

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
Die Autoren	8

1 Rettungsgeräte – Technik 11

VON MARCO PANNHAUSEN

1.1	Definition aus dem Feuerwehrbereich	11
1.2	Pneumatik	12
1.3	Hydraulik	12
1.4	Geschichte der technischen Hilfeleistung	13
1.4.1	Pneumatische Hebekissen	13
1.4.2	Hydraulische Rettungsgeräte [7–11]	14
1.5	Pneumatische Hebekissen	15
1.5.1	Mini-Hebekissen	16
1.5.2	Verbindbare Hochdruck-Hebekissen	17
1.5.3	Niederdruck-Hebekissen	17
1.6	Hydraulische Rettungsgeräte	18
1.6.1	Hydraulische Zylinder	20
1.6.2	Normzylindersatz	22
1.6.3	Hydraulische Schneidgeräte	23
1.6.4	Hydraulische Spreizer	24
1.6.5	Hydraulische Kombi-Geräte	25
1.7	Weitere Arbeitsgeräte	26
1.7.1	Stützen	26
1.7.2	Hebel- und Brechwerkzeug	27
1.7.3	Unterbaumaterial	28
1.7.4	Rettungssäge	28
1.8	Fazit	28

2 Moderne Fahrzeugtechnik 29

VON AXEL TOPP

2.1	Crashtests und deren Auswirkungen	30
2.2	Sicherheitseinrichtungen	31

3 Lageerkundung/Informationsgewinnung 41

VON JENS RADEMACHER

3.1 Fahrzeug-Informationssysteme 41

3.2 Lageerkundung nach AAAA-C-EEE-Schema 45

 3.2.1 Rundumblick 46

 3.2.2 Erkundung des Fahrzeugs 47

 3.2.3 Zusammenfassung der Erkundungsergebnisse 49

 3.2.4 Kommunikation 49

3.3 Fazit 50

4 Taktik 51

VON AXEL TOPP

4.1 Merkhilfen 52

4.2 SEBTEFÜ 53

5 Methoden – Techniken – Werkzeugkiste 77

VON AXEL TOPP

5.1 Sichern und Stabilisieren des Unfallfahrzeugs/der Unfallfahrzeuge .. 77

 5.1.1 Zweck 77

 5.1.2 Werkzeuge/benötigtes Material für die Methode 78

 5.1.3 Ablauf 78

 5.1.4 Besonderheiten 90

5.2 Glasmanagement 90

 5.2.1 Zweck 90

 5.2.2 Werkzeuge/benötigtes Material für die Methode 90

 5.2.3 Ablauf 91

 5.2.4 Besonderheiten 93

5.3 Innenverkleidung anheben/abnehmen – Schnitte markieren 94

 5.3.1 Zweck 94

 5.3.2 Werkzeuge für die Methode 94

 5.3.3 Vor- und Nachteile 94

 5.3.4 Ablauf 94

 5.3.5 Besonderheiten 96

5.4 Erstzugang für den Inneren Retter des Rettungsdienstes 96

 5.4.1 Zweck 96

 5.4.2 Werkzeuge für die Methode 96

 5.4.3 Ablauf 97

 5.4.4 Besonderheiten 99

5.5	Batteriemanagement – Energiemanagement	100
5.5.1	Zweck	100
5.5.2	Werkzeuge für die Methode	100
5.5.3	Ablauf	100
5.5.4	Besonderheiten	101
5.6	Türöffnung/erweiterter Zugang	101
5.6.1	Zweck	101
5.6.2	Werkzeuge für die Methode	101
5.6.3	Ablauf	102
5.6.4	Besonderheiten	107
5.7	Totale Seitenentfernung	107
5.7.1	Ablauf	110
5.7.2	Besonderheiten	112
5.8	Entfernen des Daches/Maximalöffnung	113
5.8.1	Zweck	113
5.8.2	Werkzeuge für die Methode	114
5.8.3	Ablauf	114
5.9	Auto tunneln	121
5.10	Frontalerweiterung/Entklemmung	124
5.10.1	Zweck	124
5.10.2	Werkzeuge für die Methode	125
5.10.3	Ablauf	126
5.11	Oslo-Methode	140
VON HENNING OMMEN		
5.11.1	Werkzeuge für die Methode	140
5.11.2	Vorteile	141
5.11.3	Nachteile	141
5.11.4	Ablauf	141
5.11.5	Fazit	144
5.12	Seitliche Entklemmung – Crossramming	145
5.13	Weitere Entklemmungen	148
5.14	Übergabe an den Rettungsdienst – Möglichkeiten des Rettens aus dem Fahrzeug	148

6 Zusammenarbeit mit dem Rettungsdienst 157

VON LAURA HÖINGHAUS

6.1	Patientenorientierte Rettung	157
6.1.1	Definition	157
6.1.2	Der kritische/nicht kritische Patient	158

6.1.3	Sinn und Unsinn Stifneck	159
6.1.4	Traumamanagementsysteme	161
6.1.5	ITLS Algorithmus	161
6.2	Gerätschaften/Tools im RD	176
6.2.1	Schaukeltrage/Spineboard	176
6.2.2	Vakuummatratze	177
6.2.3	Rettungsboa	177
6.2.4	Shortboard	179
6.2.5	KED	179
6.3	Kommunikation/Zusammenarbeit	180
6.4	Kinematik/Verletzungsmuster (Deformation Fahrzeug)	181
6.4.1	Frontalaufprall	181
6.4.2	Heckaufprall	182
6.4.3	Seitenaufprall	183
6.4.4	Rotationsaufprall	183
6.4.5	Überschlag	183
6.4.6	Aus der Praxis, für die Praxis	184

7 Ausbildung 185

VON AXEL TOPP

7.1	Was ist das Ziel/was sollte das Ziel sein?	186
7.2	Methoden	186
7.3	Zielgruppe	187
7.4	Strukturierung der Ausbildung – Beispiele	188
7.4.1	Buchstabe „S“ – Sichern	189
7.4.2	Buchstabe „E“ – Erstzugang zum Patienten	190
7.4.3	Buchstabe „B“ – Batterie- und Energiemanagement	191
7.4.4	Buchstabe „T“ – Türöffnung – erweiterter Zugang	192
7.4.5	Buchstabe „E“ – Entfernung Dach – Maximalzugang	193
7.4.6	Buchstabe „F“ – für Frontalerweiterung – Entklemmung	193
7.4.7	Buchstabe „Ü“ – für Übergabe Rettungsdienst	194
7.5	Feedbackregeln nach einer Einsatzübung oder einer Ausbildungseinheit	195
7.6	Führungssimulationstraining als Ausbildungsmethode	195

VON FELIX SCHANZMANN UND SEBASTIAN KAHL

7.6.1	Eingliederung der Methode „Führungssimulationstraining“ in die Führungsausbildung	197
-------	--	-----

Literaturverzeichnis	203
Stichwortverzeichnis	204

Vorwort

THL bei PKW-Unfällen/die Unfallrettung ist ein komplexes Thema.

Die Zusammenarbeit und damit die Kommunikation mit anderen Organisationen ist hier sehr wichtig; es geht schließlich um Menschenleben. Doch auch der Wohnungsbrand, die hilflose Person hinter der verschlossenen Wohnungstür etc. haben natürlich als höchste Priorität das Retten von Menschenleben.

Da die Feuerwehr beim Verkehrsunfall aber oft mit einem höheren Personalansatz auftritt, ist hier die Kommunikation schwieriger und braucht klare Ansprechpartner und Strukturen.

Die Entwicklung in der Fahrzeugtechnik schreitet schnell voran und die in der Rettungstechnik muss dem Schritt halten. Dies stellt einen Spannungsbogen zwischen der Entwicklung für die Patientensicherheit im Fahrzeug und neuer Rettungstechniken dar.

In der Medizin – dem Traumamanagement – verändert sich die Behandlung von Unfallopfern durch fortwährend neue Erkenntnisse. Dies bewirkt einen Wandel in der Medizin, hin zu Standards sowie leitlinienkonformen oder studienkonformen Arbeiten, für eine Qualitätssicherung in der Rettung von Unfallopfern.

Bei all dem gibt es besondere Herausforderungen auch für die Feuerwehren. Mit diesem Band versuchen wir euch das Rüstzeug für diese Herausforderungen an die Hand zu geben.

Das Buch erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da die Entwicklungen im Bereich der Unfallrettung sehr schnelllebig sind.

Für mich gibt es ein paar Grundsätze in der Unfallrettung, die ich euch gerne mit auf den Weg geben möchte:

Gebt niemals auf, ihr seid wahrscheinlich die letzte Chance, die der Patient hat!

Hört auf zu spielen; Polytraumamanagement ist Zeitmanagement!

Die Feuerwehr bringt sehr viel Technik mit an die Einsatzstelle. Müssen wir denn alles einsetzen und hilft das wirklich dem Patienten?

Weniger ist oft mehr! Einfache pragmatische Lösungen sind zeitsparender und verschaffen uns einen Zeitpuffer für Probleme.

Rettet konsequent und zügig und behaltet immer im Auge, dass es einem Patienten jetzt noch gut gehen kann, sich dessen Zustand aber in der nächsten Minute verschlechtern kann.

Axel Topp

Die Autoren



Herausgeber:



Axel Topp (Berufsfeuerwehr Nürnberg)

- ▶ Dipl.-Ing. (FH) der angewandten Chemie
- ▶ Ausbildung für den gehobenen feuerwehrtechnischen Dienst bei der Berufsfeuerwehr Mannheim
- ▶ 2001–2004: Zugführer und Ausbilder (auch Unfallrettung) in der Ausbildungsabteilung bei der BF Mannheim
- ▶ 2004–2015: Wachabteilungsführer/Zugführer im Einsatzdienst bei der BF Nürnberg
- ▶ seit 2015 Sachgebietsleiter „medizinische Aus- und Fortbildung, technische Unfallrettung und Hygiene“ bei der BF Nürnberg
- ▶ Einsatzleitdienst der BF Nürnberg – Brandamtmann
- ▶ Aufbau der Lukas Trainingsakademie
- ▶ Seminare für den Bereich Unfallrettung
- ▶ Ausbilder Unfallrettung im Trainernetzwerk der Lukas Rescue League
- ▶ Notfallsanitäter
- ▶ Captain im Technical Rescue Team Nürnberg

Co-Autoren:**Marco Pannhausen** (IDEX – Corporation/Fa. Lukas)

- ▶ Bachelor of Engineering: Wirtschaftsingenieurwesen; Jade Hochschule Wilhelmshaven
- ▶ Bachelor of Business in Marketing; Institute of Technology Tralee (Irland)
- ▶ Elektroniker für luftfahrttechnische Systeme; Aviation Center Cologne GmbH, Köln
- ▶ Marktmanager & Vertriebsleiter DEAT|Rettungsprodukte, Vetter GmbH

**Jens Rademacher** (BF Osnabrück)

- ▶ Ausbildung zum gehobenen feuerwehrtechnischen Dienst
- ▶ Einsatzleitdienst BF Osnabrück – Brandamtmann
- ▶ Sachgebietsleiter Rettungsdienst
- ▶ Ausbilder Technische Hilfeleistung, DLK
- ▶ Ausbilder in der Lukas Rescue League

**Laura Höinghaus** (Notfallsanitäterin Bundeswehr)

- ▶ Notfallsanitäterin
- ▶ zentraler Sanitätsdienst der Bundeswehr
- ▶ Ausbilderin Lukas Rescue League
- ▶ Medic im TRT Team Jemgum



Henning Ommen (kooperative Regionalleitstelle Ostfriesland)

- ▶ Einsatz- und Lagesachbearbeiter auf operativ taktischer Ebene
- ▶ Einsatzbearbeitung, -lenkung und Überwachung von BOS – Einheiten in der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr
- ▶ Löschmeister Freiwillige Feuerwehr
- ▶ Organisatorischer Leiter Rettungsdienst
- ▶ Notfallsanitäter
- ▶ Ausbilder in der Lukas Rescue League



Sebastian Kahl (Berufsfeuerwehr)

- ▶ Ausbildung für den höheren feuerwehrtechnischen Dienst
- ▶ Dipl.-Ing. (FH)
- ▶ Einsatzleitdienst BF Nürnberg – Brandrat
- ▶ stv. Abteilungsleiter Einsatz, Organisation und Bevölkerungsschutz
- ▶ Pressesprecher BF Nürnberg
- ▶ Ausbilder Führungssimulationstraining

Felix Schanzmann (Berufsfeuerwehr Nürnberg)

- ▶ Ausbildung für den höheren feuerwehrtechnischen Dienst
- ▶ Diplomingenieur
- ▶ Einsatzleitdienst BF Nürnberg – Branddirektor
- ▶ Abteilungsleiter Aus- und Fortbildung der Berufsfeuerwehr Nürnberg
- ▶ Ausbilder Führungssimulationstraining
- ▶ Leiter Stab Bauangelegenheiten

1 Rettungsgeräte – Technik

VON MARCO PANNHAUSEN

1.1 Definition aus dem Feuerwehrbereich

Rettungsgeräte sind Geräte, die geeignet sind, Menschen und Tiere aus einem Gefahrenbereich herauszuführen oder aus einer lebensbedrohlichen Zwangslage zu befreien.

Folgende genormte Rettungsgeräte gibt es:

- ▶ tragbare Leitern
- ▶ Hubrettungsfahrzeuge
- ▶ Anhängeleitern
- ▶ Sprungrettungsgeräte
- ▶ Feuerwehrleinen
- ▶ pneumatische Hebegeräte
- ▶ hydraulische Zylinder
- ▶ Spreizer
- ▶ Hydraulikschneidgerät
- ▶ Ab- und Aufseilgeräte [1]

Genormte
Rettungsgeräte

Für uns interessant sind vor allem solche Rettungsgeräte, die in der technischen Hilfeleistung, speziell zur Befreiung von Personen aus verunfallten Personenkraftwagen, eingesetzt werden. Dazu zählen die pneumatische Hebegeräte, hydraulische Zylinder, Spreizer und Scheren. Um jedoch auf die Details dieser Geräte eingehen zu können,

sollen an dieser Stelle zuerst die Begriffe der Pneumatik und Hydraulik erläutert werden, ohne die die technische Hilfeleistung undenkbar wäre. In einem nächsten Schritt wird die Geschichte der hydraulischen und pneumatischen Rettungsgeräte kurz umrissen, um anschließend auf die einzelnen Geräte eingehen zu können.

1.2 Pneumatik

Pneumatische Hebegeräte, wie bspw. Hebekissen, werden wie der Name vermuten lässt durch Pneumatik angetrieben. Die Pneumatik beschreibt technische Anwendungen, in denen Druckluft verwendet wird, um Arbeit zu verrichten. Unter Druckluft oder Pressluft versteht man komprimierte Umgebungsluft. Als Energiequelle dienen sogenannte Verdichter. Im Feuerwehrbereich konkret wird Druckluft durch Kompressoren erzeugt und nach der Aufbereitung durch Filtrierung und Trocknung über ein Druckluftnetz (Schlauchleitungen) der Anwendung, wie bspw. den Hebekissen zugeführt und so technisch genutzt. Luft weist eine große Kompressibilität auf, die eine Speicherung von Druckluft sowie die Anwendung von Druckluftsystemen einfach macht.

1.3 Hydraulik

Die zweite Antriebsart für Rettungsgeräte ist die Hydraulik. Die Hydraulik verwendet Öle zur Kraft-, Signal- und Energieübertragung. Hydraulische Geräte benötigen stets ein Aggregat, also eine Antriebs-einheit, die chemische (Verbrennungsmotoren) oder elektrische (Elektromotoren) Energie in hydraulische Leistung umwandelt. Bis heute werden im Feuerwehrbereich beide Aggregatarten eingesetzt, da sie identische Leistungsspitzen erreichen.

Die Tendenz geht, auf Grund diverser Vorteile, deutlich in Richtung der Elektromotoren. [2–4]

Die übertragene Leistung setzt sich aus dem Druck und dem Volumenstrom des Mediums zusammen. Je nach Region werden unterschiedliche Betriebsdrücke verwendet. In Amerika wird bspw. meist mit 350 bar, in Europa früher mit 630 bar, aktuell jedoch mit 700 bar gearbeitet. Die Leistung der Geräte ist jedoch in beiden Regionen identisch, da in Amerika der geringere Druck durch eine größere Kolbenfläche ausgeglichen wird. Physikalisch ist das durch das Pascal'sche Prinzip zu erklären, das Kraft über den Druck mal die Fläche herleitet. [5]



Abb. 1: Rettungsschere (Quelle: LUKAS Hydraulik GmbH)

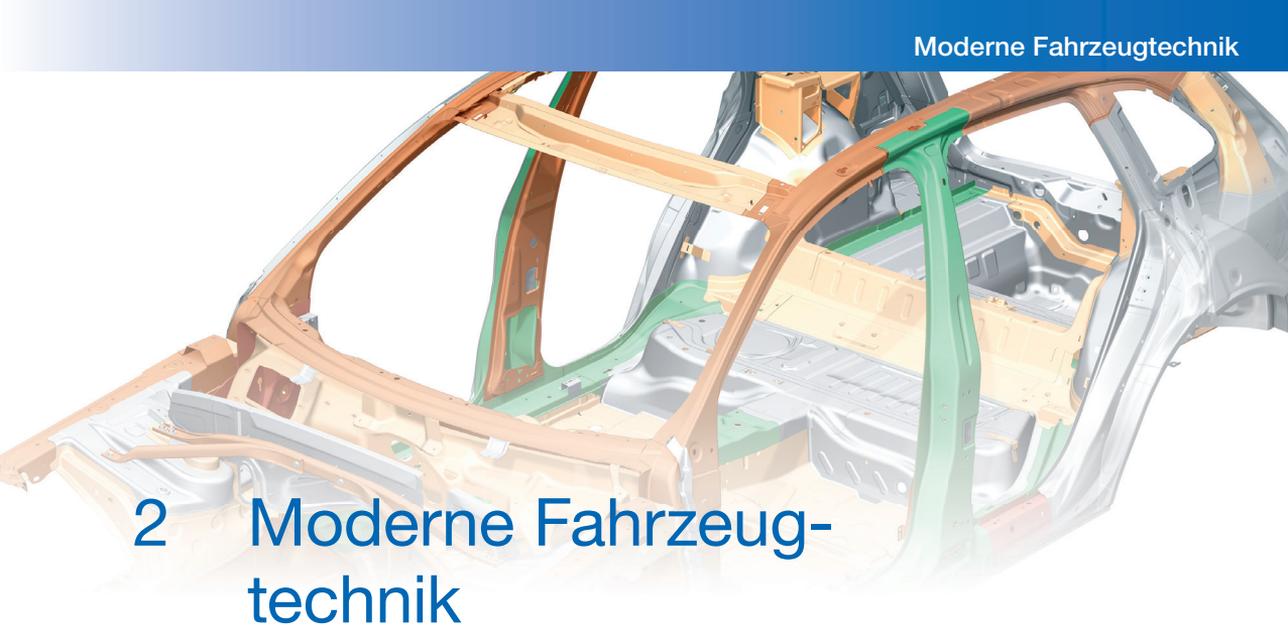
Zur Leistungsübertragung wird ein spezielles Mineralöl genutzt, das sich jedoch je nach Hersteller unterscheiden kann. Neben den Herstellern unterscheidet sich das Mineralöl auch nach Region. So muss das Mineralöl in amerikanischen Rettungsgeräten schwer entflammbar sein, ist dafür aber ätzend. In Europa hingegen sind die Anforderungen genau andersherum: nicht ätzend, dafür aber brennbar.

Leistungsübertragung durch spezielles Mineralöl

1.4 Geschichte der technischen Hilfeleistung

1.4.1 Pneumatische Hebekissen

Ursprünglich (seit 1950) lag die Aufgabe der technischen Hilfeleistung einzig und allein bei der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW). Erst seit 1973 halten Feuerwehren in Europa Rettungsgeräte vor, um flächendeckend und schnell technische Hilfe zu gewährleisten. Pionierarbeit leistete damals die Berufsfeuerwehr Ulm, die seit 1974 einen



2 Moderne Fahrzeug- technik

VON AXEL TOPP

Im Bereich der modernen Fahrzeugtechnik ist es wichtig, dass die Veränderungen und damit die Neuerungen in der Fahrzeugtechnik schnell voranschreiten. Die Fahrzeuge werden leichter, stabiler, haben eine größere Anzahl von Sicherheitseinrichtungen etc.

Diese Entwicklungen sind wichtig, um dem Patienten im Fall eines Unfalls einen Überlebensraum, eine Überlebenschance zu bieten und zudem die Fahrzeuge umweltfreundlicher zu gestalten. Die Auswirkungen der Veränderungen in der Fahrzeugtechnik auf unsere Rettungsarbeiten bei einem tatsächlichen Unfall sind aber auch nicht unerheblich.

Das heißt, hier muss man das Retten an die Veränderungen in der Fahrzeugtechnik angleichen; hier muss die Feuerwehr also reagieren und dazulernen.

Wer sich mit moderner Fahrzeugtechnik als Feuerwehr oder Rettungsdienst nicht beschäftigt, kann an der Einsatzstelle Überraschungen erleben.

**Vorbereitet sein ist ein wichtiger Schlüssel zum Einsatz-
erfolg!**



Leider ist es nicht für alle möglich, an neuen Fahrzeugen zu üben und Erfahrungen zu machen. Das folgende Kapitel soll einen kleinen und kurzen Einblick in mögliche Probleme bei der Unfallrettung geben.

Die anschließenden Kapitel Einsatztaktik und die Werkzeugkiste stellen mögliche Lösungsansätze dar. Die „alternativen Antriebe“ werden hier bewusst nicht angesprochen. Hierzu gibt es einschlägige, weiterführende Literatur.

2.1 Crashtests und deren Auswirkungen

Um die Fahrzeuge stabiler machen zu können, werden Crashtests mit Neufahrzeugen durchgeführt. Es geht hier auch darum, dass die betreffenden Fahrzeuge auf dem europäischen Markt zugelassen werden können.

Dabei werden die biomechanischen Belastungen bei verschiedenen Anprallsituationen auf den messtechnisch ausgestatteten Dummy aufgenommen. Werden hierbei überhöhte Belastungswerte detektiert, müssen meist an der Fahrgastsicherheitszelle oder den Sicherheitseinrichtungen Veränderungen vorgenommen werden, um das Fahrzeug für den Patienten sicherer zu machen. Eine Einengung des Überlebensraumes durch eine Deformation wäre hier nicht akzeptabel.

Folgende Arten von Crashtests gibt es grob:

Arten Crashtests

- ▶ EURO NCAP (unabhängige, nicht kommerzielle Vereinigung einiger europäischer Regierungen, verschiedener Automobilclubs und Verbraucherschutzorganisationen)
 - Frontalanprall mit 64 km/h gegen ein verformbares Hindernis in einer 40 %-igen Überdeckung.
 - Seitenanprall mit 50 km/h – eine verformbare Barriere wird seitlich gegen ein stehendes Testfahrzeug gefahren und dadurch die seitliche Stabilität überprüft.
 - Pfahlanprall – das Testfahrzeug wird seitlich gegen einen Pfahl geschoben.
 - Test des Kinder- und Fußgängerschutzes.
- ▶ NHTSA – Test (National Highway Traffic Administration)
 - Amerikanische Behörde, die sich um die Fahrzeugsicherheit kümmert.
 - Hier wird u. a. ein Seitenanprall mit einer erhöhten Barriere durchgeführt.
- ▶ Crashtest gegen starre Hindernisse
- ▶ Small-overlap – Crashtest frontal mit einer niedrigen Überdeckung



Abb. 65: Hybridgaszylinder

5.3.5 Besonderheiten

Übt generell das Lesen der Rettungskarte. Es ist natürlich wichtig, die richtige Rettungskarte auszuwählen! Ein richtiges Lesen der Rettungskarte kann während des Einsatzes Zeit sparen.

5.4 Erstzugang für den Inneren Retter des Rettungsdienstes

5.4.1 Zweck

Der Erstzugang dient dem Rettungsdienst – so schnell wie möglich – zum Patienten zu kommen, um eine Beurteilung des Patientenzustandes zu erreichen. Dies ist die Grundlage für den Rettungsmodus (sofort oder schnell). Eine schnelle Aussage, wie schnell eine Rettung durchgeführt werden muss, ist essentiell.

5.4.2 Werkzeuge für die Methode

- ▶ Geräte für das Glasmanagement
- ▶ Rettungsspreizer
- ▶ Halligan-Tool/Brechwerkzeug
- ▶ Kantenschutzmaterial mit Kantenschutzklammern

5.4.3 Ablauf

Ist eine Tür schon offen, oder evtl. ein Fenster schon zerbrochen, so kann dies als Erstzugang schnell dienen, um einen Retter in das Fahrzeug oder an den Patienten zu lassen. Bedenkt bitte, dass der Patient vielleicht auch aus dieser Öffnung für den Inneren Retter gerettet werden kann, wo der Innere Retter den Zugang findet! Ein Erstzugang kann also auch durch eine zerbrochene oder eine zerstörte Scheibe im Rahmen des Glasmanagements erreicht werden.

Der Erstzugang ist so schnell wie möglich zu etablieren, um die Beurteilung des Patienten zeitnah durchführen zu können. Man sollte auf jeden Fall immer auf Kantenschutz achten.



Im Rahmen des Glasmanagements – sollte keine andere Scheibe durch den Unfall zerstört worden sein – nimmt man eine Scheibe, die weiter entfernt ist vom Patienten. Hier kann man sich auch das Abkleben



Abb. 66: Zugang des Inneren Retters über kleine Scheibe mit Kantenschutz



Abb. 67: Zugang Medic über zu öffnende Türen

sparen, da der Zeitvorteil für eine Patientenbeurteilung wichtiger ist als die Tatsache, dass keine Glaspartikel ins Fahrzeug gelangen sollten.

In der Reihenfolge ist die nächste zur sichernde Scheibe eine dem Patienten naheliegende Scheibe, um eine schnelle Zusammenarbeit Innerer – Äußerer Retter zu forcieren.

Gerade im Bereich der kritischen Patienten bringt solch ein Arbeiten nur Vorteile. Sollte ein Insasse oder eine Rettungskraft eine Tür oder eine Fensterscheibe öffnen können, so ist das natürlich der erste Weg.

Das Kapitel 6 geht u.a. auf die medizinischen Aufgaben des Inneren Retters ein.



6 Zusammenarbeit mit dem Rettungsdienst

VON LAURA HÖINGHAUS

6.1 Patientenorientierte Rettung

6.1.1 Definition

In der Notfallrettung gibt es zahlreiche Einsätze, die zur medizinischen Versorgung des Patienten eine gute Zusammenarbeit verschiedener Organisationen voraussetzen. Besonders bei technischen Hilfeleistungen v.a. bei Verkehrsunfällen ist eine aufeinander abgestimmte Kommunikation von enormer Bedeutung, um das Wohl des Patienten wie auch aller Einsatzkräfte zu gewährleisten.

In diesem Kapitel werden in Bezug auf die Zusammenarbeit mit der Feuerwehr die Aufgaben des Rettungsteams (Notarzt, Notfallsanitäter, Rettungssanitäter) aufgeführt.

Die Arbeit des Rettungsdienstes hat großen Einfluss auf die Entscheidungen des Einsatzleiters und setzt eine Grundkenntnis von Versorgungsstrategien und Schlüsselwörtern voraus, um einen reibungslosen Verlauf der Rettung zu garantieren.

Zunächst müssen wir uns die Frage stellen, wie wir den Zustand des Patienten beurteilen und mit welcher Strategie wir diesen retten bzw. aus dem Gefahrenbereich des Autos befreien.

6.1.2 Der kritische/nicht kritische Patient

Zustand des Patienten

Damit jeder Patient die beste Versorgungsstrategie erhält, wird nicht nur der Gesundheitszustand eingeschätzt, sondern auch die Kräfte, die auf den Körper gewirkt haben. Diese sind nach der S3-Leitlinie Polytrauma geregelt. Unter dem Notfallbild des Polytraumas versteht man eine gleichzeitig entstandene Verletzung mehrerer Körperregionen oder Organsysteme, wobei mindestens eine oder eine Kombination aus mehreren Verletzungen lebensbedrohlich ist.

Polytrauma

Die derzeit geltenden Polytraumamechanismen sind:

- ▶ Hochgeschwindigkeitstrauma > 30km/h
- ▶ Tod eines Fahrzeuginsassen oder Unfallgegners
- ▶ Herausschleudern aus dem Fahrzeug
- ▶ Überrolltrauma
- ▶ Sturz aus großer Höhe (>3 Meter)
- ▶ Explosion
- ▶ Frontalaufprall mit einer Intension am Fahrzeug von mehr als 50–75 cm

Beispiel

Hierzu folgendes Beispiel:

Eine Person fährt mit 40 km/h frontal gegen einen Baum. Beim Eintreffen der Rettungskräfte ist die Person ansprechbar und gibt an, keine Schmerzen zu haben.

Trotz des vermeintlich unverletzten Patienten wird dieser auf Grund des Unfallmechanismus als kritisch eingeschätzt und ohne Zeitverzögerung aus dem PKW befreit, versorgt und abtransportiert. Im Krankenhaus werden mehrere Knochenbrüche und eine innere Blutung festgestellt, die der Patient auf Grund von Aufregung und freigesetztem Adrenalin nach dem Unfall nicht bemerkt hat.

Unser Körper ist dazu in der Lage, Blutverluste über einen längeren Zeitraum zu kompensieren und unser Schmerzempfinden zu täuschen.

So kann der vermeintlich nicht verletzte Patient, der noch längere Zeit auf Grund der technischen Rettung im PKW sitzt, binnen Sekunden einen Kreislaufkollaps erleiden.

Verschiedene Studien haben sich mit der Überlebensrate nach Verkehrsunfällen mit technischer Rettung auseinandergesetzt und sind zu dem Ergebnis gekommen, dass Patienten, die nach dem Unfallme-

chanismus beurteilt werden, eine weitaus höhere Überlebenschance haben. Auf Grund dieser, nicht erkennbaren, Verletzungen sollte von einer schonenden Befreiung des Patienten bei Polytraumamechanismus weitgehend abgesehen werden. Der Begriff „schonende“ Rettung ist somit irreführend. Deswegen begrenzt man den Wortschatz auf schnelle Rettung und Sofortrettung.

Hinzu kommt der Aspekt, dass verunfallte Personen sehr schnell an Körperwärme verlieren. Das führt dazu, dass unsere Blutgerinnung mit Abfallen der Körperkerntemperatur immer schlechter wird und es zu Komplikationen bei einer eventuellen Notoperation kommen kann.

Wie wir sehen, kommt es bei der technischen Rettung aus einem Fahrzeug primär nicht auf den eingeschätzten Gesundheitszustand des Patienten an, sondern vielmehr auf die Kräfte, die auf den Körper gewirkt haben. So erübrigt sich die Frage, wonach sich die technische Rettung und der damit verbundene Zeitansatz orientieren.

Hierbei gehen wir auch nach dem Leitsatz „Leben geht vor Lähmung“. Wir wollen verhindern, dass der Patient mit Wirbelsäulentrauma nach zwei Stunden schonender Rettung noch an der Einsatzstelle oder im Krankenhaus an inneren Verletzungen stirbt.

6.1.3 Sinn und Unsinn Stifneck

Es gibt wohl kein Thema, welches mehr Diskussionen im Rettungsdienst auslöst als die Frage nach der starren Zervikalstütze (Stifneck). Mit dieser Fragestellung wollen wir nicht anzweifeln, dass der Patient eine Halswirbelsäulenimmobilisation braucht, sondern auf welche Art er diese bekommt. Vorweg muss man sagen, dass die Anlage einer Zervikalstütze in jedem Rettungsdienstbereich anders geregelt ist und sich z.T. in entsprechenden Standards wiederfindet, die für das Rettungsdienstpersonal bindend sind.

Dazu schauen wir uns die 2019 erschienene dänische Leitlinie zur HWS Immobilisation nach Trauma an, da die deutsche S 3-Leitlinie Polytrauma in Bezug auf die Immobilisation sehr viel Luft für Fragen lässt. Auch die NEXUS-Kriterien gelten offiziell nicht für den Rettungsdienst als Indikation für eine Zervikalstütze, sondern beziehen sich auf Symptome, deren Fehlen eine HWS Verletzung unwahrscheinlich macht.

- ▶ Bezogen auf die technische Rettung geht aus der S 3-Leitlinie Polytrauma hervor:
„Die Halswirbelsäule soll bei der schnellen und schonenden (veraltet) Rettung vor der eigentlichen technischen Rettung immobili-

Starre Zervikal-
stütze (Stifneck)

S 3-Leitlinie Poly-
trauma

siert werden“ und „Im Bereich der Halswirbelsäule sollte die Immobilisierung durch eine Zervikalstütze erfolgen, auch wenn dieses Vorgehen (...) durch die Literatur bisher nicht belegt ist“ [14]

► Bezogen auf die Immobilisation selbst:

„Als erste präklinische Maßnahme für einen Unfallverletzten sollte die Immobilisierung der HWS manuell oder mit einer Zervikalstütze erfolgen, auch wenn es hierzu keinen hohen Evidenzlevel gibt.“ [15]

Wie wir sehen, bleibt dieses Thema weiter mit vielen Fragezeichen behaftet. Wichtig ist jedoch, dass wir uns regelmäßig in der Handhabung einer Zervikalstütze trainieren, auch wenn es auf den ersten Blick unkompliziert scheint. Wir müssen bedenken, dass der Patient nicht jedesmal auf geradem Untergrund und ohne Pullover oder Jacke vor uns liegt. Unser Patient sitzt vielleicht mit Jacke, Schal und Pullover schräg im Gurt hängend im Unfallfahrzeug. Ohne regelmäßiges Training stellt dann diese Maßnahme eine große Herausforderung dar.

Generell sollte man sich überlegen, dass Fahrzeuginsassen, ohne schwerwiegendes ABCDE Problem, automatisch eine Schonhaltung einnehmen und dadurch ihre Bewegungen minimieren.

Die Norwegische Leitlinie verweist hierbei explizit darauf, dass die schonendste Rettung aus dem Fahrzeug eine mögliche Selbstbefreiung des Patienten sein kann, da dieser am besten weiß, was ihm weh tut und sich so mit der geringsten Manipulation selbstständig auf die Trage legen kann.

Sollte sich der Patient nicht mehr bewegen können, wird sein Kopf durch einen inneren Retter in eine Inline-Position gebracht. D.h., der Retter nimmt mit beiden Händen den Kopf des Patienten und bringt ihn in eine der Wirbelsäule angepassten geraden Position. Sollten sich die Schmerzen verschlimmern oder ein neurologisches Defizit auftreten, wird der Kopf in vorgefundener Position gehalten.

Eine Immobilisation der HWS sollen wir nach ITLS mit der Vakuummatratze und Headblocks erreichen. Hierbei lohnt es sich, kreativ zu werden. Da wir Headblocks normalerweise nur am Spineboard befestigen können, müssen wir evtl. auf Tape zurückgreifen.

Wie der Kopf am Ende fixiert wird, bleibt den Notfallsanitätern und Notärzten überlassen. Hauptsache, der Patient hat eine maximale Bewegungseinschränkung bezüglich der Drehung und der Neigung des Kopfes sowie auch der gesamten Wirbelsäule.