

## Sicheres Arbeiten im Mast – Gefahren des Hängetraumas

Der tödliche Unfall einer Seglerin, die während der Arbeit im Mast einer Segelyacht auf See infolge Bewusstlosigkeit rückwärts aus dem Bootsmannsstuhl rutschte, dabei ins Wasser fiel und nicht mehr gerettet werden konnte, offenbart auf tragische Weise verschiedene Gefahrenschwerpunkte, die man bei dieser Tätigkeit berücksichtigen muss.

Während die Berufsgenossenschaften für **Tätigkeiten mit Absturzgefahr** eine umfangreiche medizinische Untersuchung für den entsprechenden Personenkreis verlangen, so spielen diese Vorschriften für den Freizeitsport keine Rolle. Dies kann für den Sportbereich bedeuten, dass die Tätigkeit möglicherweise auch von Personen ausgeführt wird, die herz- und kreislaufmäßig nicht gesund sind.

Für den Segelsport muss jetzt unterschieden werden, ob das Arbeiten am „ruhenden“ Mast im Hafen oder bei Schiffsbewegungen auf See erfolgt.

Folgende Gesundheitsgefahren bestehen beim Sitzen in einem Bootsmannsstuhl bzw. Gurtgeschirr: infolge der relativen Bewegungsunfähigkeit kann es zum so genannten **Hängetrauma** kommen. Die fehlende „Muskelpumpe“ infolge der Bewegungslosigkeit der Beine verhindert ein ausreichendes Zurückströmen von Blut zum Herzen und damit zum Gehirn. Dadurch fällt der Blutdruck ab und es kann zur Bewusstlosigkeit kommen. Weitere Gründe für Bewusstlosigkeit können plötzlich auftretende Herzrhythmusstörungen bei Angst und körperlicher Anstrengung sein, Herzinfarkt, Schlaganfall, sowie eine Unterzuckerung bei tabletten- oder insulinpflichtigen Diabetikern.

Ein schon vor Beginn der Tätigkeit erschöpftes Besatzungsmitglied eventuell sogar mit Flüssigkeitsmangel, hat ein noch höheres Risiko. Deshalb sollte vor Beginn des Einsatzes auch genügend getrunken worden sein (*Hängeversuche an bewegungslos in einem Sitz/Gurtsystem befindlichen Freiwilligen haben ergeben, dass Bewusstlosigkeit nach 2 bis 12 Minuten auftreten kann!*).

Auf See können die Stampfbewegungen des Schiffes über einen Lifteffekt auf den Körper das Versacken des Blutes in den Beinen verstärken, was den Rückfluss erschwert. Somit ist das Risiko der Bewusstlosigkeit hier noch größer! Dazu kommen noch **weitere** Gefahren: die Person im Mast kann den Halt verlieren, ins Schwingen geraten und gegen Mast oder Drähte des „stehenden Gutes“ geschlagen werden. Quetschungen, Prellungen, Frakturen (Knochenbrüche) der Gliedmassen und Schädelverletzungen ebenfalls mit Bewusstlosigkeit können die Folge sein.

### Vorgehen im Hafen

Folgende Sicherheitsvorkehrungen sind zu treffen: das Fall wird in den Bootsmannsstuhl nicht mit dem Schnappschäkel eingepickt, sondern eingeknotet (Hintergrund: Materialfehler sind im Tauwerk eher zu erkennen).

Zur zusätzlichen Sicherung muss ein zweites Fall verwendet werden. Dieses kann zwar ebenfalls mit demselben D – Ring des Sitzes verbunden werden, damit hat man aber die Gefahr einer Materialermüdung am Bootsmannsstuhl mit z.B. Ausreißen der Befestigungsöse nicht gebannt.

Empfehlenswert wäre deshalb, ein zweites **unabhängiges** Gurtgeschirr anzulegen, zum Beispiel einen Klettergurt aus dem Bergsportbedarf (*leicht und auch kostengünstig*). Hier wird dann das zweite Fall eingeknotet.

Ganz wichtig ist aber ein **zusätzlicher Brustgurt** (z.B. *ebenfalls Klettersportbedarf*), der mit dem Fall verbunden ist. Nur durch einen weiteren Befestigungspunkt des Körpers in Brusthöhe kann ein rückwärtiges Herausfallen aus dem Sitz bei Bewusstlosigkeit verhindert werden.

Eine einfache und effektive Knotentechnik wird bei den Bergsteigern verwendet. Hierbei wird ein Achtknoten in das Ende des Falls geknotet und das Ende des Tauwerks entsprechend weit (z.B. 50 cm) durchgezogen. Dann wird dieses Ende durch den D-Ring des Sitzes geführt und quasi „gegen den Strich“ wieder in den Achtknoten eingeführt. Der Verlauf erfolgt jetzt parallel zur schon eingeknoteten „Acht“, bis man am Ende wieder herauskommt.

Beim Hochwischen sollten immer zwei Mann zur Verfügung stehen und einen Helm tragen, damit herunterfallendes Werkzeug zu keinen Kopfverletzungen führen kann. Die Person im Mast soll den Winschvorgang durch Abstoßen mit den Beinen unterstützen, zusätzlich kann sie sich z.B. an einem Spinnakerfall (*sofern vorhanden*) mit hochziehen und festhalten, welches parallel zum Mast verläuft und an Deck festgesetzt wird. Während des Arbeitens sollen immer wieder (z.B. alle 2 Minuten) die Beine, sowie die Füße im Sprunggelenk auf und ab bewegt werden, um durch Betätigung der Beinmuskulatur Blut zum Herzen „zurückzupumpen“.

Die Person im Mast ist fortlaufend zu beobachten, Sprechkontakt kann z.B. auch über eine UKW - Handfunke mit kleiner Leistung gehalten werden (weitere Möglichkeiten der Kommunikation siehe auch unter <http://www.eartec.com/QUICK/marinewirelessco.html>).

Das Fieren geschieht in der Form, dass je nach Gewicht der Person 2 oder 3 Rundtörns auf der Winsch bleiben, die Handfläche einer Hand liegt auf den Törns, um jederzeit durch „Bekneifen“ die Abwärtsbewegung stoppen zu können. Auf einen festen und den Rücken schonenden Stand an Deck ist zu achten.

Unbedingt sollte sich die Person im Bootsmannsstuhl **immer** an Mast und Wanten festhalten!

## **Vorgehen auf See**

Die Sicherungsmaßnahmen sind die gleichen, die eben genannt wurden. Zusätzlich sollte die Person im Mast zum Schutz vor Kopfverletzungen unbedingt auch einen Helm tragen. Um bei einem Sturz ins Wasser eine Überlebenschance zu haben, sollte besser eine Feststoffweste getragen werden. Eine Automatikweste ist für diese Art von Tätigkeit nicht geeignet, da ein plötzliches Aufblasen nicht ausgeschlossen werden kann.

Um ein Pendeln der Person im Mast bei Verlust der Greiffähigkeit zu verhindern, muss zusätzlich eine Leine am Gurtsystem angeschlagen sein, die nach unten zu einem festen Punkt am Mastfuß (Umlenckblock) geführt wird. Bei Erreichen der Arbeitshöhe wird diese Leine dann fest durchgesetzt. Dieses Verfahren kann zwar ein Schwingen der Person im Mast bei größerer Arbeitshöhe nicht vollständig unterbinden, jedoch deutlich einschränken.

Diese zusätzliche Sicherungsleine nach „unten“ ermöglicht auch eine bessere Führung beim Abwischen, wenn die Person sich nicht mehr festhalten kann.

Eine zusätzliche Sicherung am Mast mit einer Extraleine kann manchmal nötig sein, bei Bewusstlosigkeit jedoch dazu führen, dass die Person nicht mehr abgefiert werden kann. Dieses Risiko gilt es in der entsprechenden Situation abzuwägen.

## **Das Hängetrauma**

Bei plötzlicher Bewusstlosigkeit aber auch schon wenn die Person im Mast über Schwindel, Herzklopfen, Übelkeit und Schwitzen klagt oder wenn sie/er verwirrt erscheint, dann muss die Aktion **sofort abgebrochen** werden. Wer über See segelt, der sollte vielleicht einen zweiten Bootsmannstuhl (*oder Klettergurtsystem*) dabei haben, damit man zusätzlich jemanden bei Verhaken des Verunfallten zur Hilfeleistung in den Mast ziehen kann.

Wenn die/der Verunfallte unten angekommen und noch bei Bewusstsein ist, dann wird sie/er erstmal für 20 – 30 Minuten in eine Kauerstellung mit erhöhtem Oberkörper und angewinkelten Beinen verbracht und **nicht** flach hingelegt! (Hintergrund: wenn plötzlich massiv Blut zum Herzen zurückströmt, kann es zum Herzversagen kommen)

Bei Bewusstlosigkeit aber erhaltener Atmung, wird die Person in eine stabile Seitenlage verbracht. Auch in dieser Stellung sollte der Oberkörper erhöht gelagert und die Beine angewinkelt werden (*eine ständige Überwachung durch Kontrolle der Atmung und Fühlen des Pulses ist bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes erforderlich*).

Bei Herz-Kreislaufstillstand (*keine Reaktion auf Ansprache oder Schmerzreize, kein Puls, keine Atmung*) müssen **sofort** die üblichen Maßnahmen zur Wiederbelebung (Reanimation) ergriffen werden. Dieses geht dann nur, wenn der Verunfallte flach auf dem Rücken liegt.

Auch wenn die Person ansprechbar bleibt und eine Besserung des Gesundheitszustandes zu erkennen gibt, ist das Hängetrauma ein **medizinischer Notfall!** Der Verunfallte gehört auf jeden Fall ins Krankenhaus. Die verminderte Durchblutung der inneren Organe infolge des erlittenen Schockzustandes, kann im weiteren Verlauf durch Organversagen noch zu einem späteren Zeitpunkt zum Tode führen.

## **Verletzungen durch Sturz**

Sollte es zu einem Sturz aus großer (d.h. mehr als 3 Meter) Höhe gekommen sein, dann muss mit folgenden Verletzungen gerechnet werden (die Schwere ist abhängig von der Fallhöhe, Art und Weise des Aufpralls und der Beschaffenheit der Oberfläche):

- Brüche von Sprunggelenk, Unter- und Oberschenkel, Hüftgelenk und Becken, Wirbelsäule
- Verletzungen der inneren Organe
- Verletzungen der großen Blutgefäße
- Schädelverletzungen (hierbei besteht immer der Verdacht auf begleitende Verletzungen der Halswirbelsäule!)

## **Erste Hilfe**

An Land: Rettungsdienst und Notarzt rufen! Wärmeerhalt und Polsterung durch Kissen und Decken, Stützen von Kopf und Halswirbelsäule durch die Unterarme und Hände des Helfers (*bis professionelle Hilfe dies übernimmt!*).

Auf See: Notruf absetzen! Ist der Unfallort in Küstennähe, dann wird man die Person wahrscheinlich eher an Deck belassen mit Polsterungs- und Wärmeerhaltungsmaßnahmen. Auf hoher See muss der Versuch unternommen werden, den Verletzten unter Deck zu bringen. Ein schonender und möglichst waagerechter Transport gelingt am besten mit einem Tragetuch aus dem Rettungsdienst (*nicht teuer*). Vor Beginn der Transportmaßnahmen sollten beim ansprechbaren Patienten reichlich Schmerzmittel gegeben werden.

## **Literatur**

Eisenacher-Abelein: Erste Hilfe beim Hängetrauma (1/2008)

*Informationen für Betriebsärztinnen und Betriebsärzte*

Dieker: Scheinbar gerettet – Das Hängetrauma, eine zu wenig bekannte tödliche Gefahr  
*bgn akzente 5/2005 – Arbeitsmedizin*

Geddon: Harness suspension - review and evaluation of existing information  
*Contract Research Report 451/2002 - HSE Books –ISBN: 0 7176 2526 5*  
[www.hse.gov.uk/research/crr\\_pdf/2002/crr02451.pdf](http://www.hse.gov.uk/research/crr_pdf/2002/crr02451.pdf)

Petermeyer/Unterhalt: Das Hängetrauma - *Der Notarzt 13 (1997)*

Dr. med. Jens Kohfahl  
[www.dr-kohfahl.de](http://www.dr-kohfahl.de)

April 2010