

Abb. 13-8 Skedco®-Trage wird zur Rettung von verletzten oder erkrankten Personen bei eingeschränkten Platzverhältnissen mit unterschiedlichen Neigungswinkeln verwendet.

- Seil-/Kantenschutz (zum Ablassen bzw. Aufziehen der Seile über scharfe Kanten);
- Rettungsgurt (zur sitzenden Rettung der Patienten; Abb. 13-6);
- Korb-/Abseiltrage (zur liegenden horizontalen Rettung der Patienten; Abb. 13-7), gegebenenfalls flexible Skedco®-Rettungstrage (zur liegenden horizontalen oder vertikalen Rettung der Patienten in engen Schächten; Abb. 13-8);
- Faserseilwinde (zum erleichterten Aufwischen von Lasten über längere Distanzen);
- medizinischer Notfallrucksack (zur präklinischen notfallmedizinischen Versorgung);
- notfallmedizinischer Monitor (zur Patientenüberwachung, minimal Pulsoxymetrie, optional Elektrokardiogramm und nicht invasive Blutdruckmessung);
- Fernglas (zur Observation des Einsatzablaufs aus der Ferne);
- Handfunksprechgeräte mit Headset bzw. Funkhelm (zur sicheren und einfachen Kommunikation im Einsatz);
- Transportbehältnisse (zum Transport der Rettungsausrüstung auf dem Rücken).

Wichtige Hilfsmittel in der Höhenrettung sind verschiedene Knoten, die insbesondere zur Verbindung unterschiedlicher Haltesysteme bzw. einzelner Elemente der Rettungssysteme eingesetzt werden. Diese, vom alpinen Bergsteigen abgeleiteten Knoten müssen halten, kontrollierbar auch nach hoher Belastung wieder lösbar und gleichzeitig unter verschiedenen Umständen leicht herstellbar (gesteckter versus gelegter Knoten) sein. Zu beachten ist, dass alle Knoten die Festigkeit von Seilen oder Schlingen bis auf etwa die Hälfte reduzieren können.

Tabelle 13-1 gibt in der Höhenrettung häufig eingesetzte Knoten und ihre Bedeutung wieder.

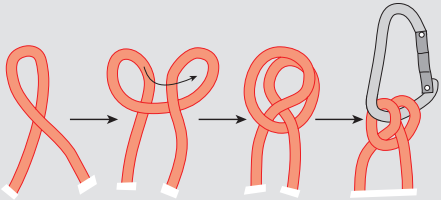
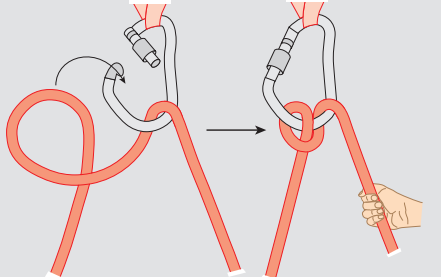
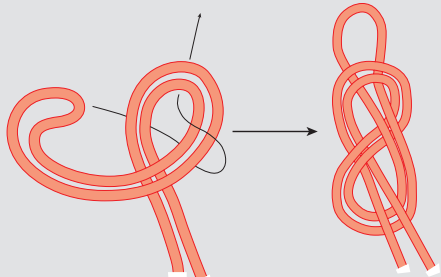
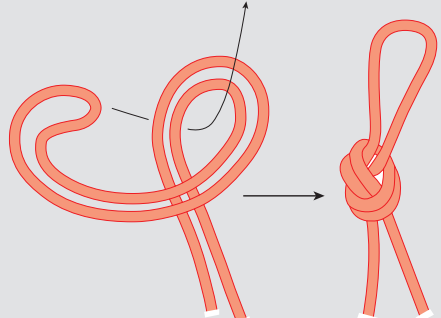
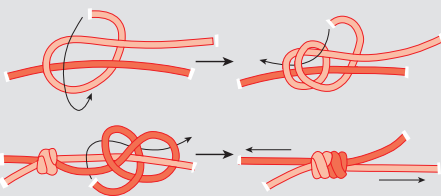
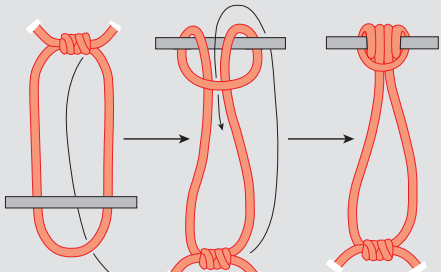
13.3.3 Einsatz von Hubschraubern

Bestehen bei Tag stabile Wetterbedingung bzw. gute Sicht, können Hubschrauber, soweit sie vorhanden sind und der Einsatz trainiert wurde, als Rettungs- und Transporthilfsmittel in der Höhenrettung auch im städtischen Bereich eingesetzt werden. Neben dem Transport von Helfern und Material zur Einsatzstelle kann insbesondere mittels Rettungswinde oder Bergetau die eigentliche Rettung (Evakuierung) von Personen bei entsprechendem Training schnell und sicher erfolgen.

Ist eine Rettungswinde (ermöglicht das flexible Abwischen von Höhenrettern zum Hilfsbedürftigen und nachfolgend das Aufwischen von Rettern und Hilfsbedürftigen) fest am Hubschrauber installiert, kann eine Rettung von Personen ohne Zwischenlandung z. B. von exponierten Gebäudeteilen oder Kränen zügig durchgeführt werden. Erfolgt die Rettung mittels Winde und Korbtrage, muss eine von der Trage ausgehende Anti-Rotationsschnur vom Boden aus bedient werden, um eine übermäßige und gefährliche Rotation der Trage unterhalb des Hubschraubers im Abwind des Hauptrotors zu vermeiden.

Das fixe Bergetau (Länge bis circa 90 m) muss an einem Zwischenlandeplatz in die Lasthaken (Redundanz der Aufhängung) des Hubschraubers eingehängt werden, um nachfolgend den Höhenretter unter dem Hubschrauber hängend zum Hilfsbedürftigen zu fliegen. Nach primärer Versorgung werden Höhenretter und Hilfsbedürftiger zusammen mittels Bergetau aufgenommen und am Zwischenlandeplatz am Boden abgesetzt. Die Rettung mittels Bergetau erfordert ständige Übung und umfangreiche Erfahrung sowie exakte (kommunikative) Zusammenarbeit von Piloten im und dem Höhenretter unterhalb des Hubschraubers. Deshalb sollten alle Höhenretter (auch hier tätige Notärzte) zumindest eine Grundausbildung am Hubschrauber in der Luftrettung absolvieren, gefolgt von speziellem Training mit den

Tab. 13-1 In der Höhenrettung häufig eingesetzte Knoten und ihre Bedeutung.

Knoten	Bedeutung
<p>Mastwurf</p> 	<p>dient als Befestigungsknoten zur schnellen Fixierung des Seils an einem Festpunkt bzw. Karabiner</p>
<p>Halbmastwurf</p> 	<p>wird insbesondere zur dynamischen Sicherung beim Vorstieg bzw. als Bremsknoten beim Ablassen mittels eines dynamischen Seils eingesetzt</p>
<p>Achterknoten</p> 	<p>wird als universeller Befestigungsknoten an Festpunkten, Karabinern sowie im Auffang- bzw. Anseilgurt benutzt</p>
<p>Sackstich</p> 	<p>wird als Befestigungsknoten vergleichbar zum Achterknoten eingesetzt; lässt sich einfacher kneten, jedoch nach Belastung nur schwierig lösen</p>
<p>Doppelter Spierenstich</p> 	<p>wird als Verbindungsknoten zwischen zwei Seilen bzw. zur Herstellung einer fixen Seilschlinge eingesetzt; lässt sich nach Belastung leicht lösen</p>
<p>Prusikknoten</p> 	<p>dient als Klemmknoten der Schaffung eines Festpunkts mittels Reepschnurschlinge im (am) laufenden Seil; blockiert bei Belastung das zuvor frei laufende Seil in unterschiedliche Belastungsrichtungen; lässt sich durch Drehung leicht wieder lösen</p>

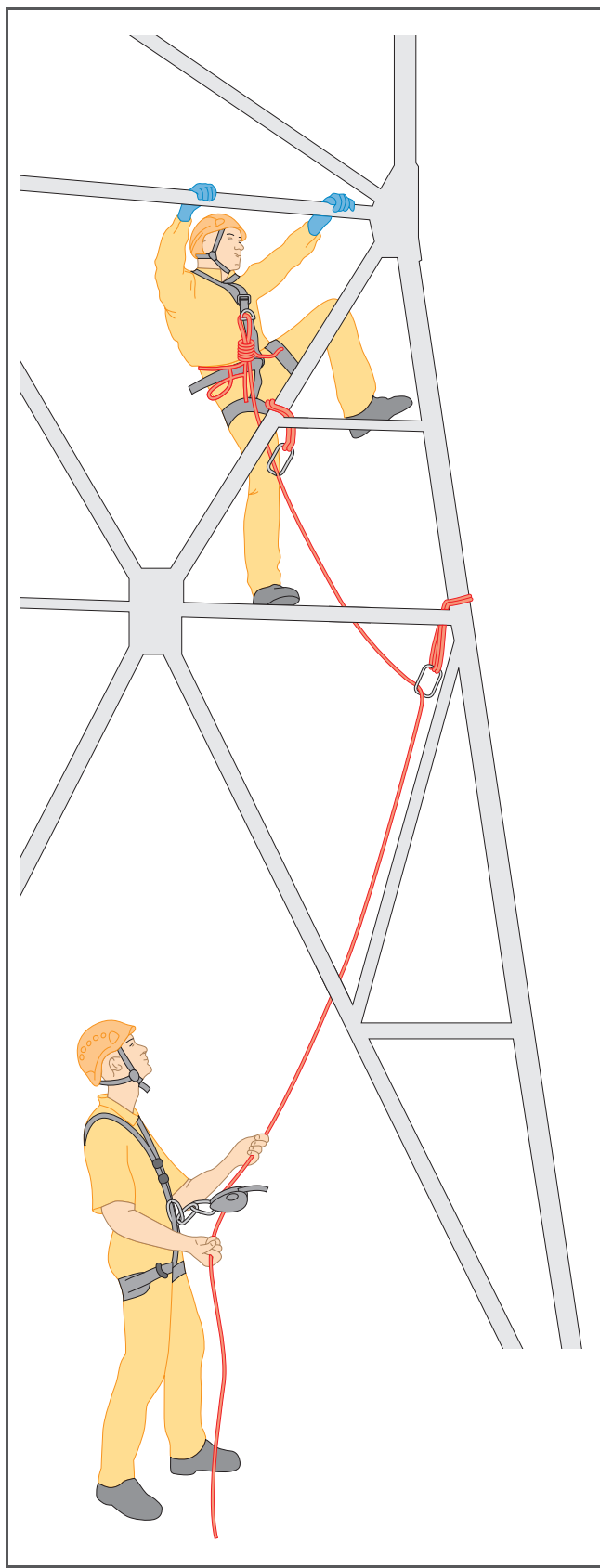


Abb. 13-9 Gesicherter vertikaler Vorstieg mit Zwischensicherung zur Reduktion der Fallhöhe und des Sturfaktors (mod. nach Vorlagen der Firma Petzl).

vorhanden Hubschraubermustern und unterschiedlichen Rettungstechniken. Moderne Rettungshubschrauber sollten auch in städtischen Bereichen zumindest mit einem Bergetau zur Rettung von Personen aus extremen Einsatzbereichen in der Höhe ausgerüstet werden.

13.3.4 Wichtige, wiederkehrende Rettungsverfahren

Für bekannte, häufig wiederkehrende Objekte im Einsatzbereich eines Höhenrettungsteams sollten vorbereitende objektbezogene Rettungs-/Bergungspläne bestehen, eventuell müssen für einzelne spezielle Einsatzobjekte sogar besondere Ausrüstungsgegenstände (Seilsonderlängen) angeschafft werden.

Je nach Zugangsweg zum verunfallten oder erkrankten Patienten (Einsatzlage) erfolgt das Heranführen der Höhenretter gesichert im **vertikalen oder horizontalen Vorstieg** von unten oder anderen Gebäudeteilen oder durch **passives Ablassen bzw. aktives Abseilen** von oben (z. B. von höheren Gebäudeteilen, Hubschraubereinsatz) bzw. beim Retten aus Seilen oder Gondeln, aus Skiliften oder Seilbahnen bzw. aus der Tiefe. Ist eine direkte Rettung nach unten oder oben gebäudebedingt nicht möglich, kann gegebenenfalls eine **Rettung mittels Schrägseil oder Seilbahn** unter Nutzung der Schwerkraft erfolgen, um den Verunfallten vom Gebäudekörper weg nach unten und gleichzeitig seitlich zu evakuieren. Insbesondere bei dieser Rettungstechnik werden besondere Kenntnisse und Erfahrungen der Höhenretter in der Verankerung der Trag-(Schräg-)Seile an den gebäudeseitigen Anschlagpunkten sowie bei der nachfolgenden Abspannung der Tragseile benötigt.

Vertikaler oder horizontaler Vorstieg

Bei diesem Verfahren muss der Höhenretter meist an äußeren Gebäudeteilen (z. B. Strommasten, Windkraftanlagen, Masttürmen von Kränen, Auslegern von Kränen) aufsteigen, um zur eigentlichen exponierten Einsatzstelle zu gelangen. Der Vorstieg erfolgt mit Sicherungsseil (Dynamikseil) unter Einsatz geeigneter Zwischensicherungen mittels Bandschlingen und Karabinern am Gebäude bei gleichzeitiger dynamischer Sicherung (HMS-Karabiner oder dynamisches Sicherungsgerät) über einen zweiten Höhenretter (Abb. 13-9). Durch die in kurzen Abständen angebrachten Zwischensicherungen wird im Falle eines Absturzes des Vorstiegender die tatsächliche Absturzhöhe reduziert und hierdurch, ebenso wie durch den Einsatz des dynamischen Seils, die Krafteinwirkung auf den Körper des Stürzenden erheblich verringert. Die Zwischensicherungen müssen in so kurzen Zwischenabständen angebracht werden, dass ein Aufschlagen des Abstürzenden auf den Boden verhindert wird. Hat der vorstiegender Höhenretter einen sicheren Standplatz erreicht

und eine eigene Standplatzsicherung aufgebaut, kann er den sekundär nachsteigenden Höhenretter hierüber sichern.

Passives Ablassen von oben

Hierbei wird der Höhenretter (Notarzt) zusammen mit weiterem Einsatzmaterial mittels Lastseil (Statikseil), gesichert durch ein redundantes Sicherungsseil (Statikseil), mit zwei unabhängigen Abseilsystemen an zwei unabhängigen Festpunkten (z. B. gebäudeseitigen Anschlagpunkten) zum Patienten herabgelassen (Einsatz von mindestens 3 Höhenrettern). Bei diesem Verfahren kann der Höhenretter im Seil die Ablassgeschwindigkeit nur indirekt nach Kommunikation (Funk) mit den sichernden Rettern an den Abseilsystemen bestimmen. Nach entsprechender Versorgung kann der Patient in Begleitung des Höhenretters je nach Befund sitzend im Rettungsgurt bzw. liegend in der Korbtrage weiter zum Boden passiv abgelassen werden (Abb. 13-10).

Aktives Abseilen von oben

Hierbei bestimmt der abseilende Höhenretter die Abseilgeschwindigkeit direkt durch selbstständiges Bedienen des ins Lastseil (Statikseil) eingebundenen Abseilbremssystems. Die Sicherung durch ein zweites Sicherungsseil (Statikseil) erfolgt durch einen unabhängigen Retter an einem zweiten Sicherungsanslagpunkt (Redundanz). Um eine Behinderung des Abseilvorgangs durch ein zu straffes Sicherungsseil bzw. eine reduzierte Redundanz durch ein durchhängendes Sicherungsseil zu verhindern, sollte auch hierbei eine sichere Kommunikation (Funk) ermöglicht werden. Die nachfolgende Rettung des versorgten Patienten in Begleitung durch einen Höhenretter/Notarzt erfolgt üblicherweise wie oben beschrieben durch passives Ablassen.

Rettung aus Seilen oder (Fensterputzer-)Gondeln

Hierbei erfolgt die Annäherung an den Patienten (Blockierten) häufig passiv oder aktiv (siehe vorangehende Textabschnitte) von einem höher gelegenen Gebäudeteil bzw. beim Aufstieg von unten wird der Patient »überstiegen«, um nachfolgend eine Umlenkung oberhalb des Patienten anbringen zu können. Zu den typischen Einsatzsituationen zählen hierbei z. B. ein Sturz ins Sicherungsseil bzw. in eine Steigschutzanlage bzw. eine blockierte »Fensterputzergondel«. Zur Entlastung des primären Last- bzw. Sicherungsseils oder der belasteten Zwischensicherung muss häufig ein Flaschenzug eingesetzt werden.

Rettung aus Skiliften oder Seilbahnen

Für einen längerfristigen Stillstand der Lift-Gondelanlage müssen ein vorbereiteter Evakuierungsplan vorliegen und die notwendigen Hilfsmittel betreiberseitig vorgehalten wer-

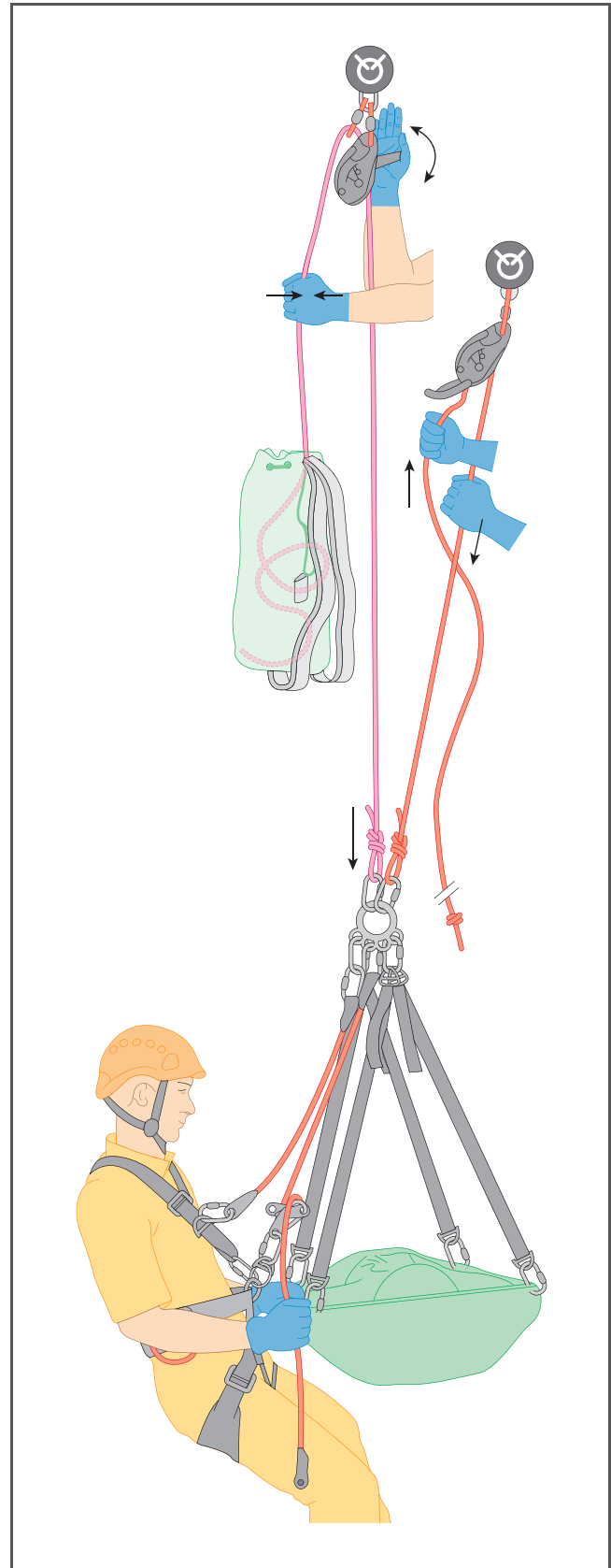


Abb. 13-10 Ablassen des Höhenretters und des Rettungsmaterials von oben mittels Lastseil und redundantem Sicherungsseil (mod. nach Vorlagen der Firma Petzl).