%20AUTORENBETEILIGUNG](http://de.wikibooks.org/wiki/Outdoor-Aktivit%C4ten%3Hinweise%20f%C3%9cr%20eine%20Autorenbeteiligung)

¹¹ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG](http://de.wikibooks.org)

¹² [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/HILFE%3AWAS%20WIKIBOOKS%20IST](http://de.wikibooks.org/wiki/Hilfe%3Awas%20wikibooks%20ist)

2 Begriffsdefinitionen

2.1 Schleife



Eine **Schleife** (nautisch: *Bucht*) ist einfach ein lose gelegtes abgeknicktes **Seilende** (nautisch: *Tampen*).

2.2 Schlaufe



Abb. 5: Schlaufe

Eine **Schlaufe** (nautisch: *Auge*) ist ein lose gelegtes Seilende bei dem sich – im Gegensatz zur Schleife – die Seilenden überschneiden.

2.3 Knüpfen

Knoten werden **geknüpft** (nautisch: *geschlagen*). Als Material nimmt man hierzu Taue, Seile, Leinen, Enden, Tampen, Bündsel, Garne, Trossen, Reepschnur, Spagat, Bänder (Bandschlingen, Flachband, Schlauchband) und weitere.

Im Bergsport werden zum Knüpfen heutzutage ausschließlich Kunstfasermaterialien verwendet.

Durch Knoten geknüpft Schlaufen und Schlingen können teils erst dann ihre Funktion erfüllen, wenn ein Ring oder Karabiner mit einbezogen wird. Auch werden bei unter Belastung beweglichen Schlaufen- oder Schlingenverbindungen Ringe und Karabiner eingesetzt, um ein zerstörendes Durchreiben der Seile, Schnüre oder Bänder zu verhindern und diese somit zu schützen.

2.4 Loses und stehendes Seilende

In der Abbildung der Schleife kann man sich vorstellen, dass ein Knoten mit dem **losen Seilende** (nautisch: *[die] lose Part*) in der Hand leichter zu knüpfen ist. Das lose Seilende ist natürlich dort rechts abgebildet.

Das links verlaufende Seilende wird dann auch als **stehendes Seilende** (nautisch: *[die] stehende Part, [die] feste Part*) bezeichnet.

Bei **LOSEN KNOTEN**¹ und **RÜCKLAUFSPERREN**² wird das stehende Seilende auch als **Lastseil**, das lose Seilende als **Zugseil** bezeichnet (auch wenn gelegentlich im Bergsport die Bedeutung abweicht und der Gast des Bergführers am "Zugseil" hängt).

Beim Bergsport muss bei allen Knoten ein 10 cm langes Seilende stehen bleiben. [LZ04 S. 6³]

- Bei kürzeren Seilenden hält der Knoten möglicherweise nicht.
- Längere Seilenden können beim Klettern stören.

Es gibt alternativ noch zwei andere Regeln für die Länge des Seilendes, die aber zu ähnlichen Ergebnissen kommen:

- Durchmesser des Seils mal zehn überstehen lassen – das entspricht bei einem üblichen Einfachseil auch etwa 10 cm, kann bei sehr dünnen Zwillingsseilen aber zu kurz sein.
- Eine Handbreit überstehen lassen – im Zweifelsfall einfach mit der eigenen Hand nachmessen. Diese Regel ist besonders hilfreich, wenn man Längen nur schlecht abschätzen kann.

2.5 Rutschen und Lösen

Wenn ein geknüpfter Knoten durch eine Zugbelastung geöffnet werden kann, so spricht man vom **Rutschen** (nautisch: *slippen*) des Seils, wobei sich der Knoten **löst**. Meist ist dies ein ungewolltes Verhalten.

1 Kapitel 5.1 auf Seite 13

2 Kapitel 5.4 auf Seite 32

3 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KLETTERN%2F%20REFERENZEN%23.5BLZ04%20S.6.5D](http://de.wikibooks.org/wiki/Klettern%2F%20Referenzen%23.5BLZ04%20S.6.5D)

2.6 Linke und rechte Knotenvarianten

Bei einigen Knoten gibt es **linke** und **rechte Knotenvarianten**. Die Bezeichnung wird normalerweise so gewählt, dass der rechte Knoten die nach deutschem Sicherheitsverständnis sicherere Variante darstellt. Diese ist bis auf begründete Ausnahmen der linken Knotenvariante dann selbstverständlich vorzuziehen. Man beachte, dass diese Lehrmeinung teils regional unterschiedlich aufgefasst wird.

Nur in sehr wenigen Situationen ist eine linke Knotenvariante als gleich sicher oder sicherer als die zugehörige rechte Variante anzusehen.

Ausnahme dieser Regel im Bereich der Outdoor-Aktivitäten bildet hier wohl die Benutzung des DOPPELTEN BULIN⁴ speziell im Anwendungsfall als EINBINDEKNOTEN⁵. Hier sind nach derzeitigem Kenntnisstand und Lehrmeinung keine Argumente vorhanden, um einen linken doppelten Bulin als sicherer gegenüber seiner rechten Variante vorzuziehen und umgekehrt. Vielmehr sind diese in diesem Anwendungsfall als gleichwertig einzustufen.

4 Kapitel 5.2.6 auf Seite 25

5 Kapitel 5.2 auf Seite 17

3 Knoten lernen

Es gibt verschiedenen Arten, Knoten zu lernen. Man kann sich zu Hause mit einer Anleitung und einem Stück Seil hinsetzen oder man kann sich Knoten von jemandem zeigen lassen, der deutlich bewandter in der Knotenkunde ist. Letzteres ist natürlich vorzuziehen, wenn möglich. Wenn man mit einer Methode nicht klarkommt, versuche man eine andere. Wenn jemand einen Knoten erklärt und man versteht dies partout nicht, kann es helfen, sich diesen Knoten von jemand anderem erklären zu lassen.

Manche Leute lernen Knoten am besten, indem sie sich den fertigen Knoten anschauen und sich selbst überlegen, wie man den Knoten knüpft. In diesem Fall sollte man den fertigen Knoten aber von jemandem überprüfen lassen, der sich mit Kletterknoten auskennt.

Zum Merken von Knoten kann es hilfreich sein, sich eine Geschichte auszudenken. Beispiel für den einfachen Achter: "An einem Badensee (Schlaufe) steht ein Baum (Seil geht oben). Peter (Seilende) geht um den Baum herum, weil er beim Umziehen nicht gesehen werden will. Danach springt er in den See." Natürlich sollten auch diese Knoten gerade am Anfang noch einmal von Erfahrenen überprüft werden.

Die meisten Knoten kann man auf mehr als eine Art knüpfen. Alternative Methoden des Knüpfens (z. B. gesteckt vs. gelegt) zu beherrschen ist situationsbedingt hilfreich oder mit Vorteilen verbunden. Manchmal hat eine Methode in bestimmten Situationen Vorteile. Wenn man einen Kameraden ins Seil einbinden muss, ist es etwa hilfreich, wenn man den Einbindknoten auch „andersherum“ beherrscht. Manchmal ist es auch nützlich, wenn man einen Knoten mit einer Hand knüpfen kann. (Mastwurf, Halbmastwurf) Aber keine Angst: Das alles kann man immer noch lernen, wenn man die Knoten erst einmal beherrscht.

Wenn man den Knoten verstanden hat und alleine knüpfen kann, ist die erste Hürde genommen. Danach sollte man den Knoten üben, bis man ihn wirklich beherrscht. Da Knoten etwa aus Sicherheitsgründen Verwendung finden, müssen diese oft durch andere Personen nachvollzogen werden können. Dies findet im Bergsport durch den Partnercheck statt, bei dem sich die Seilpartner gegenseitig kontrollieren. Auch um eine solche Sicherheitsüberprüfung sauber gewährleisten zu können, sollten die Knoten nicht bloß stimmen, sondern eine gewisse Ästhetik aufweisen (etwa sauber parallele Seilführungen durch den Knoten oder kein unnützes Verdrillen oder Krangeln des Seils im Knoten selbst, die Seilenden aus dem Knoten heraus sollten eine angemessene Länge haben, etc.). Man sollte sich einprägen, wie ein richtig geknüpfter Knoten aussieht.

Man kann Knoten sehr gut vor dem Fernseher üben. Wenn der Film schlecht ist, langweilt man sich nicht so schlimm und wenn der Film gut ist, lernt man den Knoten blind zu knüpfen, ohne hinzusehen. Und die Glücklichen, die keinen Fernseher ihr Eigen nennen, üben natürlich fleißig in Bus oder Bahn. Oder auf dem Klo. Es gibt da sehr viele Möglichkeiten. Nur so als Vorschlag...

Knoten, die man selten benötigt (z. B. für Rettungstechniken) müssen regelmäßig geübt werden, damit man sie auch in Notsituationen unter Stress beherrscht.

Nicht bevor man einen Knoten kopfüber in einer Gletscherspalte hängend bei -20 Grad im Schneesturm bei Nacht einhändig mit gebrochenem Handgelenk und zwei erfrorenen Fingern in ein gefrorenes Seil knüpfen kann, darf man mit dem regelmäßigen Üben aufhören.

4 Knoten prüfen

Neben dem Knüpfen eines Knotens muss man auch in der Lage sein, zu beurteilen, ob ein Knoten richtig geknüpft ist. Das ist für die gegenseitige Partnerkontrolle beim Klettern wichtig.

Versuche dir also einzuprägen, wie ein richtig geknüpfter Knoten aussieht. Wenn du mit anderen kletterst, solltest du vorher immer einen Blick auf den Knoten deines Partners werfen. Schön geknüpfte Knoten, bei denen die Seilstränge parallel laufen, lassen sich leichter überprüfen. Man kommt sich zwar als Anfänger leicht albern vor, wenn man die Knoten von Leuten überprüft, die schon Jahre lang klettern. Trotzdem sollte man es machen, denn auch Leute mit viel Routine können Fehler machen.

Gewöhne dir auch an, dich beim Einbinden durch nichts ablenken zu lassen und vor dem Losklettern den Knoten selbst noch einmal kurz zu überprüfen. Es gab schon eine Reihe von Unfällen, weil Kletterer ihre Knoten nicht zu Ende geknüpft haben.

5 Funktionale Knoten

Bedingt durch die unterschiedlichen Einsatzgebiete der Knoten unterscheiden sich diese manchmal hinsichtlich ihrer Funktion. Die hier gelisteten Funktionen sind daher keine wirklich eindeutigen Kategorien, helfen aber beim Verständnis und Erlernen der Knoten.

Wo so eine auch anders deutbare Einordnung geschehen ist, wird durch erläuternden Text auf die weitere mögliche Knotenfunktion hingewiesen.

5.1 Lose Knoten

Knoten, die keine feste Schlaufe oder Schlinge bilden und bei jeweils einseitiger Seillast das Seil durch den Knoten hindurchläuft, werden als **lose Knoten** oder **rutschende Knoten** bezeichnet.

Für Anfänger der Knotenkunde ist meist nicht nachzuvollziehen, warum man diese als Knoten bezeichnet. Denn: Die halten doch gar nichts. Das beste Beispiel für diese Art von Knoten ist der *HMS (Halbmastwurfsicherungsknoten) im Bergsportbereich, der hier als erstes erklärt wird. Wie der Name schon andeutet, ist dadurch eine bequeme Sicherung und Seilverkürzung/-ausgabe für einen Kletternden möglich. Man kann mit bloßer Handkraft eine verhältnismäßig große Masse halten und kontrollieren. Aber dies nur als Beispiel...*

5.1.1 Halbmastwurf

Der *Halbmastwurf* (bzw. die *Halbmastwurfsicherung*, kurz *HMS*) wird wie folgt vorbereitet:

1. Seil in einer einfachen Schlaufe legen. Das im Bild links herauslaufende Seilende ist hier bereits vor dem oben herauslaufenden Seilende gekreuzt. Das aus der Schlaufe links herauslaufende vordere Seilende wird dann **hinter** dem anderen Seilende vorbeigeführt.
2. Durch die beiden parallel liegenden Schlaufenbögen den Schraubkarabiner einklinken und die Verschlusshülse zuschrauben.
3. Testen, ob der Halbmastwurf „umschlägt“. Dazu zieht man abwechselnd an den Seilenden. Die Knotenform ändert sich dabei. Dieses Verhalten des *Halbmastwurfes* ist typisch und wird zur Kontrolle des Knotens herangezogen.

Nochmals zu kontrollieren: Der Schraubkarabiner muss vor der Benutzung des *Halbmastwurfes* geschlossen und die Schraubhülse zugeschraubt sein. Der Schraubkarabiner muss vor dem Gebrauch des Knotens eingeklinkt in einen Fixpunkt sein, der eine Gegenkraft während der Benutzung auf den Zug der Seilenden erwirkt. Der Fixpunkt liegt den Seilenden gegenüber.



Abb. 6: Erstellung eines *Halbmastwurfs*, Umschlagen des *Halbmastwurfs*, Seilführung und Verschlusshülse

Beim Sichern mit der Halbmastwurfsicherung kann die Bremshand oben (über dem Karabiner) oder unten (unter dem Karabiner) gehalten werden. Der Deutsche Alpenverein empfiehlt, die Bremshand oben zu halten. Der Österreichische Alpenverein empfiehlt die Bremshand unten zu halten. Beide Möglichkeiten haben Vor- und Nachteile. Beim Einlassen des Handseils von unten in den Knoten ist eine hohe Seilkrangelbildung zu beobachten. Sie findet nahezu gar nicht statt, wenn das Handseil von oben in den Knoten eingelassen wird.

Am *Halbmastwurf* kann man im Notfall auch abseilen. Auch hierbei ist das Einlassen des Seils aus gleichem Grund von oben günstiger. Beim Abseilen am Doppelstrang liegen die Seilstränge parallel und werden wie ein Einfachseil gehandhabt.

Führt man das Seilende des Handseils, wie unten rechts in der Abbildung gezeigt, entgegen der Lastrichtung – hier nach unten –, so ist darauf zu achten, dass das Seil über den Karabinerrücken verläuft. Der Seilverlauf soll **nicht über die Schraubhülse** führen, da sich dadurch sonst die Schraubhülse und damit auch der Schnapper öffnen kann. Dabei könnte sich dann das Seil ausklinken.

Der HMS-Knoten kann im Gegensatz zu speziellen Sicherungsgeräten (Achter, ATC, Gri-Gri usw.) in allen Situationen zum Sichern des Kletterpartners verwendet werden. Als Befestigungskarabiner dient für die HMS ein speziell geformter HMS-Verschlusskarabiner zwischen Seil und Anseilschleufe, Zentralpunkt bzw. Fixpunkt. Bei Benutzung des HMS ist durch die Reibung Seil-Seil mit erhöhtem Verschleiß zu rechnen.

5.1.2 Verstärkter Halbmastwurf



Abb. 7: Verstärkter Halbmastwurf

Der *verstärkte Halbmastwurf* findet seine Anwendung bei dem Ablassen schwerer Lasten. Eine zusätzliche halbe Drehung des Seiles verglichen mit dem einfachen Halbmastwurf verstärkt dabei die Bremskraft. Dies wird durch die zusätzliche Umlenkung und die zusätzliche Seil-auf-Seil-Reibung erwirkt.

Hinweis für die Verwendung im Bergsport: Eine dynamische Sicherung ist mit dem *verstärkten Halbmastwurf* nicht mehr möglich und somit ist er nicht zum Sichern eines Vorsteigenden zu verwenden.

5.1.3 Rundtörn



Abb. 8: *Rundtörn*

Einen *Rundtörn* erhält man, wenn man eine offene Schlaufe um einen Ring, eine Öse oder eine Stange herumlegt.

Die Seilenden zeigen daher in entgegengesetzte Richtung.

5.1.4 $1\frac{1}{2}$ Rundtörn

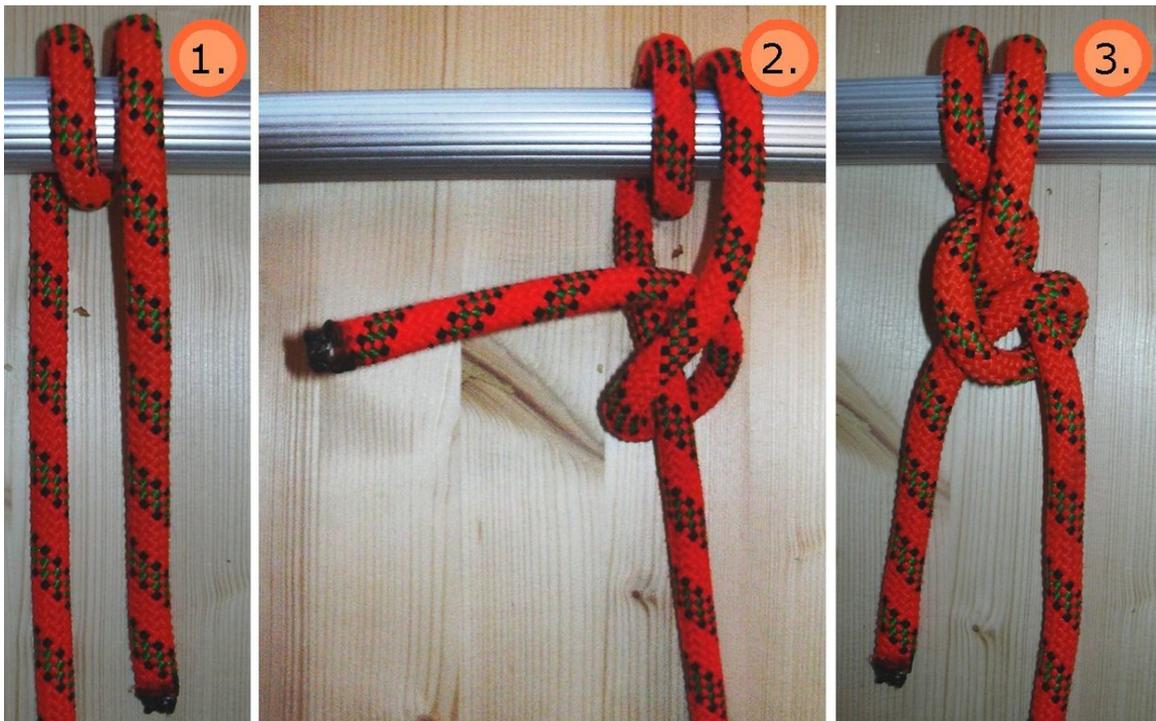


Abb. 9: einfacher $1\frac{1}{2}$ Rundtörn, $1\frac{1}{2}$ Rundtörn mit halben Schlag gesichert, $1\frac{1}{2}$ Rundtörn mit zwei halben Schlägen gesichert

Wird bei einem *Rundtörn* das Seil eine weitere halbe Umdrehung um den eingefassten Gegenstand gelegt, so zeigen die Seilenden in die gleiche Richtung hier spricht man von einem $1\frac{1}{2}$ *Rundtörn*.

Die Absicherung gegen Öffnung auf Zug kann durch das weitere Knüpfen von HALBEN SCHLÄGEN¹ geschehen, wodurch der lose Knoten fixiert wird.

5.2 Einbindeknoten

Der Begriff des Einbindens kommt von der Fixierung eines Gegenstands wie Schlinge oder Öse in das Seil. Durch den Einbindeknoten wird dabei eine feste, nicht größenveränderliche Schlaufe geknüpft.

Beim Klettern dienen Einbindeknoten der Verbindung des Seils mit dem Klettergurt des Kletternden. Beim Einbinden besteht immer die Gefahr, dass der Einbindeknoten fehlerhaft oder nicht zu Ende geknüpft wird – z. B. weil man abgelenkt wird. Deshalb **muss** man selbst **und** der Kletterpartner den eigenen Knoten und den des Kletterpartners vor dem Einstieg in die Kletterroute immer noch einmal kontrollieren. Die gegenseitige Kontrolle ist kein Misstrauen,

¹ Kapitel 7.1 auf Seite 53

sondern als zusätzliche Fehlerprävention und Selbstverständlichkeit zu betrachten. Jeder macht Fehler – deshalb **immer Partnercheck!**

Manche Kletterer befestigen das freie Seilende von Einbindeknoten mit einem *Kreuzschlag* am Seil. Dafür gibt es zwei Gründe:

- Der überstehende Seilrest ist zu lang. In diesem Fall sollte man den Knoten aber besser lösen und noch einmal knüpfen.
- Der Einbindeknoten soll zusätzlich abgesichert werden. Das ist aber nicht erforderlich und mit einem *Kreuzschlag* auch ineffektiv.

Die meisten Einbindeknoten können auf zwei verschiedene Arten geknüpft werden, und zwar können sie *gesteckt* oder *gelegt* werden.

- Man spricht von einem *gesteckten* Knoten, wenn er so geknüpft wurde, dass er bereits während des Knüpfens in einen Gegenstand eingebunden werden konnte.
- Man spricht von einem *gelegten* Knoten, wenn er so geknüpft wurde, dass er während des Knüpfens nicht in einen Gegenstand eingebunden werden konnte. Diese Art, den Knoten zu knüpfen, ist meist schneller als die gesteckte Variante. Allerdings benötigt man dann einen Schraubkarabiner, um den Knoten nachträglich an einem Gegenstand zu befestigen.

5.2.1 Sackstich

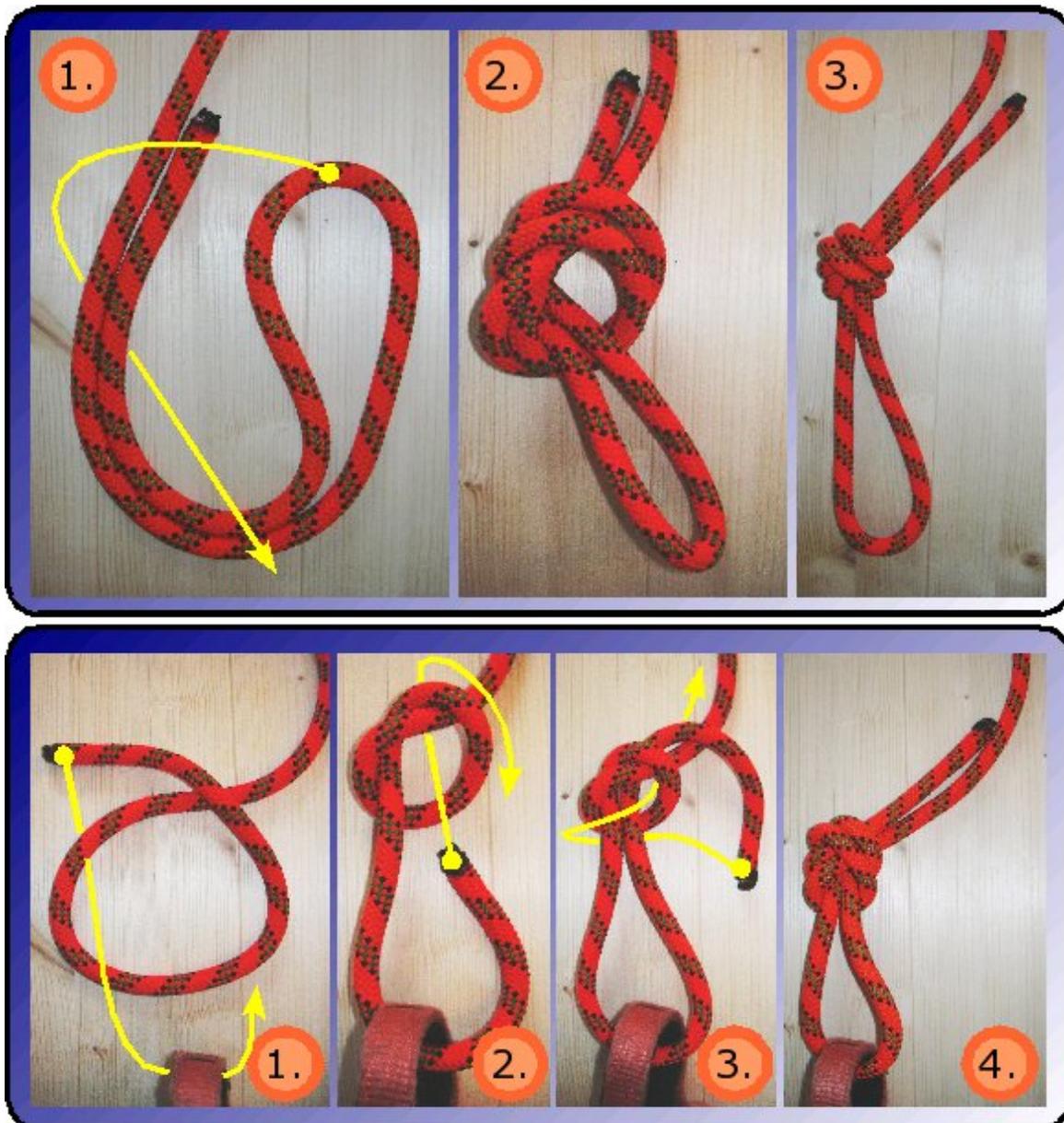


Abb. 10: Knüpfen eines *Sackstichs*; oben in gelegter und unten in gesteckter Form

Ein KREUZSCHLAG² mit zwei parallel geführten Seilsträngen heißt *Sackstich* (Schweiz: *Führerknoten*).

- Für einen *gelegten Sackstich* nimmt man das letzte Seilstück doppelt und macht einen KREUZSCHLAG³.

² Kapitel 5.6.1 auf Seite 43

³ Kapitel 5.6.1 auf Seite 43

- Für einen *gesteckten Sackstich* knüpft man zuerst einen KREUZSCHLAG⁴ etwa 1 Meter vom Seilende entfernt und führt das Seilende dann durch die einzubindende Schlaufe oder Öse. Mit dem durchgefädelt Seilende fährt man den Knoten in umgekehrter Richtung nach. Nach dem Knoten müssen alle vier Seilstränge einzeln nachgezogen werden. Je nachdem, an welcher Seite des KREUZSCHLAGES⁵ man mit dem Nachfahren beginnt, erhält man einen *Sackstich in Tropfenform* (bei umgekehrter Richtung) oder in *Ringform* (bei gleicher Richtung). Der gesteckte *Sackstich in Ringform* wird auch zum Knoten von Bandschlingen verwendet. Man bezeichnet ihn dann als BANDSCHLINGENKNOTEN⁶.

Der *Sackstich* ist sehr einfach zu erlernen und damit auch für Anfänger geeignet. Wenn er belastet wurde, lässt er sich aber nur sehr schwer lösen. Deshalb wird zum Anseilen meist der ACHTERKNOTEN⁷ benutzt.

5.2.2 Achterknoten

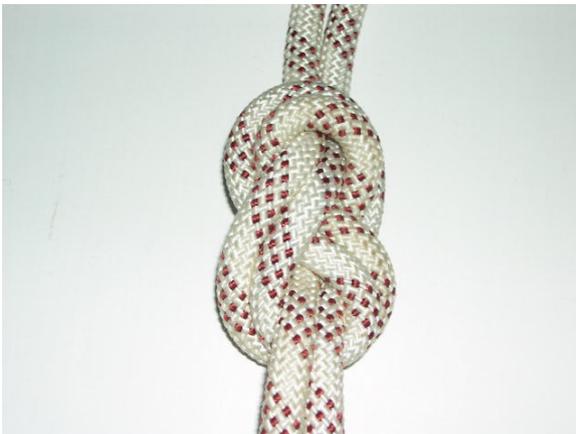


Abb. 11: *Achterknoten* in einem Statikseil

Ein weiterer verbreiteter Einbindeknoten ist der gesteckte *Achterknoten*. Alle Abbildungen zeigen hier schlussendlich den *Achterknoten* im Doppelseilstrang. Bei der Entwicklung des *doppelten Achterknotens* aus dem *einfachen Achterknoten* im Einzelseilstrang ist während des Nachfahrens des Knotens darauf zu achten, dass die Seilstränge möglichst parallel laufen, da der Knoten dann besser hält. Nach dem Knüpfen müssen alle vier Seilstränge einzeln nachgezogen werden.

4 Kapitel 5.6.1 auf Seite 43

5 Kapitel 5.6.1 auf Seite 43

6 Kapitel 5.5.2 auf Seite 35

7 Kapitel 5.2.2 auf Seite 20

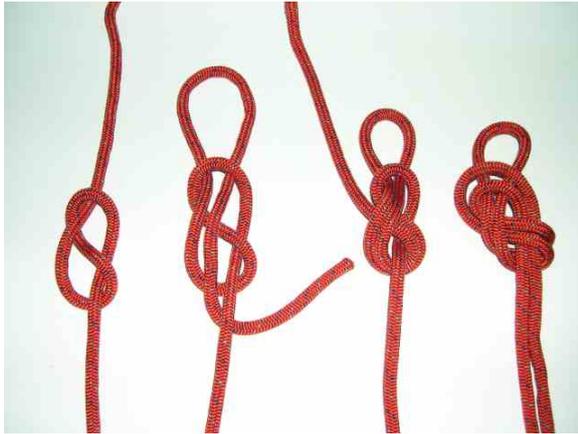


Abb. 12: Stecken eines *Achterknotens*

Im Bild wird der gesteckte *doppelte Achterknoten* aus einem *einfachen Achterknoten*, also dem *Achterknoten* im Einzelseilstrang, durch paralleles Rückführen entwickelt. Vor dem Zurückführen kann die später entstehende Schlaufe an einem festen Ring bzw. einer Öse oder geschlossenen Schlaufe durchgeführt und so befestigt werden. Dies ist allerdings in den Abbildungen nicht dargestellt.

Ein gelegter *Achterknoten* kann nach dem Knüpfen über einen Karabiner an Fixpunkten, Ringen, Schlaufen oder Ösen befestigt werden. Ist dies nicht erwünscht, so wird die gesteckte Variante des Knotens vorgezogen.

Das aus dem *doppelten Achterknoten* schlussendlich herauslaufende Seilende sollte eine Länge von 10 cm nicht unterschreiten, um ein versehentliches Öffnen zu verhindern. Ein längeres Seilende kann, falls nötig, über wiederholte HALBE SCHLÄGE⁸ oder einen KREUZSCHLAG⁹ um das Lastseil herum sauber verkürzt werden und zusätzliche Sicherheit gegenüber unbeabsichtigtes Lösen des Knotens bieten.

Der *Achterknoten* lässt sich nach einer Belastung einfacher wieder lösen als der SACKSTICH¹⁰ und ist gerade für Anfänger deutlich leichter und sicherer zu knüpfen als der DOPPELTE BULIN¹¹, der sich dafür allerdings nochmals deutlich leichter lösen lässt..

8 Kapitel 7.1 auf Seite 53

9 Kapitel 5.6.1 auf Seite 43

10 Kapitel 5.2.1 auf Seite 19

11 Kapitel 5.2.6 auf Seite 25

5.2.3 Neunerknoten

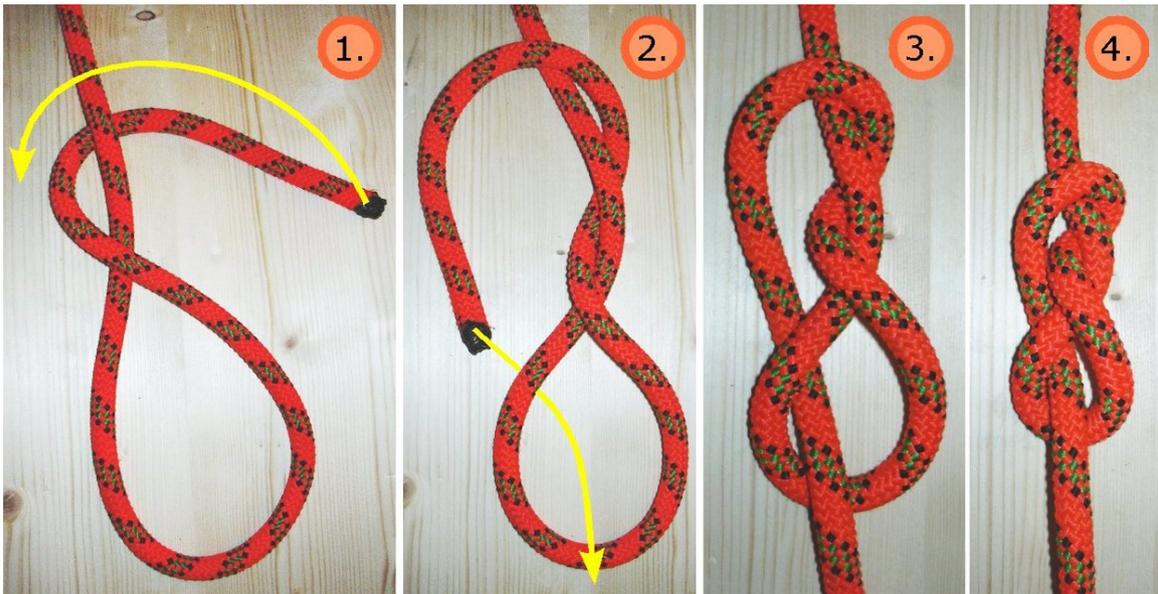


Abb. 13: Einfacher Neunerknoten

Der *Neunerknoten* ist eine Variante des *ACHTERKNOTENS*¹². Er ist aufgrund seiner zusätzlichen Umwicklung mittig während des Knüpfens im Vergleich zum *Achterknoten* größer. Er zieht sich unter Belastung allerdings deutlich weniger zu. Hier verhält er sich also vergleichbar einem *BULIN*¹³ oder *doppelten Bulin*. Der vergleichbare *Bulin* ist jedoch von den Ausmaßen her kleiner, weshalb dieser meist bevorzugt wird. In der Abbildung sieht man den *einfachen Neunerknoten*. Bei der Verwendung als Einbindeknoten würde am Ende der gezeigten Knüpfanleitung der Knoten durch die zu befestigende Schlaufe, Öse oder Ring geführt und durch die parallele Rückführung des Seilendes durch den Knoten der *doppelte Neunerknoten* geknüpft.

Der *Neunerknoten* wird häufig für den Standbau bei Seilbahnen verwendet, da er eine geringere Bruchlastminderung aufweist als der *Achterknoten*. Auch bei anderen Einsatzbereichen, wo das Seil einer besonders hohen Zuglast ausgesetzt ist, wie z.B. bei Flaschenzügen zum Spannen von Slacklines oder bei Flaschenzügen zum Heben schwerer Lasten, wird der *Neunerknoten* angewandt.

5.2.4 Einfacher Bulin

Abb. 14: thumbtime=0:35.5

Der *einfache Bulin* (nautisch: *Palstek*) hält zuverlässig, solange die Belastung über den Seilstrang auftritt. Er kann sich jedoch unter Ringbelastung lösen, d.h. bei mehreren ungleichen

¹² Kapitel 5.2.2 auf Seite 20

¹³ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/%23BULINKNOTEN](http://de.wikibooks.org/wiki/%23BULINKNOTEN)

Kraftrichtungen in der gebildeten Schlaufe (siehe rote kreisförmig verteilte Pfeile rechts im Bild). Dies kann durch zusätzlich eingehängte Karabiner in den Ring, also die Schlaufe, des *Bulin* geschehen. Dadurch kam es schon zu tödlichen Unfällen im Klettersport. Deshalb: **Der einfache Bulin darf aus Sicherheitsgründen nicht als EINBINDEKNOTEN¹⁴ verwendet werden!** Der DOPPELTE BULIN¹⁵ hat diesen Nachteil nicht. Als Einbindeknoten sollte ein *Bulin* daher nur als DOPPELTER BULIN¹⁶ verwendet werden. Eine weitere Alternative ist der ACHTERKNOTEN¹⁷, denn alle Varianten des *Bulins* sind für Anfänger der Knotenkunde erfahrungsgemäß schwerer optisch zu kontrollieren als der *Achterknoten*. Eine ausführliche Darstellung möglicher Gefahrensituationen, die von der Benutzung eines *einfachen Bulin* ausgehen (mit Unfallbeschreibungen), findet sich bei [SCH01¹⁸], S. 98–103.

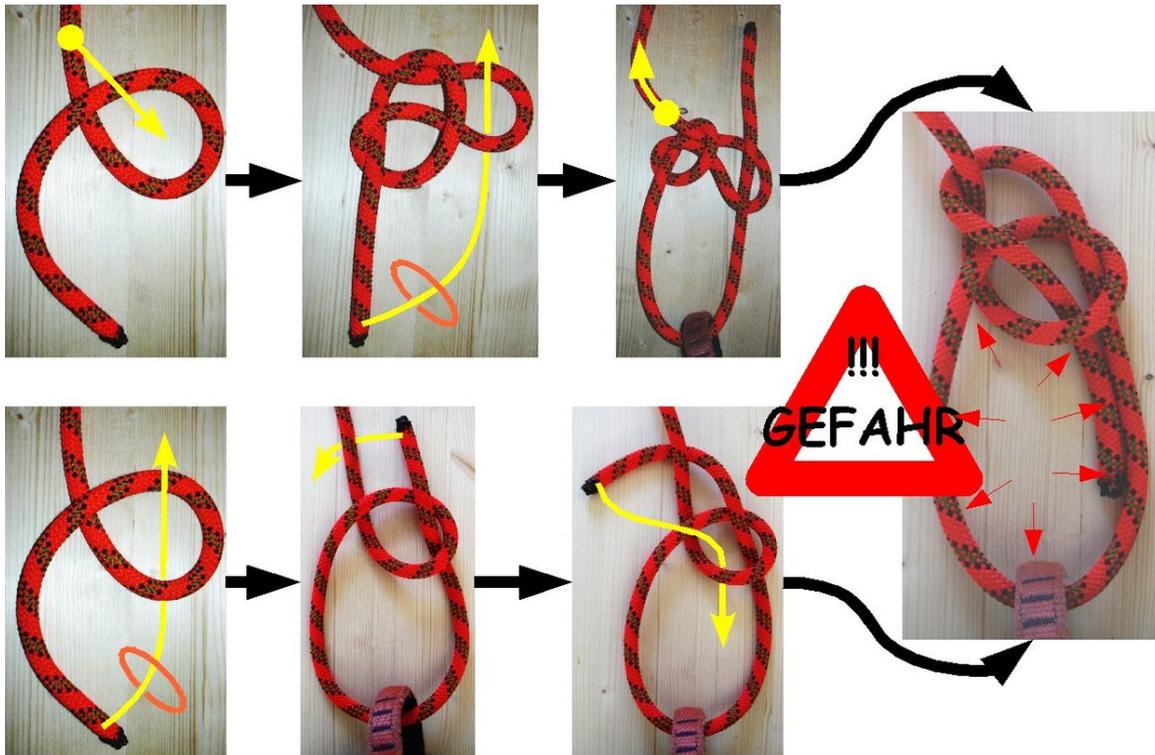


Abb. 15: Die gebräuchlichsten Varianten des Knüpfens eines *einfachen Bulin*

Der *einfache Bulin* lässt sich nach Belastung wesentlich einfacher lösen als SACKSTICH¹⁹, ACHTERKNOTEN²⁰ oder *Neunerknoten*.

In der Abbildung dargestellt ist die umgangssprachlich als *linker Bulin* bezeichnete Variante des Knotens. Dies bedeutet, dass das lose Seilende in der Draufsicht im letzten Bild gegen den Uhrzeigersinn hinten um das stehende Seilende läuft und damit *innen* im festgezogenen

14 Kapitel 5.2 auf Seite 17

15 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/%23DOPPELTER%20BULIN%2FDOPPELTER%20PALSTEK](http://de.wikibooks.org/wiki/%23DOPPELTER%20BULIN%2FDOPPELTER%20PALSTEK)

16 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/%23DOPPELTER%20BULIN%2FDOPPELTER%20PALSTEK](http://de.wikibooks.org/wiki/%23DOPPELTER%20BULIN%2FDOPPELTER%20PALSTEK)

17 Kapitel 5.2.2 auf Seite 20

18 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KLETTERN%2F%20REFERENZEN%23.5BSCH01.5D](http://de.wikibooks.org/wiki/KLETTERN%2F%20REFERENZEN%23.5BSCH01.5D)

19 Kapitel 5.2.1 auf Seite 19

20 Kapitel 5.2.2 auf Seite 20

Zustand zum Liegen kommt. Bei einem *rechten Bulin* verlief das lose Seilende in der Draufsicht im Uhrzeigersinn hinten um das stehende Seilende und befände sich im festgezogenen Zustand dann *außen*. *Linker* und *rechter Bulin* halten grundsätzlich gleich sicher. Allerdings spielt die unterschiedliche Lage des losen Seilendes bei manchen Anwendungen eine Rolle. Wird der Knoten z. B. benutzt, um ein Schiff an einem Pfahl zu vertäuen, so kann die ständige Bewegung durch den Wellengang dazu führen, dass ein innen liegendes Seilende an den Pfahl stößt und der Knoten so mit der Zeit aufgestoßen wird. Andererseits kann bei außen liegendem Seilende das gleiche passieren, wenn er sich an Gegenständen außerhalb des Knotens verfängt. Die Lage des Seilendes sollte also nicht persönlichen oder regionalen Vorlieben folgen, sondern im Einzelfall anwendungsspezifisch gewählt werden.

5.2.5 Bulin 1.5

Der *Bulin 1.5*, auch *eineinhalbfacher Bulin genannt*, dient als Einbindeknoten und ist nach Belastung sehr leicht wieder lösbar. Vorteile gegenüber dem DOPPELTEN BULIN²¹ sind das leichtere Einbinden und die einfachere Kontrolle des Knotens. Der *Bulin 1.5* hat im Vergleich mit anderen Einbindeknoten eine hohe Festigkeit:

- *Bulin 1.5*: 67 %
- ACHTERKNOTEN²²: 63 %
- DOPPELTER BULIN²³: 56 %.

Der Knoten ist jedoch fehleranfälliger als der gebräuchliche ACHTERKNOTEN²⁴, denn sein Erscheinungsbild ist nicht so eindeutig wie das des ACHTERKNOTENS²⁵. Deshalb wird beim Klettern und in der Rettung von allen Organisationen der ACHTERKNOTEN²⁶ empfohlen und bevorzugt.

Der Knoten wird wie folgt geknüpft: Beim Einbinden in den Klettergurt wird das Ende wie beim EINFACHEN BULIN²⁷ einmal durch die Anseilschleufe geführt. Ist der EINFACHE BULIN²⁸ geknüpft (mittleres Bild), wird nun das nach außen gelegte Ende entlang dem langen Seil zurückgeführt (rechtes Bild). Diese Weiterführung des Seiles sorgt dafür, dass der Knoten sich nicht mehr aufziehen kann, weil das Ende bei Ringbelastung (oder wechselnder Belastung) eingeklemmt wird. Danach wird Knoten am losen und stehenden Seilende und im Auge festgezogen.

21 Kapitel 5.2.6 auf Seite 25

22 Kapitel 5.2.2 auf Seite 20

23 Kapitel 5.2.6 auf Seite 25

24 Kapitel 5.2.2 auf Seite 20

25 Kapitel 5.2.2 auf Seite 20

26 Kapitel 5.2.2 auf Seite 20

27 Kapitel 5.2.4 auf Seite 22

28 Kapitel 5.2.4 auf Seite 22



Abb. 16: Durch die Bucht, um das feste Ende.



Abb. 17: Zwischenstand ähnlich dem innenliegenden PALSTEK^a.



Abb. 18: Fertig geknüpfter *Bulin 1.5*

^a [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/%23PALSTEK](http://de.wikibooks.org/wiki/%23PALSTEK)

5.2.6 Doppelter Bulin

Der *doppelte Bulin* (nautisch: *doppelter Palstek*) löst sich im Gegensatz zum EINFACHEN BULIN²⁹ bei Ringbelastung nicht.

Wie der *einfache Bulin*, so lässt sich auch der *doppelte Bulin* nach Belastung wesentlich einfacher lösen als SACKSTICH³⁰, ACHTERKNOTEN³¹ oder *Neunerknöten*. Wenn man neue Routen klettert und dabei öfter stürzt oder längere Zeit im Seil hängt, ist das ein großer Vorteil. Nachteilig ist, dass der *doppelte Bulin* sich schwerer optisch kontrollieren lässt als die oben genannten Alternativen, da das Knotenbild komplexer ist.



Abb. 19: Vom *einfachen* zum *doppelten Bulin*

In der Abbildung sieht man die Weiterentwicklung des *doppelten Bulins* aus einem geknüpften *einfachen Bulin*.

²⁹ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/%23BULINKNOTEN%2FPALSTEK](http://de.wikibooks.org/wiki/%23BULINKNOTEN%2FPALSTEK)

³⁰ Kapitel 5.2.1 auf Seite 19

³¹ Kapitel 5.2.2 auf Seite 20

5.3 Klemmknoten

Klemmknoten ziehen sich bei Belastung zu und lassen sich ohne Belastung verschieben. Sie werden beim Abseilen als Hintersicherung, bei der Spaltenbergung auf Gletschern oder als Rücklauf Sperre bei Flaschenzügen eingesetzt. Mit zwei Klemmknoten kann man an einem Seil hochsteigen. Man befestigt zwei Reepschnurschlingen mit Klemmknoten an einem Seil. Dann hängt man sein Gewicht in die erste Schlinge und schiebt die zweite hoch. Als nächstes belastet man die zweite Schlinge und schiebt die erste hoch. Mit diesem Verfahren kann man sich Schritt für Schritt nach oben arbeiten.

Für Klemmknoten sollte man Reepschnur verwenden, deren Durchmesser etwa ein Drittel bis zur Hälfte des Durchmessers des Seiles beträgt, an dem man den Klemmknoten befestigt. Ist der Durchmesser der Reepschnur kleiner, wird die Klemmwirkung zu groß. Wenn die Reepschnur zu dick ist, klemmt der Knoten möglicherweise nicht ausreichend.

5.3.1 Prusikknoten

Der meistverwendete Klemmknoten ist der *Prusikknoten*.

Als Prusikschlinge bezeichnet man Reepschnur, die mit einem SACKSTICH³² oder SPIERENSTICH³³ zu einer Schlinge verbunden ist. Kurze Prusikschlingen zur Hintersicherung beim Abseilen werden als Kurzprusik bezeichnet. Längere Prusikschlingen werden auch als Langprusik bezeichnet.



Abb. 20: Knüpfen eines *Prusikknotens*

1. Beim Knüpfen des Knotens aus einer geschlossenen *Prusikschlinge* wird mit der Schlinge zuerst ein ANKERSTICH³⁴ um das abzuklemmende dickere Seil gelegt.
2. Durch eine weitere zweite Umrundung des Seils mit der Schlinge entsteht ein einfacher *Prusikknoten*.
3. Im durchgefädelten Ende kann ein Karabiner zur Befestigung angebracht werden. Auf Zug an diesem Ende klemmt der *Prusikknoten* das Seil ab.

³² Kapitel 5.2.1 auf Seite 19

³³ Kapitel 5.5.4 auf Seite 37

³⁴ Kapitel 5.6.2 auf Seite 44



Abb. 21: *Prusikknoten* mit zusätzlicher Wicklung

Der *Prusikknoten* selbst ist symmetrisch. Die Wirkungsrichtung beim Klemmen setzt daher bei Zug nach oben und unten ein. Nur unter deutlicher Entlastung ist der geklemmte *Prusikknoten* wieder zu öffnen.

Je höher der Unterschied des Seildurchmessers zum Durchmesser der Reepschnur der *Prusikschlinge*, desto besser klemmt der *Prusikknoten*. Auch durch eine angepasste höhere Anzahl an Seilumrundungen kann eine verbesserte Klemmwirkung erzielt werden.

Beim ABSEILEN³⁵ dient eine kurze PRUSIKSCHLINGE ALS HINTERSICHERUNG³⁶. Sie wird mit einem *Prusikknoten* am Seil und mit einem Karabiner an der Beinschlaufe des Klettergurtes befestigt. (Siehe auch: ABSEILEN³⁷.)

Wenn der *Prusikknoten* auf einem Seil nicht zuverlässig klemmt, kann man die Klemmkraft durch eine zusätzliche Wicklung verstärken.

5.3.2 Bachmannknoten/Karabinerklemmknoten

Ein Klemmknoten, der durch Einbeziehung eines Karabiners einen angenehm verschiebbaren Griff bietet, wird als *Bachmannknoten* oder auch *Karabinerklemmknoten* bezeichnet. Der Bachmannknoten war der erste halbtechnische Knoten.

³⁵ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KLETTERN%2F_ABSEILEN%20](http://de.wikibooks.org/wiki/Klettern%2F_Abseilen%20)

³⁶ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KLETTERN%2F_ABSEILEN%23HINTERSICHERUNG%20](http://de.wikibooks.org/wiki/Klettern%2F_Abseilen%23Hintersicherung%20)

³⁷ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KLETTERN%2F_ABSEILEN](http://de.wikibooks.org/wiki/Klettern%2F_Abseilen)



Abb. 22: Bachmannknoten (Karabinerklemmknoten)

1. Eine geschlossene *Prusikschlinge* wird in einen Schraubkarabiner mit geradem Rücken gelegt.
2. Die *Prusikschlinge* wird um das Tragseil herum durch den Karabiner geführt. Dabei liegt der flache Karabinerrücken direkt am parallel geführten Seilstrang des Tragseils.
3. Diese Umwicklung des Seils mit dem Hindurchführen der *Prusikschlinge* durch den Karabiner wird wiederholt.
4. Je höher die Anzahl der Umwicklungen, desto höher die Klemmwirkung bei belasteter *Prusikschlinge*. Die *Prusikschlinge* wird, wie in Bild 4 der Abbildung angegeben, durch Zug belastet und zieht dadurch den Karabiner enger an das Tragseil. Es sollte darauf geachtet werden, dass spätestens jetzt die Verschlusshülse des Schraubkarabiners geschlossen ist.

Nach Zugentlastung der *Prusikschlinge* kann der Karabiner als leichtgängiger Griff zum Verschieben des *Bachmannknotens* am Tragseil verwendet werden.

Die Verwendung von Kevlar 5-8 mm Reepschnur wird wegen der möglichen Verbrennungsgefahr der Reepschnur stark abgeraten, da die Hitzeeinwirkung die Reepschnur doch relativ stark beschädigen kann und eine Möglichkeit des Absturzes stark erhöht wird.

5.3.3 Klemheistknoten



Abb. 23: Klemheistknoten oder auch Kreuzklemmknoten

Der auch als *Kreuzklemmknoten* bekannte *Klemheistknoten* kann sowohl aus Reepschnurschlinge wie auch Bandschlingen geknüpft werden.

Dabei werden mehrere Umwicklungen um das abzuklemmende Seil gelegt und der obere Teil der Schlinge wie im Bild dargestellt durch die untere Schlaufe gesteckt. Eine höhere Anzahl der Umwicklungen führt zu einem stärkeren Klemmverhalten. Die Umwicklungen sollten sauber gelegt werden und Nähte sowie Knoten der Schlinge nicht in die Umwicklung geraten, da dies das Klemmverhalten deutlich mindern kann.

5.3.4 FB-Bandklemmknoten



Abb. 24:

1.-3.: Knüpfen eines *FB-Bandklemmknotens* mit einer Bandschlinge aus Dynema, 12 mm breit und 60 cm lang.

4.: *FB-Bandklemmknoten* mit einer Bandschlinge aus Dynema, 16 mm breit.

5.: *FB-Bandklemmknoten* mit einer Bandschlinge aus Nylon, 20 mm breit.

Der *FB-Bandklemmknoten* ist eine Weiterentwicklung des *KLEMHEISTKNOTEN*³⁸ durch Franz Bachmann, Schweiz.

38 Kapitel 5.3.3 auf Seite 29

1. Möglichst nahe an der vernähten Verbindung mittels SACKSTICH³⁹ eine Schlaufe bilden.
2. Drei Windungen nach oben wickeln.
3. Eine volle Windung nach unten wickeln und das Schlingenende durchschlaufen.

Der *FB-Bandklemmknoten*, bietet gegenüber dem PRUSIKKNOTEN⁴⁰ folgende Vorteile:

1. Die Haftung ist wesentlich besser; er haftet sogar auf Stahlseilen.
2. Die nahe an der vernähten Verbindung mittels SACKSTICH⁴¹ gebildete kleine Schlinge (Nahtschlinge) bleibt wegen der versteifenden Nähte weit offen, erleichtert so das Durchschlaufen und bewirkt, dass der Knoten sofort nach der Entlastung gelöst ist und leicht verschoben werden kann.

Literatur: <http://gudelius.de/fbbdkkn.htm>

5.3.5 Prohaska



Abb. 25: *Prohaska*, auch *Französischer Prusik*, hier als extremer *Kurzprusik*

Dieser Knoten wird auch als *Französischer Prusik* bezeichnet. Der *Prohaska* kann selbst bei mittleren Belastungen noch per Hand verschoben werden, obgleich er durch genügend Reibung bereits schließt.

39 Kapitel 5.2.1 auf Seite 19

40 Kapitel 5.3.1 auf Seite 26

41 Kapitel 5.2.1 auf Seite 19

Auch bei ihm kann man über die Anzahl der Seilumwicklungen oder den Unterschied zwischen Seildurchmesser Reepschnurdurchmesser die Klemmleistung variieren.

Im Gegensatz zum KLEMHEISTKNOTEN⁴² wird die obere herausragende Schlaufe nicht durch die untere überstehende Schlaufe des Bild 1 gesteckt, sondern parallel gelegt, so dass der Befestigungskarabiner durch beide Schlaufen verläuft.

Auch darf hier im Gegensatz zum ähnlichen *Klemheistknoten* **keine Bandschlinge** verwendet werden.

Die abgebildete Ausführung zeigt hier einen extremen *Kurzprusik*.

5.4 Rücklaufsperrn

5.4.1 Gardaknoten



Abb. 26: Gardaknoten (auch Gardaschlinge), gegen den Uhrzeigersinn eingelegt

Der *Gardaknoten* (auch *Gardaschlinge*, richtiger *Gardaklemme*) dient als Rücklaufsperrn im Seil. Bei Zug am ZUGSEIL⁴³, kann das Seil durch den Karabiner frei durchgezogen werden, während bei Zug am anderen Seilende, dem LASTSEIL⁴⁴, das Seil durch die Karabiner sich selbst bekneift und blockierend wirkt. Typischer Anwendungsfall ist der **Flaschenzug**. Der Seilzug auf das Zugseil ist in Bild 4 der Abbildung durch den grünen Pfeil und ein Seilzug auf das blockierende Lastseil durch den roten Pfeil gekennzeichnet.

Der *Gardaknoten* hält besser, wenn die beiden verwendeten Karabiner baugleich sind. Es ist sinnvoll, beide deckungsgleich gemeinsam in eine Expressschlinge zu hängen.

⁴² Kapitel 5.3.3 auf Seite 29

⁴³ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/%23ZUGSEIL](http://de.wikibooks.org/wiki/%23ZUGSEIL)

⁴⁴ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/%23LASTSEIL](http://de.wikibooks.org/wiki/%23LASTSEIL)

Man legt das Seil durch die beiden deckungsgleichen Karabiner der *Gardaschlinge*. Der nächste Schritt sollte geübt werden, da jetzt eine Richtungsabhängigkeit entsteht. Das Zugseil (nicht das Lastseil), wird um beide Karabiner herum weitergeführt und noch einmal nur durch den ersten Karabiner und zwischen beiden Karabinern wieder heraus geführt.

Das Zugseil zeigt also zwischen beiden Karabinern heraus, während das Lastseil zuerst durch beide Karabiner hindurch verläuft. Wird nun das *Lastseil* belastet, so werden beide Karabiner derart zusammengezogen, dass das Zugseil blockiert. Fasutformel: „Je höher die Last um so stärker ist die Klemmkraft“.

5.4.2 Kara-Acht-Schlinge



Abb. 27: Kara-Acht-Schlinge

Wenn keine zwei gleichen Karabiner für einen GARDAKNOTEN⁴⁵ zur Hand sind, dann kann mit Hilfe eines Abseilachters und eines Karabiners, wie auf dem Bild dargestellt, eine Rücklaufsperrre aufgebaut werden.

Der grüne Pfeil gibt hier wieder die Richtung des Zugseils wieder. Entsteht Zug am anderen Seilende, das durch den roten Pfeil gekennzeichnet ist, so blockiert die *Kara-Acht-Schlinge* den Zug des Lastseils.

⁴⁵ Kapitel 5.4.1 auf Seite 32

5.5 Seil- und Bandverbindungsknoten

5.5.1 Kreuzknoten

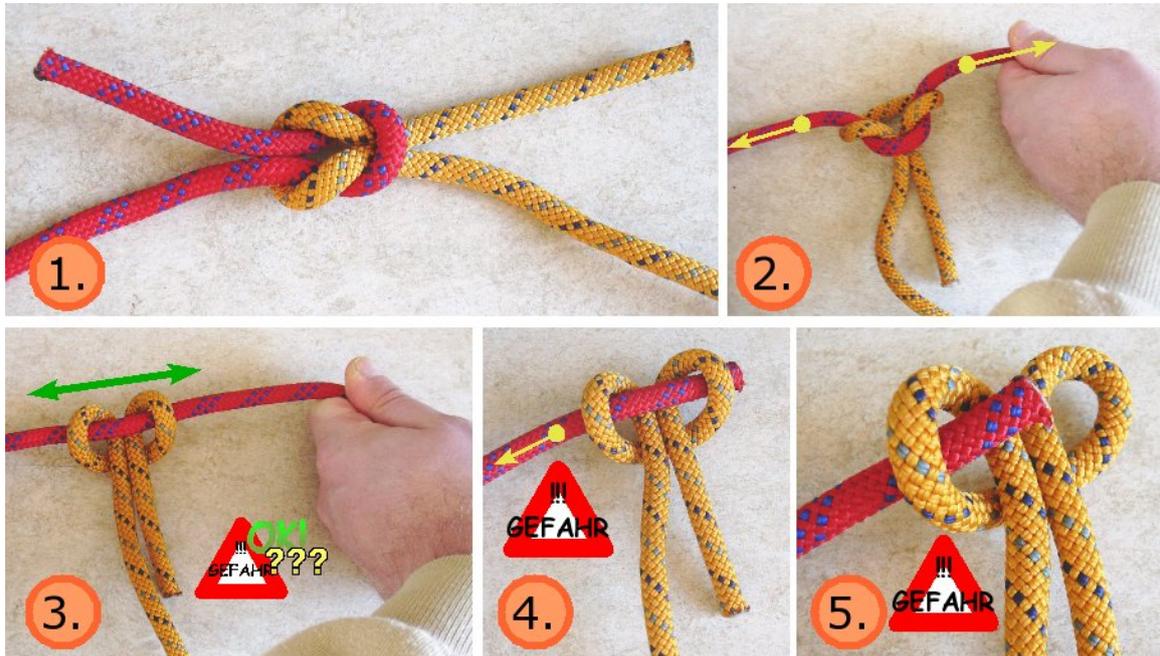


Abb. 28: Das Lösen eines *Kreuzknotens* durch Zugbelastung am Seilende in Gegenrichtung.

Der *Kreuzknoten* (nautisch: *Reffknoten*, *Weberknoten*, *Weberflachknoten*, *Samariterknoten*) dient der Verbindung zweier gleich starker Seile. Für dauerhafte Seilverbindungen ist hingegen der *SCHOTSTEK*⁴⁶ zu benutzen. Bei der Verwendung synthetischer Seile ist zur Seilverbindung gleichstarker Seile jedoch ein *SPIERENSTICH*⁴⁷ vorzuziehen.

Der *Kreuzknoten* kann leicht einhändig gelöst werden:

1. Man zieht stark an einem der Seilenden in entgegengesetzter Richtung zum Lastzug, so dass das Seilstück sich streckt.
2. Dabei schlägt das jeweils andere Seilstück in einen *ANKERSTICH*⁴⁸ um,
3. der leicht über das jetzt gestreckte Seilstück geschoben werden kann.

Dieses Verhalten kann je nach funktionellem Einsatz des Knotens gewollt sein, ist jedoch auch mit der Gefahr eines unbeabsichtigten Lösens des *Kreuzknotens* verbunden. Besonders bei wechselnden Zugbelastungen löst der *Kreuzknoten* sich leicht unbeabsichtigt.

Wichtig ist beim *Kreuzknoten*, dass die beiden kurzen Seilenden auf derselben Seite liegen (vgl. Abbildung 1). Tun sie das nicht, so sieht der Knoten zwar gut aus, hält jedoch bei Belastung nicht stand.

⁴⁶ Kapitel 5.5.6 auf Seite 40

⁴⁷ Kapitel 5.5.4 auf Seite 37

⁴⁸ Kapitel 5.6.2 auf Seite 44

Literatur: LZ04⁴⁹, S. 14.

5.5.2 Bandschlingenknoten



Abb. 29: Bandschlingenknoten

Achtung: Dieser Abschnitt befindet sich noch in Arbeit. Die hier gegebenen Informationen enthalten möglicherweise noch Fehler oder sind noch nicht eindeutig formuliert.

Besondere Warnung! Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der *Bandschlingenknoten*, auch wenn er richtig geknüpft ist, durch eine Felszacke, Baumrinde oder ähnliches unter Belastung aufgezogen wird (vgl. SCH02B⁵⁰). Dieser Knoten muss ausdrücklich als tödlicher Knoten bezeichnet werden und darf nicht mehr ohne zusätzliche Absicherung verwendet werden!

Der *Bandschlingenknoten* ist ein gesteckter SACKSTICH⁵¹ in Ringform. Andere Knoten lösen sich in Bandmaterial (Flachband oder Schlauchband) unter Belastung. Der *Bandschlingenknoten* ist der einzige Knoten, der in Bandmaterial auch unter Belastung hält, solange kein Felskontakt besteht. Die aus dem Knoten herausragenden Schlingenenden dürfen 10 cm nicht unterschreiten, um einem unbeabsichtigten Lösen des Knotens unter Belastung entgegen zu wirken (vgl. FM95⁵², S. 38 – mindestens 12-fache Bandbreite).

Früher hat man Bandschlingen selbst hergestellt, indem man Bandstücke mit dem *Bandschlingenknoten* zu einem Ring verbunden hat; dadurch kam es schon zu einer Reihe von tödlichen Unfällen im Klettersport. Statt dem alten Bandschlingenknoten wird heutzutage auch ein gesteckter ACHTERKNOTEN IN RINGFORM⁵³ (gegenläufig gesteckt) verwendet. Dieser kann sich nicht so schnell an einer Felszacke verhängen und dabei aufziehen. Es empfiehlt sich heutzutage aber, besser genähte Bandschlingen zu verwenden. (Weitere Informationen in

49 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KLETTERN%2F%20REFERENZEN%23.5BLZ04.5D](http://de.wikibooks.org/wiki/Klettern%2F%20Referenzen%23.5BLZ04.5D)

50 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KLETTERN%2F%20REFERENZEN%23.5BSCH02B.5D](http://de.wikibooks.org/wiki/Klettern%2F%20Referenzen%23.5BSCH02B.5D)

51 Kapitel 5.2.1 auf Seite 19

52 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KLETTERN%2F%20REFERENZEN%23.5BFM95.5D](http://de.wikibooks.org/wiki/Klettern%2F%20Referenzen%23.5BFM95.5D)

53 Kapitel 5.2.2 auf Seite 20

[SCH02B⁵⁴], S. 136–145. Dort werden auch Möglichkeiten erklärt, den *Bandschlingenknoten* gegen Lösen zu sichern)

Eine Möglichkeit den *Bandschlingenknoten* gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern ist, den Knoten ins Innere des Schlauchbandes zu verlegen. Dazu knüpft man einen losen SACKSTICH⁵⁵ in ein Ende, führt dann das andere Ende im Inneren des Schlauchbandes durch den Knoten. Auch hier gilt: Überlappung des freien Endes (im Inneren) mindestens 10 cm!

Der *Bandschlingenknoten* dient heute fast nur noch zum Verbinden von Hüft- und Brustgurt mit einem Bandstück.

5.5.3 Schlauchbandknoten

Beim *Schlauchbandknoten* handelt es sich um einen BANDSCHLINGENKNOTEN⁵⁶ in einem Schlauchband. Wie beim *Bandschlingenknoten* beginnt man mit einem lose gelegten KREUZSCHLAG⁵⁷ in einem Bandende, den man mit dem anderen Bandende **im Inneren** des Schlauchbandes nachfährt.

Die Festigkeit des *Schlauchbandknotens* liegt etwa 20 % höher als beim *Bandschlingenknoten* ([SCH01⁵⁸], S. 106). Der Knoten lässt sich aber visuell schwer überprüfen, da man von außen nicht optisch erkennen kann, ob das Bandende im Inneren lang genug ist. Es muss daher ertastet werden. Auch wenn sich ein *Schlauchbandknoten* nicht so einfach wie ein einfacher *Bandschlingenknoten* an einem Zäckchen verhängen und dabei selbst aufziehen kann, muss davon ausgegangen werden, dass die prinzipielle Problematik auch beim *Schlauchbandknoten* besteht. Zur Lösung kann man auch wieder einen *Achterbandknoten* (gegenläufig gesteckt) als *Achterschlauchbandknoten* machen (umständlich), oder einfacher redundant zwei *Schlauchbandknoten* direkt hinter einander setzen (am besten einmal links und einmal rechts herum). Das trägt am wenigsten auf, und sollte mit an 100 % grenzender Wahrscheinlichkeit ein selbstständiges Aufziehen durch Verhängen ausschließen. In den allermeisten Fällen sind industriell vernähte Schlingen natürlich vorzuziehen.

54 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KLETTTERN%2F%20REFERENZEN%23.5BSCH02B.5D](http://de.wikibooks.org/wiki/Klettern%2F%20Referenzen%23.5BSCH02B.5D)

55 Kapitel 5.2.1 auf Seite 19

56 Kapitel 5.5.2 auf Seite 35

57 Kapitel 5.6.1 auf Seite 43

58 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KLETTTERN%2F%20REFERENZEN%23.5BSCH01.5D](http://de.wikibooks.org/wiki/Klettern%2F%20Referenzen%23.5BSCH01.5D)

5.5.4 Einfacher Spierenstich



Abb. 30: *Spierenstich*

Der *Spierenstich*, auch *Fischer* genannt, dient der Verbindung zweier gleichstarker Seilenden. Deshalb eignet er sich dazu, aus Seilen und Reepschnüren Schlingen zu fertigen. Um ihn zu knüpfen

1. legt man das Seil gegenläufig zueinander,
2. knüpft einen KREUZSCHLAG⁵⁹ in das erste Seilende um das zweite Seilende gegenläufig herum,
3. knüpft einen weiteren *Kreuzschlag* in das zweite Seilende um das erste Seilende,
4. zieht die Seilenden und die Seilstücke fest, so dass die *Kreuzschläge* aneinander laufen.

Bei Zug auf die Seilstücke bzw. die Schlinge zieht sich auch der *Spierenstich* immer fester. Die aus dem Knoten herauslaufenden Seilenden sollten das 12-fache des Seildurchmessers, mindestens jedoch 10 cm, nicht unterschreiten.

⁵⁹ Kapitel 5.6.1 auf Seite 43

Achtung: Bei einem fertigen *Spierenstich* kann man nicht sicher erkennen, ob sich die einzelnen *Kreuzschläge* auf der richtigen Seite des *Spierenstichs* befinden, also muss gegebenenfalls zur Kontrolle der Knoten nochmals kurz auseinandergezogen werden.

5.5.5 Doppelter Spierenstich



Abb. 31: *Doppelter Spierenstich*

Verglichen mit dem einfachen SPIERENSTICH⁶⁰ ist der *doppelte Spierenstich* deutlich massiver und größer. Trotz seiner Größe sind mit ihm geknüpfte Schlingen belastbarer als mit dem einfachen *Spierenstich* oder SACKSTICH⁶¹. Wie der *einfache Spierenstich* dient auch der *doppelte Spierenstich* der Verbindung von Seilenden gleichen Durchmessers und sollte bei unterschiedlichen Seildurchmessern nicht eingesetzt werden.

1. Der zuerst beim *doppelten Spierenstich* gegenläufig um das andere Seilende geknüpfte Knoten ähnelt dem KREUZSCHLAG⁶² mit einer zusätzlichen Umwicklung im Knoten.
2. Dieser wird fest zugezogen und das gerade durchlaufende Seilende passend abgelängt.
3. Im jetzt vorbereiteten anderen Seilende wird der gleiche Knoten um das erste Seilstück geknüpft.
4. Abschließend wird der resultierende *doppelte Spierenstich* durch das Aneinanderziehen der beiden Einzelknoten gebildet.
5. Es entsteht die für den *doppelten Spierenstich* typische eng aneinanderliegende symmetrische Knotenform.
6. Die andere Seite des *doppelten Spierenstichs* zeigt vier parallel verlaufende Seilwicklungen.

Die herauslaufenden Seilenden sollten auch hier das 12-fache des Seildurchmessers, mindestens jedoch 10 cm, nicht unterschreiten.

Achtung: Bei einem fertigen *doppelten Spierenstich* kann man nicht unbedingt erkennen, ob sich die beiden einzelnen Knoten auf der richtigen Seite des *doppelten Spierenstichs* befinden, also muss gegebenenfalls zur Kontrolle der Knoten nochmals kurz auseinandergezogen werden.

60 Kapitel 5.5.4 auf Seite 37

61 Kapitel 5.2.1 auf Seite 19

62 Kapitel 5.6.1 auf Seite 43

5.5.6 Schotstek



Abb. 32: Einfacher Schotstek in sicherer und unsicherer (sogenannter linker) Ausführung

Der *Schotstek* dient der Verbindung von Seilenden unterschiedlichen Durchmessers.

Dabei ist darauf zu achten, ob das Seilende des dünneren Seilstücks, wenn es durch die Schleife des dickeren Seilstücks gesteckt wird,

1. zuerst um das lose Ende des dickeren Seils geführt wird, wobei ein sicherer *einfacher Schotstek* entsteht, oder
2. zuerst um das feste Ende des dickeren Seils geführt wird, wobei der sogenannte *linke Schotstek* entsteht. Dieser gilt als unsicher, da er sich auf Zugbelastung lösen kann, indem er rutscht.

In den Abbildungen kann man die unterschiedliche Seilführung des dünneren Seils sehen, während das dickere Seil in beiden Abbildungen gleich gelegt wurde.

Ist man sich unsicher, ob der Knoten korrekt und sicher geknüpft wurde, so sollte auf jeden Fall der DOPPELTE SCHOTSTEK⁶³ vorgezogen werden. Dieser rutscht erfahrungsgemäß weder in linker noch rechter Ausführung. Gerade synthetische Seile, wie sie im Bergsport Verwendung finden, begünstigen ein solches gefährliches Rutschen und Lösen des *Schotsteks*.

63 Kapitel 5.5.7 auf Seite 42

5.5.7 Doppelter Schotstek



Abb. 33: *Doppelter Schotstek* in rechter (1.) und linker (2.) Ausführung. Beide sicherer als der *einfache Schotstek*

Eine zusätzliche Absicherung vor unbeabsichtigtem Lösen bei Zugbelastung der geknüpften Seilverbindung bietet der *doppelte Schotstek*.

Auch dieser Schotstek kann in linker und rechter Ausführung geknüpft werden. Wieder wird die rechte Ausführung (in der Abbildung jedoch links dargestellt) des *doppelten Schotsteks* bevorzugt. Anders als beim *einfachen Schotstek* gewinnt man hier durch das Knüpfen in der rechten Ausführung jedoch keine nachweisbare Sicherheit hinzu.

In den Abbildungen kann man die unterschiedliche Seilführung des dünneren Seils sehen, während das dickere Seil in beiden Abbildungen gleich gelegt wurde.

5.6 Befestigungsknoten

5.6.1 Kreuzschlag

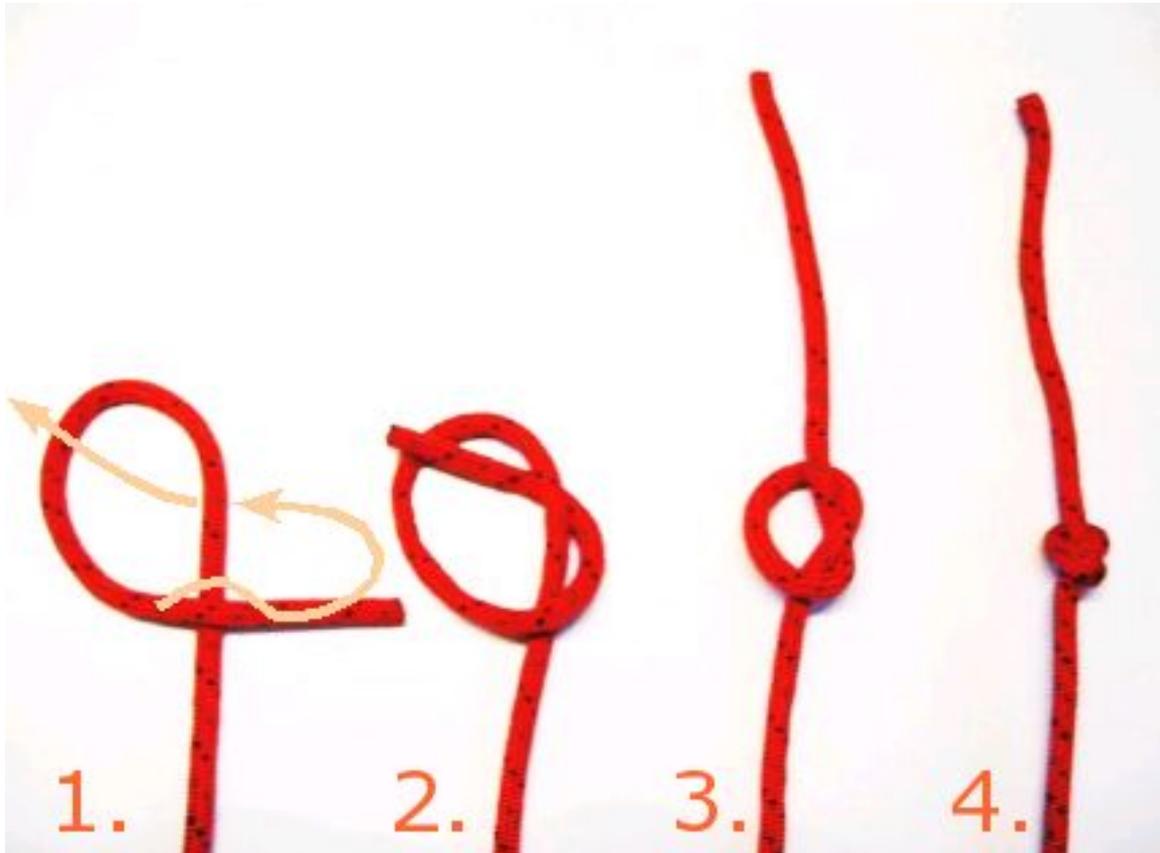


Abb. 34: Knüpfen eines *Kreuzschlages*

Die einfachste Form eines Knotens ist der *Kreuzschlag*. Das ist der Knoten, den die meisten Leute machen, wenn man ihnen ein Seil in die Hand drückt und sie bitten, einen Knoten zu machen. Das Knüpfen eines *Kreuzschlages* ist in der Abbildung schrittweise dargestellt.

Einen *Kreuzschlag* kann man nutzen, um ein Seilende an ein anderes, parallel laufendes Seilstück zu binden. Das parallel laufende Seilende läuft dann durch die in Bild 3 der Abbildung dargestellte Schlaufe hindurch. Dies wird etwa beim Knüpfen des SPIERENSTICHS⁶⁴ angewendet.

⁶⁴ Kapitel 5.5.4 auf Seite 37

Ein besonders langes aus einem EINBINDEKNOTEN⁶⁵ ungünstig herauslaufendes Seilende kann mittels *Kreuzschlag* am Lastseil fixiert werden. (In diesem Fall sollte man aber besser den Knoten lösen und mit kürzerem Seilrest erneut knüpfen)

Der *Kreuzschlag* ist die Grundlage für den SACKSTICH⁶⁶, den BANDSCHLINGENKNOTEN⁶⁷ und einige weitere Knoten.

5.6.2 Ankerstich



Abb. 35: Das orange Seil bildet einen *Ankerstich* um das rote Seil

Mit dem *Ankerstich* lässt sich z. B. eine Bandschlinge an einem Ring befestigen; auch zwei Bandschlingen lassen sich mittels *Ankerstich* bequem verbinden.

Der *Ankerstich* entspricht dem PRUSIKKNOTEN⁶⁸ mit nur einer Umrundung des Seils durch die Schlinge.

Der *Ankerstich* hält nur, wenn beide Enden gleichmäßig belastet werden (wie bei einer geschlossenen Bandschlinge). Bei offenen Enden ist er ungeeignet.

Auch beim KREUZKNOTEN⁶⁹ ist der *Ankerstich* von Bedeutung: Der KREUZKNOTEN⁷⁰ kann bei falscher Belastung in einen *Ankerstich* umschlagen und verliert dadurch seine Funktion.

65 Kapitel 5.2 auf Seite 17

66 Kapitel 5.2.1 auf Seite 19

67 Kapitel 5.5.2 auf Seite 35

68 Kapitel 5.3.1 auf Seite 26

69 Kapitel 5.5.1 auf Seite 34

70 Kapitel 5.5.1 auf Seite 34

Der Ankerstich, hat im Feuerwehrtechnischen Dienst auch die Bezeichnung: "Doppelschlinge".

5.6.3 Mastwurf



Abb. 36: Legen eines *Mastwurf*s

Im Gegensatz zum HALBMASTWURF⁷¹ handelt es sich beim *Mastwurf* (nautisch: *Webeleinenstek*) um einen auf Zug blockierenden Knoten. Er wird in einen Ring, Öse oder Schraubkarabiner gebunden. Bei Verwendung eines Schraubkarabiners ist darauf zu achten, dass die Schraubhülse des Schraubkarabiners nach dem Legen des Knotens zugeschraubt wird. Auch hier ist wie bei der *Halbmastwurfsicherung* darauf zu achten, dass eine Seilführung über die Schraubhülse durch Seilreibung den Karabiner öffnen könnte. Da der *Mastwurf* im Gegensatz zur *Halbmastwurfsicherung* keinen Seilrutsch bietet, blockiert er bei Belastung durch Zug nahezu statisch.

Der *Mastwurf* wird wie folgt geknüpft:

1. Seil in zwei einfache und **gleichartige** Schlaufen legen. Das erste Bild ähnelt einem *Ankerstich*. Es ist bei genauem Hinsehen jedoch keiner. Dies wird besonders beim Vergleich mit Bild 2 deutlich. Die Schlaufenverbindung führt in beiden Bildern beim linken Seilstrang, der oben aus dem Bild läuft, **hinten** vorbei. Beim rechten Seilstrang verläuft diese **davor**.
2. Die rechte Schlaufe wird **vor** die linke geschoben.
3. Durch die parallel liegenden Schlaufenbögen den Schraubkarabiner einklinken. Die Verschlusshülse des Schraubkarabiners zudreihen!
4. Wenn an einem oder beiden Seilenden gezogen wird, zieht sich der Knoten um den Karabiner fest und blockiert vollständig.

⁷¹ Kapitel 5.1.1 auf Seite 13

5.6.4 Schleifknoten



Abb. 37: Knüpfen eines *Schleifknotens*

Mit dem *Schleifknoten* (nautisch: *Slipstek*) kann man ein gespanntes Seil so fixieren, dass es auch unter Belastung wieder freigegeben werden kann. Eine ausgebildete SCHLEIFE⁷² wird dabei durch eine SCHLAUFE⁷³ geführt. Die Schleife des *Schleifknotens* blockiert bei Zug an einem Seilende, während bei Zug am anderen Seilende die Schleife selbst aufgezogen und gelöst werden kann.

5.6.5 Stopperstek

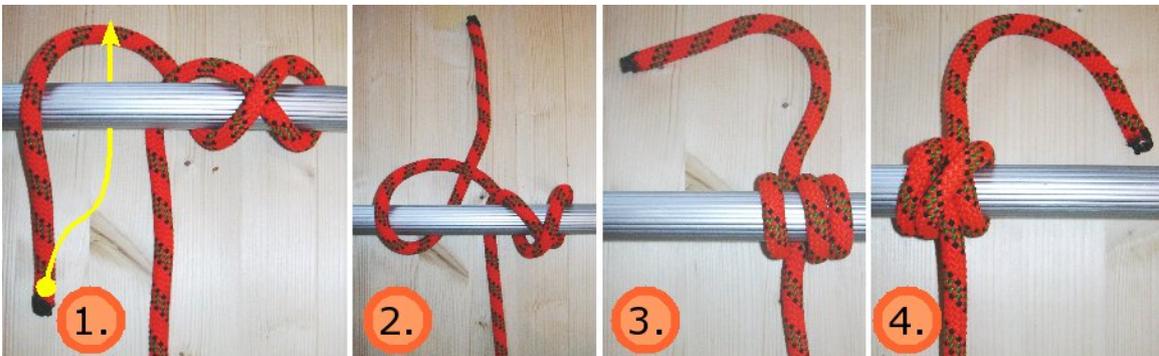


Abb. 38: Knüpfen eines *Stopperstek*

72 Kapitel 2.1 auf Seite 5

73 Kapitel 2.2 auf Seite 5

Der *Stopperstek* entspricht dem *MASTWURF*⁷⁴ mit zusätzlich geknüpftem *RUNDTÖRN*⁷⁵ auf der einen Knotenseite, so dass dieser nicht mehr die Symmetrie des *Mastwurfes* aufzeigt.

Im Unterschied zum *Mastwurf* verhält sich der *Stopperstek* bei seitlicher Belastung (in Richtung des Seils oder der Stange, auf das/die er geknüpft ist) unterschiedlich: In Richtung auf den zusätzlichen Rundtörn blockiert er, in die andere Richtung lässt er sich verschieben.

5.6.6 Zimmermannsschlag



Abb. 39: *Zimmermannsschlag* beim Befestigen der Saite am Steg der Gitarre. (1) Gitarrendecke, (2) Steg, (3) Stegeinlage. Als gelber Pfeil dargestellt ist die Zugrichtung des Seils (hier: Saite), so dass der Knoten sich nicht löst.

Um ein Seil an einem runden Gegenstand größeren Durchmessers zu befestigen, kann der *Zimmermannsschlag*, auch *Maurerknoten* genannt, verwendet werden. So kann er zum Beispiel als Fixierung des Seilendes an einem Baumstamm beim Spannen einer Seilbrücke benutzt werden. Um den Baumstamm nicht zu beschädigen, sollten Decken als Polsterung zwischen Seil und Stamm gelegt werden. Bei unerfahrenen Anwendern ist aufgrund der Gefahr des Rutschens des Seils dieser Knoten jedoch für sicherheitsrelevante Anwendungen wie Seilbrücken und Seilbahnen nicht empfehlenswert.

⁷⁴ Kapitel 5.6.3 auf Seite 45

⁷⁵ Kapitel 5.1.3 auf Seite 16

- Ein Seil wird um einen Gegenstand geschlungen.
- Mit dem *LOSEN SEILENDE*⁷⁶ wird eine Schlaufe um das *STEHENDE SEILENDE*⁷⁷ gelegt.
- Nun wird das lose Seilende mehrmals unter der Schlaufe durchgegeben.

Im entlasteten Zustand ist der Knoten sehr leicht zu lösen. Unter Zugbelastung zieht sich der Knoten fest. Das Seilstück, das unter Zugbelastung aus dem *Zimmermannsschlag* herausläuft, sollte eine möglichst geringe Umlenkung erfahren, also möglichst gerade aus dem *Zimmermannsschlag* herauslaufen, da sonst die Seilfestigkeit besonders an dieser Stelle extrem gering ist. Ein eventuelles Rutschen kann durch zusätzliche Wicklungen des Seils im Knoten verringert werden.

Der *Zimmermannsschlag* wird auch als Abschluss eines Bundes genutzt.

Gitarrenspieler kennen diesen Knoten, da durch ihn die Saiten der Gitarre an der Gitarre befestigt werden. In der Abbildung sind die *Zimmermannsschläge* durch jeweils einen *KREUZSCHLAG*⁷⁸ am Saitenende gesichert. Der gelbe Pfeil gibt die Zugrichtung der Saite durch den Steg an, wobei sich der Knoten festzieht.

(Lang-)Bogenschützen kennen diesen Knoten als *Bogenmacherknoten*, er dient zur Befestigung des offenen Endes einer flämisch gespleißten Bogensehne an der unteren Nock. Die Länge der Sehne lässt sich so der Bogenlänge anpassen.

76 Kapitel 2.4 auf Seite 6

77 Kapitel 2.4 auf Seite 6

78 Kapitel 5.6.1 auf Seite 43

6 Zierknoten und Schmuckknoten

6.1 Kinderkopf

Als ein besonders großvolumiger Knoten ist der *Kinderkopf* (nautisch: *Affenfaust*) bekannt. Dabei werden wiederholt mehrere Umwicklungen nacheinander in drei Raumrichtungen ausgeführt und der so entstandene Knoten nach und nach ein wenig fester gezogen. Da hierbei darauf Wert gelegt werden sollte, dass der gebundene Seilstrang jeweils parallel zu liegen kommt, ohne sich zu überschneiden, ist hier ein wenig Geschick gefragt.

Um das Volumen und die Form des *Kinderkopfes* zu unterstützen, kann zwischen Schritt 4 und Schritt 5 ein geeigneter Stein oder eine Kugel im Inneren des Knotens platziert werden. Im Beispiel wurde dies nicht gemacht.

Auch kann die Größe des *Kinderkopfes* über die Anzahl parallel liegender Umwicklungen variiert werden. Man sieht in den Abbildungen deutlich, dass jeweils drei Umwicklungen in alle drei Raumrichtungen geknüpft werden. Hierbei spricht man von einem *dreisträngigen Kinderkopf*. Bei zwei Umwicklungen in alle drei Raumrichtungen bezeichnet man den resultierenden Knoten als *doppelsträngigen* oder *zweisträngigen Kinderkopf*.

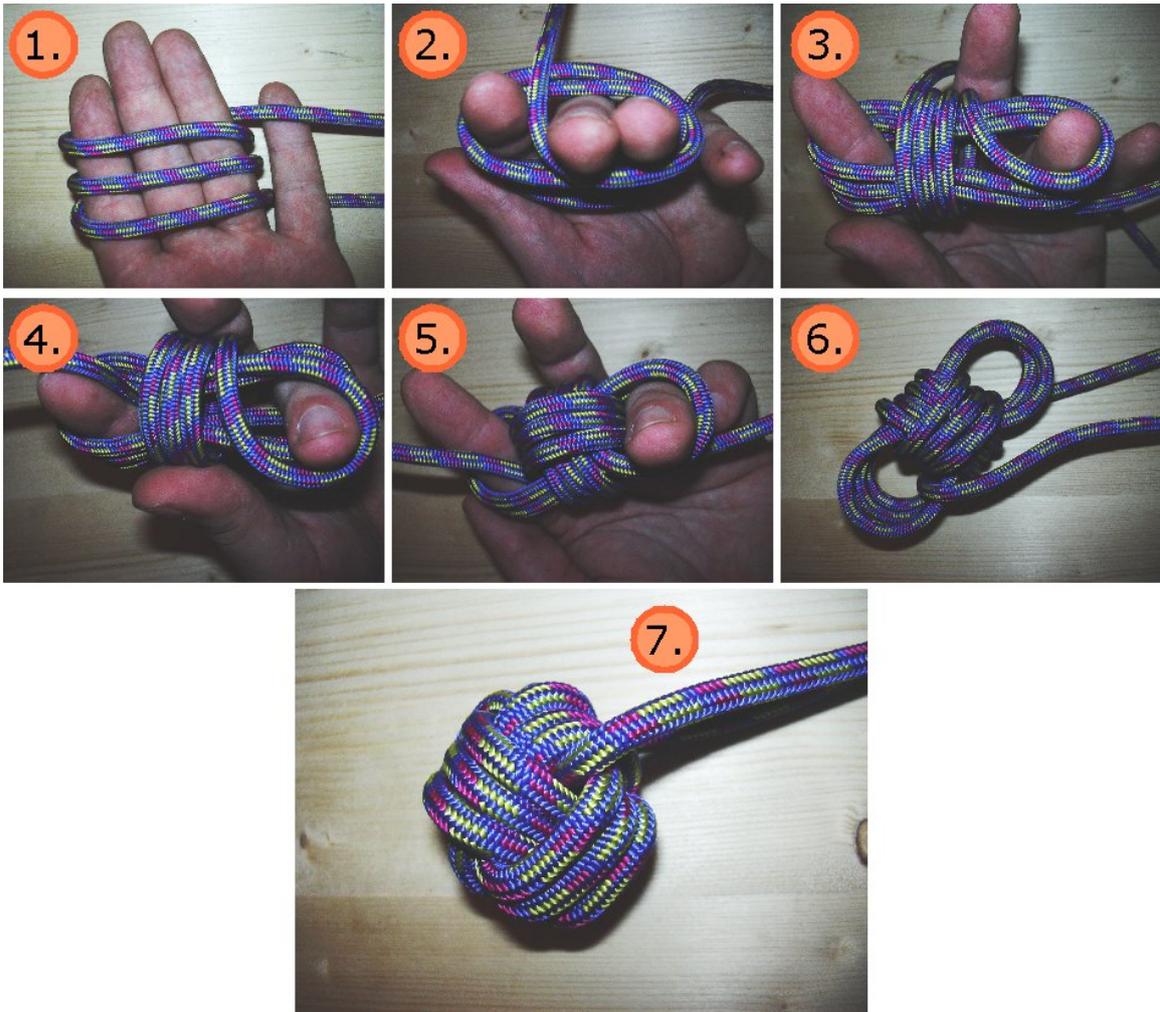


Abb. 40: *Kinderkopf*, oder auch *Affenfaust*, aus 3 Strängen

Durch seine Maße im Verhältnis zum Seildurchmesser und seine Masse im Verhältnis zum Rest des Seils insbesondere mit eingebautem Massstück kann man den *Kinderkopf* als Wurfknoten, zum Beschweren eines Seils oder auch als Zier- und Schmuckknoten verwenden. Er wird außerdem als Knotenschlinge angewendet, um große Risse in weichem Gestein (z.B. Sandstein) abzusichern.

Dieser Knoten ist bei der Marine, bei den meisten Hilfswerken sowie beim DAV verboten, da er, wenn er sich zuzieht, so hart werden kann, dass er starke Verletzungen bis hin zum Tod verursachen kann.

Wenn er mit genügend Windungen geknotet wird, kann er auch als Ball verwendet werden.

6.2 Diamantknoten

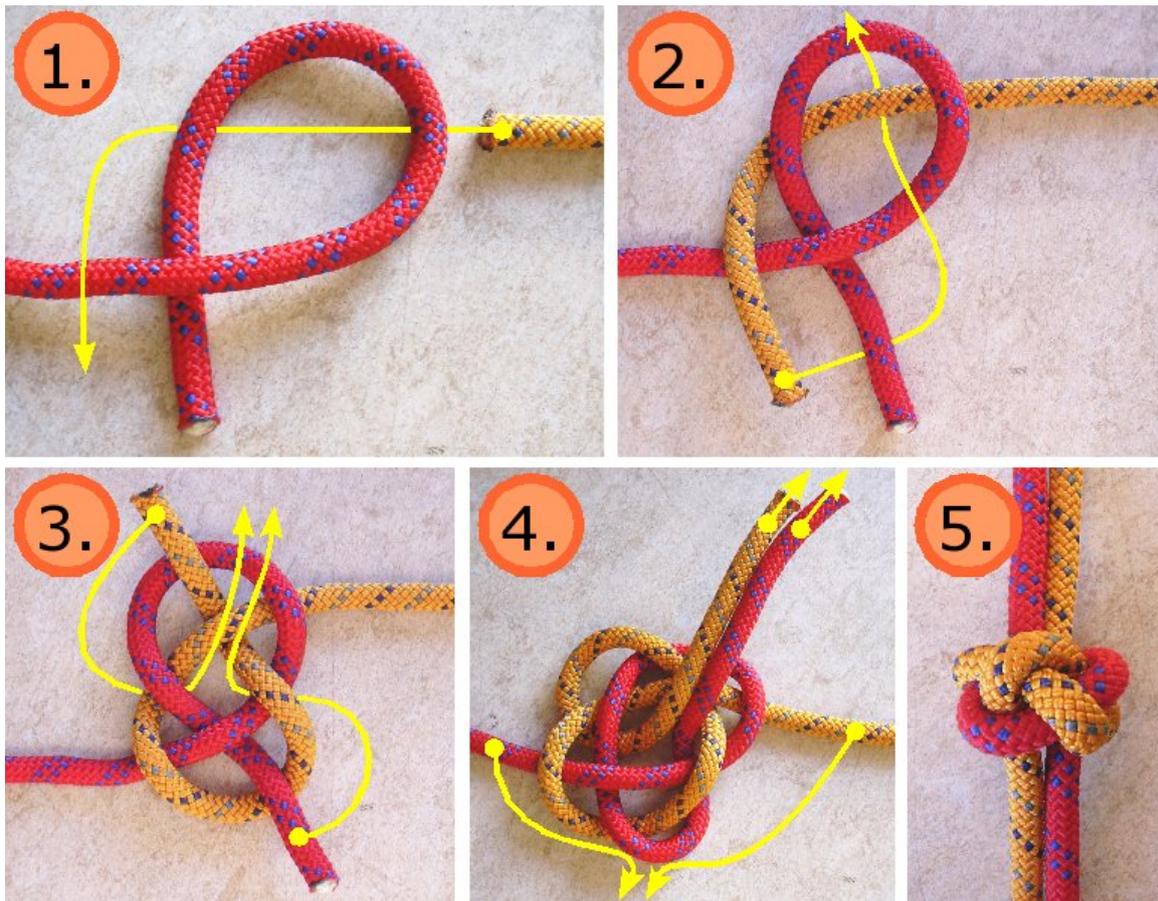


Abb. 41: Knüpfen des *Diamantknotens*



Abb. 42: Der
Diamantknoten in der
Anwendung an einem
Reißverschluss

Der *Diamantknoten* ist sowohl Zier- und Schmuckknoten als auch funktionell genutzter Knoten ähnlich des KINDERKOPFES¹. Im selteneren Fall der funktionellen Nutzung dient er etwa als Klemmknoten für breite Risse beim Klettern, worauf hier jedoch nicht näher eingegangen wird.

Im Gegensatz zum KINDERKOPF², der in einen einzelnen Seilstrang geknüpft wird, knüpft man den *Diamantknoten* in zwei Seilstränge, deren dann parallel liegende Enden an gegenüberliegenden Seiten des Knotens aus diesem herausragen.

In der gezeigten Knüpfanleitung werden zwei Seile unterschiedlicher Farbe verwendet, um den Knoten einfacher nachvollziehen zu können. Um eine Schlaufe zu erhalten, die durch den *Diamantknoten* geschlossen wird, kann auch ein einzelnes Seil verwendet werden. Die Schlaufe bildet sich aus den Seilenden heraus, die in Bild 1 bis Bild 4 jeweils links und rechts aus dem Bild herauslaufen und miteinander verbunden sind. Wie gesagt: Dann würde man ein einziges Seil benutzen.

Der Unterschied zwischen Bild 4 und Bild 5 liegt im Bereinigen des Knotens, indem der geknüpfte Knoten sortiert und sauber zurechtgezogen wird. Außerdem liegt er in Bild 5 auf dem Rücken – verglichen mit Bild 4.

6.3 Chinesischer Knopfknoten

Hiermit werden Knoten bezeichnet, die meist ein symmetrisches Aussehen haben und gleichwertig eines Knopfes verwendet werden können. Die Idee, solche Knoten vergleichbar von Knöpfen als Verschluss einzusetzen, indem ein dickerer Knotenkopf durch ein Knopfloch, bzw. eine Schlaufe gesteckt wird, stammt vermutlich aus dem asiatischen Raum. Daher die Bezeichnung als *chinesischer Knopfknoten*.

Aufgrund der hohen Symmetrie und den bewusst eingesetzten ästhetischen Knüpftechniken ist der chinesische Knopfknoten als Schmuck- und Zierknoten einzuordnen.

Beim Einsatz des Knotens als Knopf wird dieser in ein Schnurstück geknüpft und auf die Kleidung aufgenäht. Bei traditioneller festlicher chinesischer Kleidung kann man diese Art des Verschlusses hervorragend bewundern.

1 Kapitel 6.1 auf Seite 49

2 Kapitel 6.1 auf Seite 49

7 Noch mehr Knoten

7.1 Halbschlag

Der *Halbschlag*, auch *halber Schlag* genannt, wird verwendet,

- wenn eine Verkürzung eines lang herausragenden Seilendes geschehen soll, wodurch die Gefahr des Hängenbleibens des Seilendes verringert wird,
- oder um einen geknüpften Knoten vor dem unbeabsichtigten Lösen zu sichern.

Letzteres ist so zum Beispiel der Fall beim $1\frac{1}{2}$ RUNDTÖRN¹ mit einem *halben Schlag* oder mehreren *halben Schlägen* gesichert. In der Abbildung des $1\frac{1}{2}$ Runtörn sind *Halbschläge* in Bild 2 und Bild 3 zu sehen.

¹ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/%231.C2.BD.C2.A0RUNDT.C3.B6RN](http://de.wikibooks.org/wiki/%231.C2.BD.C2.A0RUNDT.C3.B6RN)

8 Knotenbezeichnungen in Bergsport und Nautik

Überblick Knotenbezeichnungen und zugehörige Begriffsbezeichnungen in Bergsport und Nautik

BERGSPORT¹

BULIN²

DOPPELTER BULIN³

Knoten *festziehen*

KINDERKOPF⁴

KNÜPFEN⁵ (eines Knotens)

KREUZKNOTEN⁶

KREUZSCHLAG⁷

LASTSEIL⁸

LOSES SEILENDE⁹

MASTWURF¹⁰

RUTSCHEN¹¹

SCHLAUFE¹²

SCHLEIFE¹³

SCHLEIFKNOTEN¹⁴

SCHOTSTEK¹⁵

SEILENDE¹⁶

STEHENDES SEILENDE¹⁷

Nautik

Palstek

Doppelter Palstek

Knoten *steif nehmen*

Affenfaust

schlagen (eines Knotens)

Weberknoten, Weberflachknoten, Samari-
terknoten, Kreuzknoten

Überhandknoten, gewöhnlicher Knoten

stehende Part, feste Part

lose Part

Webleinenstek, Webeleinstek, Mastwurf

slippen

Auge

Bucht

Slipstek (*slippen* = rutschen)

Weberkreuzknoten, Schotstek

Tampen

stehende Part, feste Part

1 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KLETTERN](http://de.wikibooks.org/wiki/Klettern)

2 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/%23BULINKNOTEN](http://de.wikibooks.org/wiki/%23Bulinknoten)

3 Kapitel 5.2.6 auf Seite 25

4 Kapitel 6.1 auf Seite 49

5 Kapitel 2.3 auf Seite 5

6 Kapitel 5.5.1 auf Seite 34

7 Kapitel 5.6.1 auf Seite 43

8 Kapitel 2.4 auf Seite 6

9 Kapitel 2.4 auf Seite 6

10 Kapitel 5.6.3 auf Seite 45

11 Kapitel 2.5 auf Seite 6

12 Kapitel 2.2 auf Seite 5

13 Kapitel 2.1 auf Seite 5

14 Kapitel 5.6.4 auf Seite 46

15 Kapitel 5.5.6 auf Seite 40

16 Kapitel 2.1 auf Seite 5

17 Kapitel 2.4 auf Seite 6

**Überblick Knotenbezeichnungen und zugehörige Begriffsbezeichnungen in Bergsport
und Nautik**

ZUGSEIL¹⁸

lose Part

¹⁸ Kapitel 2.4 auf Seite 6

9 Knotenbezeichnungen in anderen Sprachen

Überblick Knotenbezeichnungen und zugehörige Begriffsbezeichnungen in anderen Sprachen

DEUTSCH ¹	Englisch	Französisch	Spanisch	Portugiesisch	Polnisch
ACHTERKNOTEN ²	Figure of Eight Knot	noeud en huit, noeud de Savoie	Nudo de Ocho	Nó de Trempe	ósemka
ANKERSTICH ³	Lark's Head, Cow Hitch, Girth Hitch	tête d'alouette	Cabeza de Alondra, Presilla de Alondra		krawat
BANDSCHLINGENKNOTEN ⁴	Wartenknot, Tape Knot	noeud de miroir, noeud de sangle	Nudo plano, Nudo de cinta		
BULIN/PALSTEK ⁵	Bowline	noeud de chaise simple	As de Guía, Bouling	Lais de Guia Singelo pelo chicote	węzeł ratowniczy
DIAMANTKNOTEN ⁶	Diamond Knot, Lanyard Knot				węzeł prosty
DOPPELTER ACHTERKNOTEN ⁷	Double Figure of Eight Knot	noeud en double huit	Nudo de Ocho Doble		podwójna ósemka
DOPPELTER BULIN/-DOPPELTER PALSTEK ⁸	Bowline on the Bight	noeud de chaise en double	As de Guia Doble, Bouling Doble	Lais de Guia Dobrado pelo Seio	
DOPPELTER SCHOTSTEK ⁹	Double Sheet Bend	noeud d'écoute double	Nudo Doble Escota	Nó de Escota Dobrado	węzeł bramszotowy
DOPPELTER SPIERENSTICH ¹⁰	Double Fisherman's Knot	noeud de pêcheur double	Nudo de Pescador Doble		węzeł zderzakowy podwójny
GARDAKNOTEN ¹¹	Garda Knot	noeud de garda	Nudo de Garda		
HALBMASTWURF ¹²	Italian Hitch, Munter Hitch	noeud de demi-cabestan	Nudo Dinámico o U.I.A.A.		
KINDERKOPF ¹³	Monkey Fist			Pinha de Retenida (sem madeira)	gałka bosmańska

1 Kapitel 8 auf Seite 55

2 Kapitel 5.2.2 auf Seite 20

3 Kapitel 5.6.2 auf Seite 44

4 Kapitel 5.5.2 auf Seite 35

5 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/%23BULINKNOTEN](http://de.wikibooks.org/wiki/%23BULINKNOTEN)

6 Kapitel 6.2 auf Seite 51

7 Kapitel 5.2.2 auf Seite 20

8 Kapitel 5.2.6 auf Seite 25

9 Kapitel 5.5.7 auf Seite 42

10 Kapitel 5.5.5 auf Seite 38

11 Kapitel 5.4.1 auf Seite 32

12 Kapitel 5.1.1 auf Seite 13

13 Kapitel 6.1 auf Seite 49

Überblick Knotenbezeichnungen und zugehörige Begriffsbezeichnungen in anderen Sprachen

KLEMHEISTKNOTEN ¹⁴	Klemmheist Knot	noeud français	Machard		
KREUZKNOTEN ¹⁵	Reef Knot (Square Knot)	noeud plat basculé	Nudo de Rizo, Nudo de Marino, Nudo Llano, Cuadrado		węzeł płaski
KREUZSCHLAG ¹⁶	Overhand Knot	noeud simple, demi-noeud	Nudo fácil	Laçada, Nó Simples	supel
MASTWURF/WEBERHITZ ¹⁷	Clove Hitch	noeud italien, noeud de cabestan, deux demi-clés à capeler	Ballestrinque	Volta de Fiel	wyblinka
NEUNERKNOTEN ¹⁸	Figure of Nine Knot	noeud neuf			
PROHASKA ¹⁹		noeud machard			
PRUSIKKNOTEN ²⁰	Prussick	prusik (Noeud coulant)	nudo prúsico		
RUNDTÖRN ²¹	Round Turn	tour			
1 ½ RUNDTÖRN MIT 2 HALBEN SCHLÄGEN ²²	Round Turn and two Half Hitches	tour mort et deux demi-clés			
RUTSCHEN ²³	Slip				
SACKSTICH ²⁴	Double Overhand Knot, Granny Knot	noeud de plein poing			kluczka
SCHLEIFKNOTEN ²⁵	Slip Knot (<i>Slip</i> = Rutschen)/Mule	noeud de bois (Namensgleichheit mit Zimmermannsschlag)			
SCHOTSTEK ²⁶	Sheet Bend	noeud d'écoute d'ajout	Vuelta de Escota	Nó de Escota	węzeł szotowy
SPIERENSTICH ²⁷	The True Lovers, or Fisherman's Knot	noeud de pêcheur	Nudo de Pescador	Nó de Pescador	związ wantomowy, węzeł zderzakowy
STOPPERSTEK ²⁸	Rolling Hitch		Ballestrinque Doble		
ZIMMERMANNSSCHLAGE ²⁹	Timber Hitch	noeud de bois (double), noeud de charpentier	Leñador o Vuelta de Braza, Madera		

14 Kapitel 5.3.3 auf Seite 29

15 Kapitel 5.5.1 auf Seite 34

16 Kapitel 5.6.1 auf Seite 43

17 Kapitel 5.6.3 auf Seite 45

18 Kapitel 5.2.3 auf Seite 22

19 Kapitel 5.3.5 auf Seite 31

20 Kapitel 5.3.1 auf Seite 26

21 Kapitel 5.1.3 auf Seite 16

22 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/%231%BD%20RUNDT%F6RN](http://de.wikibooks.org/wiki/%231%BD%20RUNDT%F6RN)

23 Kapitel 2.5 auf Seite 6

24 Kapitel 5.2.1 auf Seite 19

25 Kapitel 5.6.4 auf Seite 46

26 Kapitel 5.5.6 auf Seite 40

27 Kapitel 5.5.4 auf Seite 37

28 Kapitel 5.6.5 auf Seite 46

29 Kapitel 5.6.6 auf Seite 47

10 Literatur

Weiterführende Literaturempfehlung:

[LZ04¹] enthält einen guten Überblick über alle in der alpinen Seiltechnik gebräuchlichen Knoten.



Dieses Buch wurde in den WIKI-BOOKS:BUCHKATALOG² aufgenommen.

KATEGORIE:BUCH³ KNOTENKUNDE⁴ KATEGORIE:BUCH MIT PDF-VERSION⁵

1 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KLETTERN%2F%20REFERENZEN%23.5BLZ04.5D](http://de.wikibooks.org/wiki/KLETTERN%2F%20REFERENZEN%23.5BLZ04.5D)
2 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/BUCHKATALOG](http://de.wikibooks.org/wiki/BUCHKATALOG)
3 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KATEGORIE%3ABUCH](http://de.wikibooks.org/wiki/KATEGORIE%3ABUCH)
4 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KATEGORIE%3AFERTIGES%20BUCH](http://de.wikibooks.org/wiki/KATEGORIE%3AFERTIGES%20BUCH)
5 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KATEGORIE%3ABUCH%20MIT%20PDF-VERSION](http://de.wikibooks.org/wiki/KATEGORIE%3ABUCH%20MIT%20PDF-VERSION)

11 Autoren

Edits	User
3	ACHIM RASCHKA ¹
2	ADIENDORFER ²
3	BANNEL ³
1	CALLIDIOR ⁴
1	DANIEL B ⁵
1	DIRK HUENNIGER ⁶
1	E ^(NIX) ⁷
1	ENOMIL ⁸
1	FWHS ⁹
6	FRANK.DRAEGER ¹⁰
1	GEITOST ¹¹
2	GEROLD BROSER ¹²
3	HEULER06 ¹³
2	JONA.ZANN ¹⁴
2	JOSTGUDELIUS ¹⁵
2	JUETHO ¹⁶
2	KINGTOBI1997 ¹⁷
1	KLARTEXT ¹⁸
6	KLAUS EIFERT ¹⁹
179	MERKEL ²⁰
1	MFRANCK ²¹

1 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:ACHIM_RASCHKA](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:ACHIM_RASCHKA)
2 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:ADIENDORFER](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:ADIENDORFER)
3 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:BANNEL](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:BANNEL)
4 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:CALLIDIOR](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:CALLIDIOR)
5 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:DANIEL_B](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:DANIEL_B)
6 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:DIRK_HUENNIGER](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:DIRK_HUENNIGER)
7 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:E%5E%28NIX%29](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:E%5E%28NIX%29)
8 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:ENOMIL](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:ENOMIL)
9 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:FWHS](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:FWHS)
10 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:FRANK.DRAEGER](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:FRANK.DRAEGER)
11 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:GEITOST](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:GEITOST)
12 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:GEROLD_BROSER](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:GEROLD_BROSER)
13 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:HEULER06](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:HEULER06)
14 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:JONA.ZANN](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:JONA.ZANN)
15 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:JOSTGUDELIUS](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:JOSTGUDELIUS)
16 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:JUETHO](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:JUETHO)
17 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:KINGTOBI1997](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:KINGTOBI1997)
18 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:KLARTEXT](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:KLARTEXT)
19 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:KLAUS EIFERT](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:KLAUS EIFERT)
20 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:MERKEL](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:MERKEL)
21 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:MFRANCK](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:MFRANCK)

- 1 MICHAELFREY²²
- 1 NOWOTOJ²³
- 1 REGIOMONTANUS²⁴
- 1 STROMBER²⁵
- 2 THEPACKER²⁶
- 3 THOMAS GEHRLEIN²⁷
- 1 TOBIAS-LANG²⁸
- 2 WHITEHOTARU²⁹
- 1 WIEGELS³⁰

22 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:MICHAELFREY](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:MICHAELFREY)
23 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:NOWOTOJ](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:NOWOTOJ)
24 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:REGIOMONTANUS](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:REGIOMONTANUS)
25 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:STROMBER](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:STROMBER)
26 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:THEPACKER](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:THEPACKER)
27 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:THOMAS_GEHRLEIN](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:THOMAS_GEHRLEIN)
28 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:TOBIAS-LANG](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:TOBIAS-LANG)
29 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:WHITEHOTARU](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:WHITEHOTARU)
30 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:WIEGELS](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:WIEGELS)

Abbildungsverzeichnis

- GFDL: Gnu Free Documentation License. <http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>
- cc-by-sa-3.0: Creative Commons Attribution ShareAlike 3.0 License. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>
- cc-by-sa-2.5: Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5 License. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>
- cc-by-sa-2.0: Creative Commons Attribution ShareAlike 2.0 License. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>
- cc-by-sa-1.0: Creative Commons Attribution ShareAlike 1.0 License. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/1.0/>
- cc-by-2.0: Creative Commons Attribution 2.0 License. <http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>
- cc-by-2.0: Creative Commons Attribution 2.0 License. <http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.en>
- cc-by-2.5: Creative Commons Attribution 2.5 License. <http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/deed.en>
- cc-by-3.0: Creative Commons Attribution 3.0 License. <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>
- GPL: GNU General Public License. <http://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.txt>
- PD: This image is in the public domain.
- ATTR: The copyright holder of this file allows anyone to use it for any purpose, provided that the copyright holder is properly attributed. Redistribution, derivative work, commercial use, and all other use is permitted.
- EURO: This is the common (reverse) face of a euro coin. The copyright on the design of the common face of the euro coins belongs to the European Commission. Authorised is reproduction in a format without relief (drawings, paintings, films) provided they are not detrimental to the image of the euro.
- LFK: Lizenz Freie Kunst. <http://artlibre.org/licence/lal/de>
- CFR: Copyright free use.
- EPL: Eclipse Public License. <http://www.eclipse.org/org/documents/epl-v10.php>

1	Peter Kemp	
2	THE PEOPLE FROM THE TANGO! PROJECT ³¹	
3	ROCKET000 ³²	PD
4		GFDL
5		GFDL
6		GFDL
7		GFDL
8		GFDL
9		GFDL
10		GFDL
11		GFDL
12		GFDL
13		GFDL
14	ZYBUKIN ³³	GFDL
15		GFDL
16	MARKUS BÄRLOCHER ³⁴	PD
17	MARKUS BÄRLOCHER ³⁵	PD
18	MARKUS BÄRLOCHER ³⁶	PD
19		GFDL
20		GFDL
21		GFDL
22		GFDL
23		GFDL
24		PD
25		GFDL
26		GFDL
27		GFDL
28		GFDL
29		GFDL
30		GFDL
31	URWALDURWALD ³⁷	PD
32		GFDL
33		GFDL
34		GFDL
35		GFDL
36		GFDL
37	Markus Bärlocher	PD
38		GFDL
39		GFDL
40		GFDL
41		GFDL
42	STROMBER ³⁸	GFDL
43	Peter Kemp	

31 [HTTP://TANGO.FREEDESKTOP.ORG/THE_PEOPLE](http://tango.freedesktop.org/the_people)

32 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/USER%3AROCKET000](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3ARocket000)

33 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/USER%3AZYBUKIN](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3Azybukin)

34 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/USER%3AMARKUS%20B%E4RLOCHER](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3Amarkus%20B%E4rlocher)

35 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/USER%3AMARKUS%20B%E4RLOCHER](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3Amarkus%20B%E4rlocher)

36 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/USER%3AMARKUS%20B%E4RLOCHER](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3Amarkus%20B%E4rlocher)

37 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/USER%3AURWALDURWALD](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3Aurwaldurwald)

38 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/USER%3ASTROMBER](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3Astromber)

