

# Rettungsdienst

**Hansestadt Greifswald und Landkreis Ostvorpommern  
in Zusammenarbeit  
mit der  
Universität Greifswald  
Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin**

## Therapieleitlinien für die prähospitale Notfallmedizin

T o r s t e n F i x

D r . L u t z F i s c h e r

P r o f . D r . M i c h a e l W e n d t

Diese Leitlinien sollen helfen, ein den notfallmedizinischen Erkenntnissen entsprechend standardisiertes Vorgehen der Therapie zu unterstützen. In jedem Falle sind notfallmedizinisch begründete Abweichungen von diesen Leitlinien möglich. Die Begründung dafür muß auf dem Protokoll vermerkt sein. Für jeden Einsatz auch für Fehleinsätze ist ein Einsatzprotokoll anzulegen. Bei Patientenkontakt ist die komplett auszufüllen. Uns ist bekannt, das diese Leitlinien nicht unfehlbar sind. Verbesserungsvorschläge bitte an Dr. Fischer oder Herrn Fix per email.

## **Inhaltsverzeichnis**

### **MASSNAHMEN**

ANLAGE VON THORAXDRAINAGEN  
ATEMWEGSSICHERUNG  
ANALGESIE IM RETTUNGSDIENST  
NARKOSE IM RETTUNGSDIENST  
RELAXANTIEN IM RETTUNGSDIENST  
MAGENS PÜLUNG AM NOTFALLORT  
FRAKTURVERSORGUNG  
INFUSIONSTHERAPIE BEI KINDERN  
REANIMATION

### **NEUROLOGISCHE NOTFÄLLE**

SCHLAGANFALL  
STATUS EPILEPTICUS (GRAND MAL)

### **INTERNISTISCHE NOTFÄLLE**

ASTHMA BRONCHIALE  
AKUTES KORONARSYNDROM / MYOKARDINFARKT  
HERZRHYTHMUSSTÖRUNGEN  
SCHRITTMACHERFEHLFUNKTIONEN  
ICD-NOTFÄLLE  
HYPOGLYKÄMIE  
GASTROINTESTINALE BLUTUNGEN  
BENZODIAZEPIN-INTOXIKATION  
HYPERBARE OXYGENATION BEI CO-VERGIFTUNG

### **CHIRURGISCHE NOTFÄLLE**

POLYTRAUMA – NOTFALLTHERAPIE  
DAS SCHÄDEL-HIRN-TRAUMA DES ERWACHSENEN  
WIRBELSÄULENTRAUMA  
DAS THORAXTRAUMA  
ABDOMINALTRAUMA  
STROMUNFALL  
BRANDVERLETZUNGEN

### **RECHTLICHE FRAGESTELLUNGEN**

VERWEIGERUNG DER MITFAHRT  
BEHANDLUNGS- UND / ODER TRANSPORTVERWEIGERUNG IM RETTUNGSDIENST

### **AUSRÜSTUNG IM RETTUNGSDIENST**

NOTFALLMEDIKAMENTE HGW/OVP DER RETTUNGSMITTEL  
VERBRAUCHSMATERIAL DER RETTUNGSMITTEL HGW / OVP

# Massnahmen

## Anlage von Thoraxdrainagen

Die Fähigkeit, selbständig Thoraxdrainagen anlegen zu können ist eine Voraussetzung zur Teilnahme am Notarztdienst !

### Indikationen:

#### Absolute Indikation

- ✚? Spannungspneumothorax

#### Relative Indikationen

- ✚ Pneumothorax
- ✚ Hautemphysem
- ✚ Rippenserienfraktur
- ✚ Hämatothorax
- ✚ Prophylaktische Anlage bei Beatmung wenn aufgrund des Verletzungsmusters und/oder der Unfallmechanismen mit der Entwicklung eines Pneumo- oder Spannungspneumothorax zu rechnen ist. Insbesondere bei geplanter RTH-Transport, längerem Transportweg mit eingeschränkten Versorgungsmöglichkeiten oder begleitenden therapieintensiven Verletzungen (z.B. Polytrauma)

### Material:

Großlumige Drainage verwenden

bei Erwachsenen z.B. Ch 28 und größer

bei Kindern in der Regel Ch 12-16

Keine Verwendung von Tiegel-Kanülen oder Pleurokath-Punktionsbestecken mehr!

### Technik:

Mini-Thorakotomie im 4. ICR vordere / mittlere Axillarlinie mit stumpfer

Präparation und digitaler Identifikation des Pleuraspalts.

Bei bedrohlichem Spannungs - Pneumothorax unverzügliche Entlastung durch Anlegen einer großlumigen Venenverweilkanüle mit Ventil im 2. oder 3. ICR in der Medioklavikularlinie!

Grundsätzlich gilt: Unterkanten der Rippen meiden (Gefäßverlauf!)

Bei **relativer Indikation** Anlegen der Drainage nach Narkose und Intubation !

**Keine** Einlage in traumatisch präformierte Öffnungen der Thoraxwand !

**Keine** Probepunktionen.

Leitsymptome::

Thoraxtrauma allgemein: - Tachypnoe, Dyspnoe, evtl. Zyanose, atemabhängiger Thoraxschmerz, eingeschränkte oder fehlende Atemexkursion, Hautemphysem

Rippenserienfraktur: - zusätzlich paradoxe Atmung mit instabilem Thorax

Zentr. Bronchusverletzungen: - zusätzl. Mediastinalemphysem mit oberer Einflussstauung, Arrhythmien, zunehmender Dyspnoe und kardiogenem Schock

Spannungspneumothorax: - zusätzl. obere Einflussstauung, hypersonorer Klopfeschall, Hypotonie, Hyposystolie bis Kreislaufstillstand

Hämatothorax: - abgeschw. Atemgeräusch, Blässe, Schock

DD: Pericardtamponade: s. dort

# Atemwegssicherung

Difficult Airway Management in der Notfallmedizin

Die eingehende Kenntnis und die sichere Durchführung der endotrachealen Intubation sowohl bei Erwachsenen, als auch bei Kindern ist Voraussetzung für die Teilnahme am Notarztdienst.

Bei gegebener Indikation ist die **endotracheale Intubation** das adäquate Verfahren zur Atemwegssicherung und sollte in jedem Fall als definitives Versorgungsziel angestrebt werden („Goldstandard“).

## **Vorgehen bei Intubationsproblemen (Erster Intubationsversuch gescheitert):**

1. Beatmung mit Maske / Beutel unter Anwendung des Cricoiddruckes, Sauerstoff, Reservoirbeutel, evtl. Endopharyngealtuben (Guedel, Wendl), ggf. Demand – Ventil,
2. Erneuter Intubationsversuch orotracheal, Lagerung optimieren, Führungsstab
3. Beatmung mit Maske / Beutel unter Anwendung des Cricoiddruckes (wie 1.)
4. Alternative Verfahren zur Atemwegssicherung einsetzen: Combitube / Larynxmaske, Intubationslarynxmaske (Fastrach)
5. Beatmung mit Beutel / Maske unter Anwendung des Cricoiddruckes
6. Chirurgische Techniken: Notfallkoniotomie / Cricothyreotomie (Dilatationstechnik)

Alle Ersatzverfahren zur endotrachealen Intubation bedürfen der Übung bis zur sicheren Durchführung. Sie erreichen gegenüber der endotrachealen Intubation eine geringere Sicherheit (Luxation, Aspiration...)

# Analgesie im Rettungsdienst

Im Rettungsdienst sind **Schmerzen grundsätzlich** zu behandeln. Es gilt als obsolet, den Schmerz als „diagnostisches Hilfsmittel“ bis in die Klinik zu erhalten. Grundsätzlich sollte die Analgesie i.v. und nach Wirkung durchgeführt werden, daher ist eine eingehende Kenntnis des Analgetikums unabdingbar.

## Opiate

Opiate unterliegen dem Betäubungsmittelgesetz, über die Anwendung ist eine Buchführung anzulegen. Bewährt hat sich z.B.

### Fentanyl: Suffiziente Analgesie schwerer Schmerzzustände beim intubierten Patienten

- ✚ Dosierung zur Narkoseeinleitung: 1,5-5ug/kgKG (Intubation muss sicher möglich sein!!)
- ✚ Repetitionsdosis : 1 - 3 ug/kgKG
- ✚ Analgesie : 0,5-1,5 ug/kgKG (Voraussetzung = sicherer Atemwegzugang!)

**CAVE** : Ausgeprägte Atemdepression, Übelkeit und Erbrechen.

**Morphin** wird wegen seiner sedierenden und euphorisierenden Eigenschaft besonders zur Schmerzbehandlung internistischer Patienten eingesetzt. Die Halbwertszeit ist gegenüber Fentanyl deutlich länger. Es gibt außerdem Hinweise auf eine pulmonalvasculäre Entlastung, daher ist es auch im Rahmen der akuten Lungenstauung geeignet.

- ✚? Dosierung: 2,5 - 15 mg fraktioniert (0,05 – 0,15 mg/kgKG)

**CAVE**: Atemdepression, Übelkeit und Erbrechen. Kein Einsatz bei Koliken.

**Dipidolor (Piritramid)**: wird wegen seiner geringer ausgeprägten Ateminsuffizienz häufig zur Schmerztherapie bei Traumapatienten eingesetzt:

- ✚ Dosierung: 5-30 mg fraktioniert nach Wirkung

**CAVE** : Ausgeprägte Atemdepression, Übelkeit und Erbrechen.

## (S)- Ketamin

Potentestes Analgetikum, in höherer Dosis narkoseinduzierend mit positiv inotroper Nebenwirkung (HZV-Steigerung). Nur geringe Atemdepression bei analgetischer Dosierung. Schutzreflexe weniger beeinflusst als bei anderen Analgetika. Außerdem bronchodilatatorische Wirkung. Daher besonders geeignet bei:

- ✚ Trauma (Ausnahme SHT)
- ✚ Verbrennung
- ✚ Einklemmten Patienten
- ✚ Analgesie bei Kindern
- ✚ ? Dosierung :
- ✚ ? Analgesie : 0,25 – 0,5 mg/kgKG
- ✚ ? Narkose : 0,5 - 1 mg/kgKG

**CAVE**: Manifeste Herzinsuffizienz, KHK, Aorten- und Mitralstenose, Hypertonie, Hyperthyreose, Phäochromocytom, Hirndruck, perf. Augenverletzung, psychiatrische Erkrankung, Eklampsie, Epilepsie  
Wegen Hypersalivation Kombination mit Atropin sinnvoll.  
Wegen psychomimetischer Nebenwirkung immer Kombination mit Benzodiazepinen.  
Beachte die Neuerung bei Ketamin S+ (geändertes Wirkprofil, geringere Dosierung !!)

## Butylscopolamin (Buscopan)

Zur Spasmolyse bei Koliken gut geeignet.

- ✚ Dosierung : 10 - 20 mg langsam i.v. (Erwachsene)

**CAVE** : Parasympathikolyse

# Narkose im Rettungsdienst

Die Fähigkeit zur sicheren Durchführung einer Narkose ist Voraussetzung zur Teilnahme am Notarztdienst.

**Immer müssen die Maßnahmen zur Atemwegssicherung / Beatmung beherrscht werden, die Ausrüstung muss bereitstehen und entsprechend vorbereitet sein.**

**Die Indikation zur Narkose im Rettungsdienst muss im Einzelfall gestellt werden.**

Insbesondere gehört dazu:

- ✚? Akute respiratorische Insuffizienz
- ✚? Bewusstlosigkeit mit Apirationsgefahr
- ✚? Polytrauma
- ✚? Schwerer Schock
- ✚? Schädel-Hirn-Trauma
- ✚? Stärkste Schmerzzustände

**Bei bestehender Indikation zur Narkose im Rettungsdienst sollte beachtet werden:**

- ✚? Es handelt sich um einen unbekanntem Patienten
- ✚? Die Vitalfunktionen sind instabil
- ✚? Der Notfallpatient ist nicht nüchtern
- ✚? Die Intubationsbedingungen sind ungewohnt
- ✚? Ist das Team aufeinander eingestellt? / trainiert für die Situation?
- ✚? Falls möglich, vor Narkoseeinleitung Anamnese und Ganzkörpercheck

**Verfahren der Wahl:**

Schnelleinleitung der Narkose, (möglichst) keine Beatmung mit Maske

**Vorbereitung:**

- ✚ Venöser Zugang
- ✚ Basismonitoring: EKG, Blutdruck, SpO2
- ✚ Abklärung von Intubationshindernissen,
- ✚ Lagerung,
- ✚ Präoxygenierung.
- ✚ Absaugbereitschaft
- ✚ Cricoiddruck

**Medikamente**

Zu einer Notfall-Narkose gehören:

- ✚? Analgetikum
- ✚? Induktionsnarkotikum
- ✚? Sedativum
- ✚ fakultativ Muskelrelaxans? – (siehe hierzu die Leitlinie „Muskelrelaxantien“)

Wirkgruppe	Medikamente	Dosierung	Besonderheiten
<b>Induktion</b>	Etomidate	0,2-0,3 mg/kgKG	Kieferrigidität
	Thiopental	3-5 mg/kgKG	Kreislaufdepression
	Ketamin	1-2 mg/kgKG	Psychomimetisch
	S - Ketamin	1-1,5 mg/kgKG	Dosierung !
<b>Analgesie</b>	Fentanyl	0,1-0,3 mg	Übelkeit und Erbrechen, Atemdepression
<b>Sedierung</b>	Midazolam	2,5-5-10mg	Kreislaufdepression
	Diazepam	5-10 mg	Kreislaufdepression
<b>Narkosevertiefung</b>	Fentanyl	0,1 mg	
	Midazolam	5 mg	

Die Dosierungsangaben sind Vorschläge für den Erwachsenen Patienten: Sie können nur als Anhalt gelten. Die Dosierung ist im Einzelfall anzupassen.

## Relaxantien im Rettungsdienst

Eine ausreichende Analgesie und Narkotisierung (Sedierung) ist Voraussetzung für eine Intubation des Notfallpatienten. Succinylcholin ist dabei ein verzichtbares Medikament, das in der Hand des Erfahrenen benutzt werden kann, dessen unkritischer und genereller Einsatz zur präklinischen Notfallintubation aber mehr Probleme und Gefahren, als Nutzen beinhaltet.

Name	Dosis	Wirkungs-eintritt	Wirkdauer	Abbau	Bemerkungen
Succinylcholin	1,5 – 2,0 mg/kg KG	< 1min	5 – 10 min	Leber	Faszikulationen ICP/IOP erhöht Hyperkaliämie Arrhytmien, Asystolie

**CAVE: can` t ventilate – can` t intubate**

Die prähospitaler Relaxierung von intubierten, beatmeten Patienten für den Rettungstransport wird nicht empfohlen.

Eine suffiziente Analgosedierung mit Benzodiazepinen und stark wirksamen Opiaten (Fentanyl) ist gleichfalls gut geeignet, eine Optimierung der Bedingungen für den Transport von Beatmungspatienten zu erreichen.

# Magenspülung am Notfallort

Für die Durchführung einer Magenspülung am Notfallort bestehen keine hinreichenden, durch klinische Studien gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisse, daß durch ihren Einsatz die Prognose von vergifteten Patienten verbessert wird.

Die Entscheidung, ob nach peroraler Intoxikation eine Magenspülung am Notfallort durchgeführt werden sollte, bedarf stets der sorgfältigen Einzelfallprüfung. Der routinemäßige Einsatz ist nicht indiziert.

## Ziel der Magenspülung am Notfallort:

Elimination oral aufgenommener Gifte noch vor der Resorption

## Indikationen:

Indikation bei schweren lebensbedrohlichen Vergiftungen (<5% aller Intoxikationen), besonders: Arsen, Alkylphosphate (z.B. E 605), Herbizide (z.B. Paraquat), Zyanide, Digitalis,  $\beta$ -Blocker, Trizyklische Antidepressiva, Pilze.

## Kontraindikationen:

Ingestion von Säuren, Laugen, Schaumbildnern, Kohlenwasserstoffen (Lösungsmittel)

## Gefahren:

Aspiration, (Mangel an Schutzreflexen bei Bewusstseinstörung), Atemwegsverlegung, Verletzung von Mund, Ösophagus und Magen

## Vorgehen:

- ✚ Bewusstseinsgetrübte Patienten werden intubiert!! (Indikation großzügig)
- ✚ Gabe von Atropin i.v. (0,01mg/kgKG) erwägen! (Vagusreizung)
- ✚ Verwendung des Magenspülsets
- ✚ Einführen des Magenspülschlauches (Länge vorher abmessen, Lage überprüfen)
- ✚ Mageninhalt ablaufen lassen, Probe aservieren
- ✚ Lauwarmes Wasser, Spülportionen abmessen.
- ✚ Spülen, bis Spülflüssigkeit klar ist
- ✚ Instillation von Aktivkohle (1g/KgKG)

## Bedenke:

Durch eine Magenspülung kann eine signifikante Erhöhung der Morbidität hervorgerufen werden. Für die Indikationsstellung ist der Zeitfaktor (Rettungs-/ Transportzeit) zu berücksichtigen!! Bei sehr kurzen Rettungs- und Transportzeiten ist die Indikation nur selten gegeben. Erbrechen erreicht keine sichere Elimination eines oral aufgenommenen Giftes!!

Literatur: J. ToxicolClinToxicol1997;35(7):711-719  
GIZ Nord Göttingen (<http://www.giz.nord.de>)

# Frakturversorgung

Beim Trauma immer den Unfallmechanismus erfragen. Er kann wichtige Hinweise auf das zu erwartende Verletzungsmuster geben. Die Analgesie ist die Basis jeder Frakturversorgung

## Orientierende Untersuchung vor Ort, möglichst entkleidet.

-  Frakturzeichen
-  Durchblutung
-  Motorik
-  Sensibilität

Eine frühe Reposition wird angestrebt. Versorgungsziel ist die Achsengerechte Reposition unter Zug in Längsrichtung.

Die HWS wird nur achsengerecht gelagert. KEIN Zug an der HWS, bei Stifneck passende Größe wählen, Anlage ohne Kragenbekleidung

## Offene Frakturen

Auch offene Frakturen werden grundsätzlich reponiert. Wunden werden steril abgedeckt.

## Blutungen

Eine Blutstillung ist durch direkte Kompression zu erreichen, möglicherweise muss eine proximale Kompression der Arterie durchgeführt werden. Eine Abbindung erfolgt nur bei sonst unmöglicher Blutstillung. KEINE Verwendung von „Gefäßklemmen“.

## Luxationen:

Auch bei Luxationen sollte früh reponiert werden. Das gilt insbesondere für das obere Sprunggelenk. Alle übrigen Luxationen werden nur durch den Erfahrenen reponiert.

## Immobilisation

Nach jeder Reposition erfolgt eine Immobilisation in achsengerechter Stellung

-  Vakuummatratze
-  Stifneck
-  SAM Splint
-  Vakuumschiene / Luftkammerschiene
-  Umlagerungshilfen nutzen (Schaufeltrage, KED - System)

**Nach allen Massnahmen erneut Sensomotorik und Durchblutung überprüfen.**

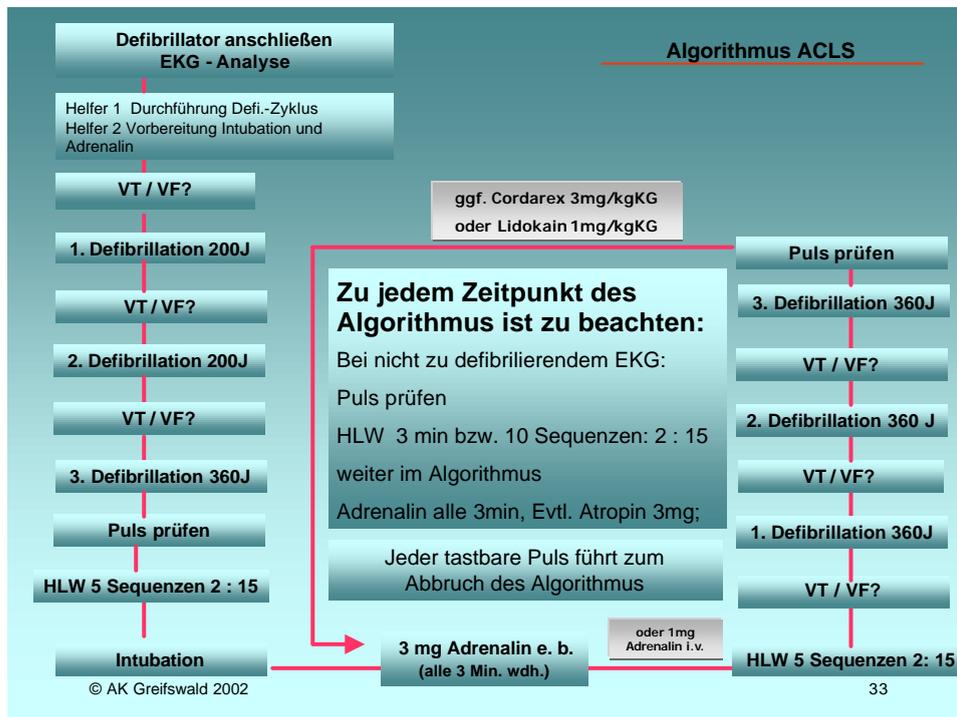
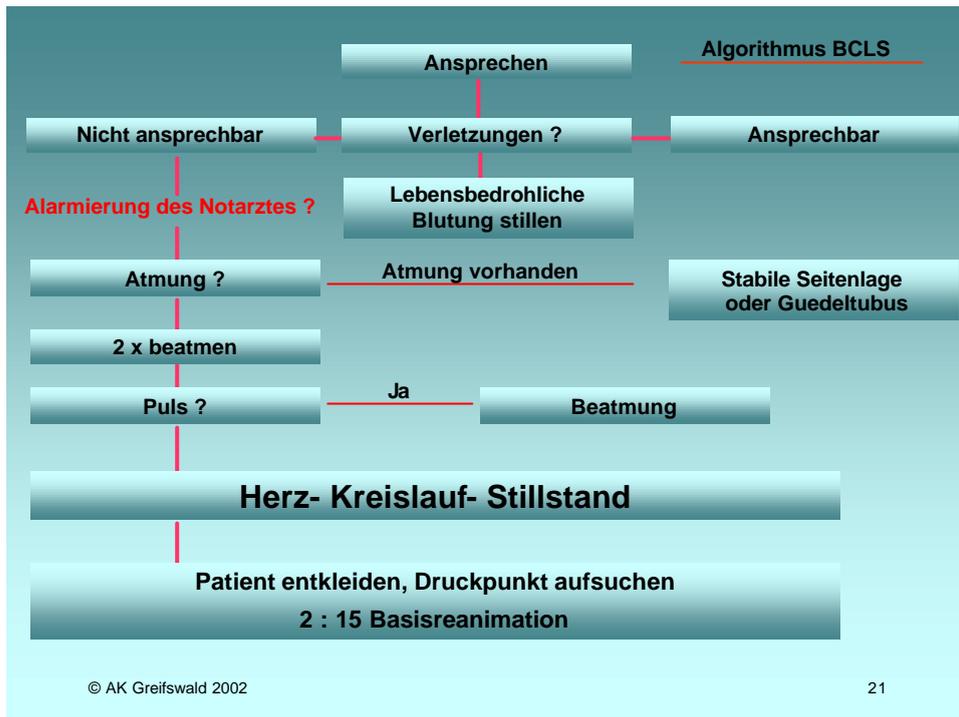
# Infusionstherapie bei Kindern

## Besondere Infusionslösungen für Kinder sind im Rettungsdienst nicht erforderlich

- ✚ Als Infusion zum „**Offenhalten eines Zugangs**“ sind **Kristalloide** (z.B. E153) geeignet, z.B. Basisbedarf 45 ml/kgKG pro Stunde.
- ✚ **Flüssigkeitsverluste** sind mit **Kristalloiden** (E153) auszugleichen (Dehydratation, Brandverletzungen), initial z.B. 20 ml/kg KG, weiter nach Kreislaufverhalten.
- ✚ **Blutverluste** können mit **HAES 6%** (z.B. 200/0,5) ausgeglichen werden, z.B. 15ml/kgKG, maximal 25 ml/kgKG, die Kombination mit Kristalloiden ist günstig.
- ✚ Eine Teilelektrolytlösung mit Glucose ist im Rettungsdienst verzichtbar, führt in größeren Mengen gar zu einer unnötig hohen Zufuhr „freien Wassers“ (Ödembildung und Hyperglykämie im adrenergen Zustand).
- ✚ Die Applikation von Infusionslösungen erfolgt bei Säuglingen über eine **Spritzenpumpe**. Der Zugang ist dabei regelmäßig zu überprüfen.
- ✚ Notfalls kann auch eine **Teilentleerung der Infusionsflasche** eine Überinfusion verhindern.

# Reanimation

Nach ILCOR 2001



# Neurologische Notfälle

## Schlaganfall

Nach Ansicht der neurologischen Fachgesellschaften handelt es sich bei dem Schlaganfall um ein zeitkritisches Geschehen, das nur durch lückenlose Therapie unter Einsatz des typischen Monitorings und durch eine gezielte Zuweisung in die entsprechend geeignete Klinik unter Aufhebung des Regionalprinzips für den Rettungsdienst zu beeinflussen ist. Innerhalb von 3 h ist eine systemische Lyse mit rTPA möglich, innerhalb von 6h können neuroprotektive Maßnahmen vorgenommen werden, der Zustand bis zur 12.h instabil und der Patient intensiv überwachungspflichtig. Falls es zu einer Einweisung in ein regionales Krankenhaus kommt, ist jede zeitraubende Diagnostik kontraindiziert (z.B. CT). Bei längeren Anfahrtswegen zur Stroke Unit ist ein Rendezvous-System mit dem Notarzt aus Greifswald oder der Einsatz des RTH in der Zeit 07:00 – Sonnenuntergang möglich. Die Rettungsleitstelle Greifswald (Tel: 03834 / 2800) übernimmt dafür die Koordinierung. Wenn die Stroke Unit überlastet ist wird durch den diensthabenden Neurologen ein anderer Aufnahmeort koordiniert und der Leitstelle mitgeteilt. Ein „Abmelden“ der Stroke Unit ist nicht vorgesehen.

### Aufnahmekriterien auf der Stroke Unit der Universität Greifswald:

- ✚ In den letzten 12h akut aufgetretene neurologische Symptomatik, wobei eine internistische Erkrankung nicht im Vordergrund steht.
- ✚ Beatmungspflichtige oder komatöse Patienten werden durch die Innere Klinik bzw. das nächstgelegene Krankenhaus mit Intensivstation versorgt.
- ✚ Patienten mit fluktuierender neurologischer Symptomatik.
- ✚ Patienten mit Hirnblutung.

### Definition:

Akute Erkrankung des Gehirns

- ✚ durch einen Hirninfarkt (75%)
- ✚ durch eine cerebrale Blutung (20%)
- ✚ durch eine Subarachnoidalblutung (3%)

Eine klinische Unterscheidung ist im Einzelfall nicht sicher möglich.

### Therapie:

- ✚ Sicherung der Atmung, Aspirationsschutz
- ✚ Sauerstoffzufuhr; Pulsoxymetrie (SpO<sub>2</sub> > 97 %)
- ✚ ggf. Intubation und Beatmung, Normoventilation
- ✚ Erhaltung eines hohen Blutdrucks
  - RR<sub>Syst.</sub> bis 200 mmHg oder RR<sub>Diast.</sub> 120 mmHg nicht senken !!
  - Ausnahme bei Linksherzinsuffizienz oder Zeichen für SAB
  - Wenn RR höher als 200/120: z.B. Urapidil (Ebrantil) nach Wirkung.
  - RR-Senkung um maximal 20% des Ausgangswertes
  - Bei Hypotonie (MAP < 100mmHg) dosierte Volumenzufuhr mit Vollelektrolytlösung und Katecholamingabe über Perfusor.
- ✚ BZ-Stix, gegebenenfalls Therapie der Hypoglykämie
- ✚ Dokumentation der Paresen und des Beginns der Symptome

### Einschlußkriterien für den Transport in eine Stroke Unit

1. Symptomatik besteht seit <= 2 Stunden
2. Alter < 80 Jahre
3. Keine Schwere Bewußtseinsstörung

### Notarzkriterien bei Verdacht auf Schlaganfall:

1. Heftiger Kopfschmerz in der Anamnese (Differentialdiagnose)
2. Bedrohung durch
  - ✚ Bewußtseinsstörung (Aspiration)
  - ✚ Atemstörung (Hypoventilation, Hypoxie)
  - ✚ Kreislaufinstabilität (Therapieziel: hypertone Kreislaufregulation in engen Grenzen)
  - ✚ Blutzuckerinstabilität

### Anmeldung in der Zielklinik

- ✚ voraussichtliche Ankunftszeit
- ✚ Diagnose Codiert
- ✚ Zeitfenster seit Symptombeginn

# Status epilepticus (Grand mal)

## Definition:

mehrere große cerebrale Krampfanfälle nacheinander bei anhaltender Bewußtlosigkeit.

## Allgemeine Maßnahmen:

Mehrere Helfer, Verletzungsschutz, Atemwegssicherung, Aspirationsschutz, gut fixierter i.v.-Zugang, O2-Nasensonde, BZ-Stix.

## Medikamentöse Therapie:

### 1. Schritt: Benzodiazepine hochdosiert und intravenös.

- + Diazepam (Valium) 10-30 mg
- + Midazolam (Dormicum) 5-15 mg

### Bei Persistenz des Status

### 2. Schritt: Intubationsnarkose und Barbiturate

Thiopental (Trapanal) 500-1000 mg im Perfusor

## Zielklinik:

- + Neurologische Klinik
- + Internistische Intensivstation bei Beatmungspflichtigkeit.

## Hauptfehler der Statustherapie:

- zu kleine Dosierungen
- zu viele verschiedene Medikamente

# Internistische Notfälle

## Asthma bronchiale

### Stufe I

(meistens vor notärztlicher Therapie)

- ✚ verbale Sedierung
- ✚ Sauerstoff erwägen (Cave: O<sub>2</sub>-induzierte Ventilationsverminderung)
- ✚ sitzende Lagerung
- ✚ inhalative Substanzen
  - $\beta$ -2-Mimetikum
  - Corticoid

### Stufe II

- ✚ Theophyllin (z.B. Euphyllin 200-400 mg)
- ✚  $\beta$ -2-Mimeticum (z.B. Bricanyl 0,25 mg s.c., besser Bronchospasmin 0,09 mg i.v.)
- ✚ Corticoid z.B. 250 mg Prednisolon oder 8 mg Dexametason
- ✚ zurückhaltende Sedierung (z.B. Midazolam)

### Stufe III

- ✚ Narkose und Intubation
- ✚ S - Ketamin 2 (-4) mg/kg KG i.v.
- ✚ Dormicum 5 mg
- ✚ evtl. Suprarenin 0,5 mg endobronchial

zur Beachtung:

Jede notärztliche Behandlung des akuten Asthmaanfalls auf Stufe II (häufigste Indikation) sollte sich eng an der bisherigen medikamentösen Therapie des Patienten orientieren. Anamnestische Erhebungen über Häufigkeiten akutmedizinischer Medikationen verhindern unnötige Spiegelerhöhungen einzelner Medikamente (Kortison, Theophyllin).

# Akutes Koronarsyndrom / Myokardinfarkt

Leitsymptom sind pektanginöse Beschwerden

## Allgemeine Maßnahmen

- Beruhigen des Patienten
- Lagerung (OK-hoch)
- Sauerstoffzufuhr
- Monitoring (EKG, Blutdruck, Herzfrequenz, SpO<sub>2</sub>)
- i.v. Zugang
- Anamnese (Schmerzbeginn, Erstereignis, Fragen zur Lyseindikation)

## Verdachtsdiagnosen

- Angina pectoris – (beschwerdefrei nach Nitrogabe?)
- Instabile Angina pectoris (Erstmanifestation, Angina in Ruhe, Crescendo-Angina)
- Myokardinfarkt – (Nitroresistenter Schmerz) Sicherung durch 12-Kanal-EKG

Die Treffsicherheit der Diagnose beträgt nach klinischen Kriterien 75%.

Zusammen mit dem 12-Kanal-EKG steigt sie auf >90% an.

## Therapie

- Nitroglycerin s.l. (z.B. 0,8-1,6 mg CAVE: RR-Abfall)
- Analgesie bei persistierenden Schmerzen (z.B. Morphin 5 mg, titrieren!)
- Sedierung erst nach ausreichender Analgesie (z.B. Diazepam 2,5-5 mg)
- Antiemetika bei Bedarf (z.B. MCP 5 – 10 mg)

## Spezifische Therapie

- ASS 150-300 mg i.v., (bei bestehender Vormedikation verzichtbar)
- Nitrate, besonders bei Zeichen der linksventrikulären Insuffizienz oder persistierender Angina (Kontraindikationen beachten: Hypotonie, Infarkt re Ventrikel)
- β-Blocker fakultativ
- Heparin (70-140iE/kgKG als Bolus bei instabiler Angina pectoris oder bei Thrombolysen mit direkten Plasminogenaktivatoren – Urokinase/Alteplase/ Reteplase)
- Thrombolysetherapie fakultativ (wenn vorhanden) bei gesichertem Myokardinfarkt mit entsprechender Indikation nach Ausschluß der Kontraindikationen

## Zielklinik

- Nächste Klinik mit geeigneter internistischer Intensivstation (stressfreier Transport mit Voranmeldung)
- Zentrum mit PTCA bei Kontraindikationen zur Lysetherapie, bei kardiogenem Schock, Lungenödem...

## Grundlage:

- Leitlinien zur Diagnostik und Therapie des akuten Herzinfarktes in der Prähospitalphase, Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
- Empfehlungen des European Resuscitation Council (ERC) zum prähospitalen Management des akuten Herzanfalls

Nachsatz: Eine generelle Empfehlung zur präklinischen Lyse kann derzeit nicht gegeben werden. Der präklinische Beginn der Lysetherapie kann insbesondere bei längeren Transportzeiten von Vorteil sein. Ein gesicherter Nutzen ist erreicht, wenn der Zeitgewinn durch den präklinischen Start der Lyse mehr als 60 min. beträgt. Zur Durchführung wird ein Algorithmus erarbeitet.

# Herzrhythmusstörungen

## Definition:

Tachykarde HRST: \* alle (rhythmisch oder arrhythmisch) vom normalen Sinusrhythmus abweichenden Rhythmen mit  $f > 100/\text{min}$

Bradykarde HRST: \* alle (rhythmisch oder arrhythmisch) vom normalen Sinusrhythmus abweichenden Rhythmen mit  $f < 60/\text{min}$

## Ursache: kardial oder extrakardial (auch neurologisch)

- \* arrhythmogenes Substrat (z.B. Infarktnarbe) vorhanden
  - \* Trigger (z.B. Veränderung der HF) oder modulierende Faktoren (z.B. Pharmaka) kommen hinzu
- Resultat: HRST

### Bradykarde HRST:

Störung der Erregungsbildung  
Störung der Erregungsleitung  
Kombination beider Störungen

### Tachykarde HRST:

Änderung der normalen Spontandepolarisation

- gesteigerte Automatie

Pathologische Spontandepolarisation (fokale Impulsbildung)

- abnorme Automatie
- getriggerte Aktivität

Kreisende Erregung mit/ ohne präformierten Leitungsweg

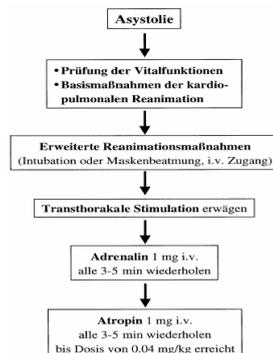
**Diagnose:** Anamnese (Palpationen, Schwindel, Synkope), Klinik, 12-Kanal-EKG

## Therapie:

### 1. bradykarde HRST: Häufigkeit 0,4 – 18 %

- \* Sinusbradykardie: Therapie nur bei KL-Instabilität mit Atropin 0,5 mg
- \* VHF mit Bradykardie/ Bradyarrhythmie: evtl. Orciprenalin/Schrittmacher
- \* SA-Block
- \* AV-Block: I° keine Therapie
- II°-Wenkebach: Atropin (Höchstdosis beträgt 3 mg!)
- II°-Mobitz: Orciprenalin/Ardenalin
- III°: Orciprenalin/Adrenalin/Schrittmacher

\* Asystolie:



## 2. tachykarde HRST:

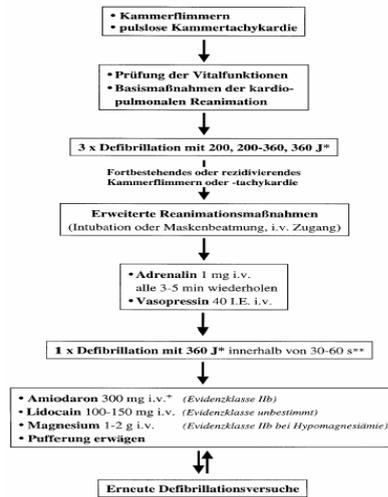
### 2.1. Supraventrikuläre HRST (SVT): Kennzeichen: i.d.R. schmale QRS-Komplexe

- \* Vorhoftachykardie: Kardioversion ineffektiv (Kl. III)  
Vagusreiz, Adenosin (6-12-18 mg)  
LV-Funktion o.k.: Amiodaron,  $\beta$ -Blocker, Verapamil (Kl. IIb)  
LV-Funktion ?: Amiodaron (Kl. IIb)
  
- \* Tachyarrhythmia absoluta bei Vorhofflimmern/Vorhofflattern:
  - a) Konversion: LV-Funktion o.k.: Amiodaron (Kl. IIa)  
LV-Funktion ?: Amiodaron (Kl. IIb)  
oder
  - b) Frequenzkontrolle: Verapamil,  $\beta$ -Blocker (Kl. I)
  
- \* AV-Knoten-Reentry-Tachykardie (2 angeb., differente Leitungen im AV-Knoten, keine P-Welle (im QRS 48%) oder am QRS-Ende 46%):  
Vagusreiz, Adenosin, Verapamil (Kl. I), Ajmalin  
LV-Funktion o.k.: Amiodaron (Kl. IIa)  
LV-Funktion ?: Amiodaron (Kl. IIb)
  
- \* AV-Reentrytachykardie (angeborene zusätzliche Leitung zw. VH und Kammer, 2/3 Delta-Welle, QRS-Alternans, P unmittelbar nach QRS - z.B. WPW-Syndrom – cave: QRS erscheint verbreitert)  
Vagusreiz, Ajmalin, Amiodaron (Kl. IIb)

### 2.2. Ventrikuläre HRST (VT): Kennzeichen: breite QRS-Komplexe

Merke: *Jede Tachykardie mit breiten QRS-Komplexen ist bis zum Beweis des Gegenteils als ventrikuläre Tachykardie zu behandeln!*

- \* Monomorphe Ventrikuläre Tachykardie:
  1. Kardioversion
  2. Amiodaron (Klasse IIb)  
Lidocain (Klasse unbestimmt) - nicht Mittel der Wahl
  
- \* Polymorphe Ventrikuläre Tachykardie:
  - bei KHK:  $\beta$ -Blocker
  - bei Ischämie: Lidocain
  - sonst: Amiodaron (Kl. IIb)
  
- \* Torsade de pointes:  
Defibrillation, CPR  
Magnesium 1 - 2 g (Kl. IIb)
  
- \* Kammerflimmern/-flattern:
  1. Defibrillation (Klasse I) und CPR
  2. Adrenalin
  3. Amiodaron (Klasse IIb) (erst nach Defi. und Adrenalin applizieren)  
Lidocain (Klasse unbestimmt) - nicht Mittel der Wahl



### 2.3. HRST bei Myokardinfarkt:

Schrittmacher  
 VT bei AMI: Lidocain  
 VT bei CMI: Ajmalin (Amiodaron)

### 2.4. HRST bei Kindern: (90% SVT)

Adenosin 0,05-0,1 mg/kg  
 Ajmalin 0,5 - 1 mg/kg  
 Amiodaron 5 mg/kg  
 $\beta$ -Blocker

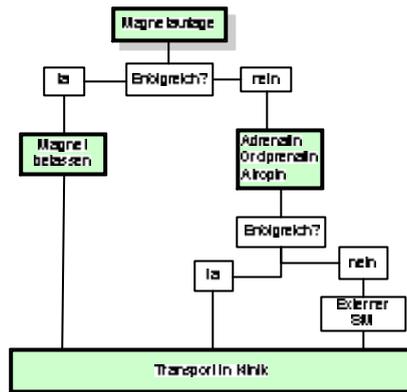
### 2.5. HRST in der Schwangerschaft:

erlaubte Medikamente bei  
 Bradykardie: Atropin, Orciprenalin, Adrenalin, Schrittmacher  
 Tachykardie:  
 SVES:  $\beta$ 1-selektive Blocker  
 SVT: Vagusreiz, Adenosin (Erfolg 90%)  
 (Verapamil, Ajmalin)  
 Kardioversion 10 – 50 J  
 VHF: Kardioversion 50 – 100 J  
 bei WPW: Ajmalin  
 VES:  $\beta$ 1-selektive Blocker  
 VT: Ajmalin, Lidocain  
 Kardioversion 50 – 100 J (100 – 400 J)  
 VF: Defibrillation

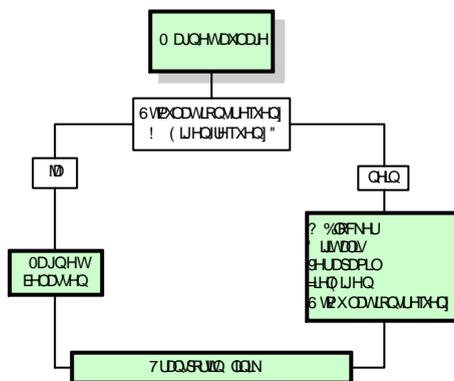
Kontraindiziert sind Phenytoin, Diltiazem und Amiodaron!

# Schrittmacherfehlfunktionen

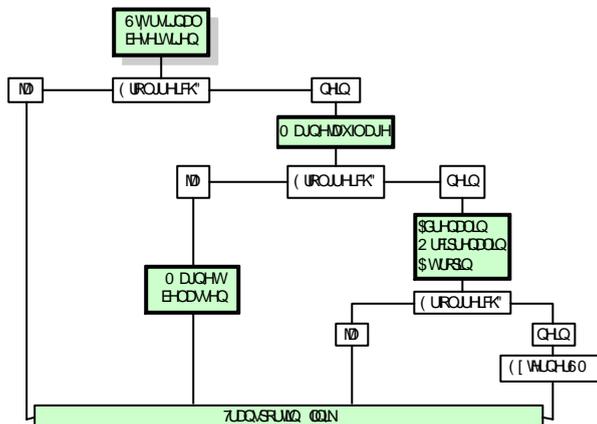
## I. Exit-block (z.B. Kabelbruch - nackte Spikes, Bradykardie/Asystolie)



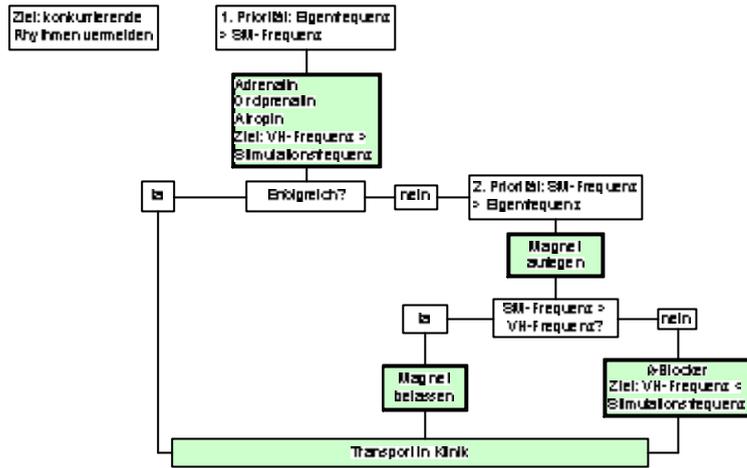
## II. Entrance-block (keine Detektion – starrfrequentes Durchlaufen der Spikes)



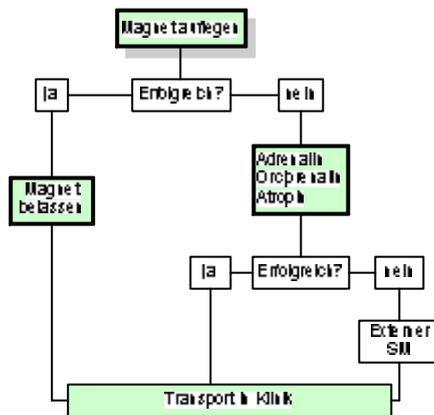
## III. Oversensing (Störsignaldetektion – keine Spikes, Bradykardie/Asystolie)



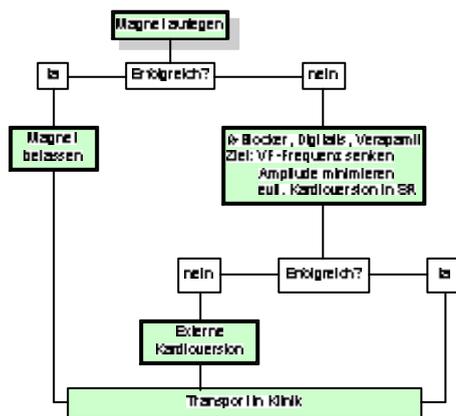
#### IV. Schrittmachersyndrom (fehlende Koordination bei noch vorhandenem Eigenrhythmus)



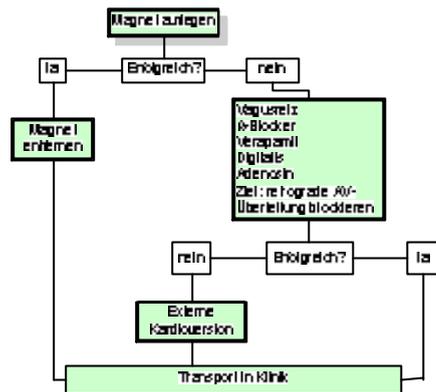
#### V. AV-cross-talk (Detektion von Vorhofaktionen und Fehlinterpretation als Kammeraktion – keine Stimulation durch Schrittmacher – Bradykardie/Asystolie)



#### VI. Schrittmacher vermittelte Tachykardie bei Vorhofftachykardie



## VII. Endless-loop (schnelle starrfrequente ventrikuläre Stimulation)



### Schrittmacher-Codes:

1. Buchstabe: Ort der Stimulation  
(V=Ventrikel, A=Atrium, D=doppelt, A+V)
2. Buchstabe: Ort der Detektion  
(V=Ventrikel, A=Atrium, D=doppelt, A+V)
3. Buchstabe: Modus  
(I=Inhibition, T=Trigger, D=doppelt, A+V)
4. Buchstabe: Zusatzfunktion  
(R=rate response bzw. frequenzadaptiert)

## ICD-Notfälle

### 1. Nichterkennen lebensbedrohlicher HRST (z.B. VF)

? Therapie in üblicher Weise

### 2. unkontrollierte, nicht indizierte Schockabgabe

? Analgesie, ggf. ICD-Inhibition durch Magnetauflage

# Hypoglykämie

## Definition:

- ✚ BZ < 3 mmol / l
- ✚ Allgemeine Symptome (Feuchte Haut, Heißhunger, Nervosität)
- ✚ Zentralnervöse Störungen (Bewusstseinsstörungen, Krampfanfall)

## Ursache:

- ✚ Diätfehler
- ✚ Überdosierung von Insulin / Sulfonylharnstoff / Metformin
- ✚ Körperliche Anstrengung
- ✚ Wechselwirkung mit anderen Medikamenten (β-Blocker, ACE-Hemmer)
- ✚ Infekte

## Diagnose:

Blutzuckerschnelltest bei jeder Bewusstseinsstörung

## Therapie:

- ✚ Glukosezufuhr
- ✚ Bei wachen Patienten oral möglich
- ✚ Bei bewusstlosen Patienten i.v.
- ✚ 15-25g Glucose i.v.
- ✚ abschließende BZ-Kontrolle

## Verweigerung der Mitfahrt nur akzeptabel wenn

- ✚ Diabetes mellitus bekannt
- ✚ Patient geschult
- ✚ Pat wieder wach, orientiert
- ✚ Eine weitere Person bleibt zur Betreuung bei dem Patienten
- ✚ Es handelt sich um einen insulin-geführten Diabetes mellitus

## Dringend in klinische Überwachung sollten Patienten nach Hypoglykämie bei

- ✚ Tablettengeführtem Diabetes mellitus
- ✚ Weiter bestehenden Restsymptomen nach Therapie
- ✚ Mehrfachen Hypoglykämien in der direkten Vergangenheit

(DiabetesCare, Vol 23 Suppl.1 American Diabetes Association, Clinical Practice Recommendations)

# Gastrointestinale Blutungen

## Definition:

Akute oder subakute Blutverluste über den Gastrointestinaltrakt

- + 90% Obere GI-Blutungen, davon 10% Ösophagusvarizen
- + 10% Untere GI-Blutungen

## Besonderheiten:

Inzidenz 100/100 000 Erwachsene / Jahr, Mortalität 8-14%

Erhöhtes Risiko: >60 Jahre, Einnahme von NSAR, Helicobacter-Gastritis

## Maßnahmen:

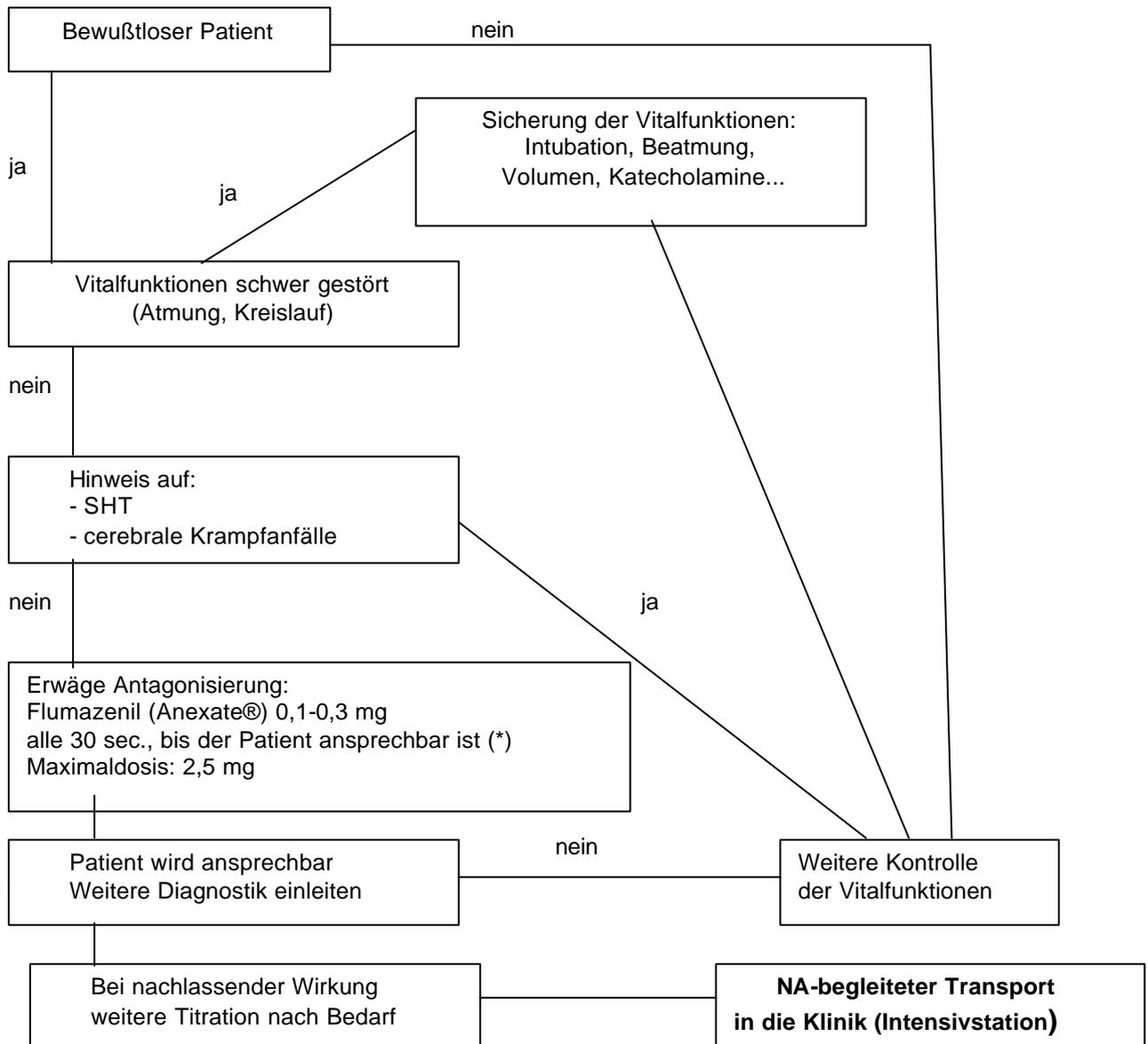
- + Schocktherapie
  - + Sauerstoffgabe
  - + Großlumiger Zugang, (besser zwei)
  - + Sicherung der Atemwege, evtl. Intubation und Beatmung
  - + Volumentherapie (Haes, Kristalloide)
- + Senkstaaken-Sonde ? (Innerklinisch bei Oesophagusvarizen etabliert, präklinisch aber problematisch)
  - + Lagerungsbedingungen (Temperaturschwankungen), Materialverklebung
  - + Varizenverletzung bei der Anlage
- + Magensonde ? Überwachung der Blutung, Verletzungsgefahr ??
- + Medikamente: Für die präklinischen Phase liegen Ergebnisse über die Wirksamkeit einer medikamentösen adjuvanten Therapie zur Zeit nicht vor.

## Zielklinik

mit 24h Notfallendoskopie, Allgemeinchirurgie, Intensivmedizin

# Benzodiazepin-Intoxikation

Benzodiazepine stellen die größte Gruppe der Vergiftungen durch Medikamente dar. Es gelten die allgemeinen Regeln der Diagnostik und Therapie von Vergiftungen. Bei Verdacht auf Beteiligung von Benzodiazepinen:



(\*): Vorsichtiges Vorgehen bei Patienten mit:

- ⚠ Mischintoxikationen mit konvulsiv wirkenden Pharmaka (Trizyklische Antidepressiva, Neuroleptika, Carbamazepin)
- ⚠ Vorbestehende Medikation mit MAO-Hemmern, Lithium und arrhythmogene Pharmaka.

Dosierung bei Kindern: 0,005-0,01 mg/kgKG initial.

# Hyperbare Oxygenation bei CO-Vergiftung

European Consensus Conference of Hyperbaric Medicine (Lille 1994)

## Indikation:

Unabhängig vom COHb-Spiegel (!! ) bei augenscheinlicher CO-Intoxikation:

- ✚ neurologisch oder psychiatrisch auffällige Patienten
- ✚ Schwangerschaft
- ✚ Bewußtlosigkeit (auch passager)
- ✚ immer bei COHb über 20%

## Symptomatik:

- ✚ Unfallumgebung
- ✚ kirschrotes Hautkolorit in weniger als 30% aller Fälle !!

Die hypoxische Schädigung von Myocard und ZNS stehen im Vordergrund.  
Bis zu 40% der CO-Intoxikierten entwickeln neurologische Spätschäden ohne Korrelation zum initialen COHb-Spiegel (Müdigkeit, Schwindel, Kopfschmerz, Apathie, Gedächtnisstörungen).

## Ziel der hyperbaren Oxygenierung:

Schnellere Senkung des CO-Hb  
Reduzierung der Lipidperoxydation (=Verminderung der Spätschäden)

## Management:

- ✚ Der Zeitfaktor beeinflusst die Prognose!!
- ✚ Ersteinweisung in das nächste Notfallversorgungs Krankenhaus
- ✚ Frühestmögliche Verlegung in ein Druckkammerzentrum (möglichst innerhalb von 6 Stunden)

## HBO-Therapieeinrichtungen mit 24-Stunden-Bereitschaft in Norddeutschland:

- ✚ Kiel (Kronshagen) Schiffahrtsmedizinisches Institut der Marine
- ✚ Neumünster Hyperbares Zentrum Norddeutschland, Anästhesieabteilung FEK
- ✚ Hannover Druckkammerzentrum Hannover (Lister Krankenhaus)
- ✚ Bremen (ZETÜM) Zentrum für Tauch- und Überdruckmedizin
- ✚ Hamburg Druckkammerzentrum Hamburg im AK Barmbek
- ✚ Berlin Wo???!

# Chirurgische Notfälle

## Polytrauma – Notfalltherapie

### Definition:

Verletzung mehrerer Körperregionen oder Organe, wobei mindestens eine Verletzung oder die Kombination mehrerer Verletzungen lebensbedrohlich ist.

[nach Tscherne]

### Organisation und Anamnese vor Therapie:

- ✚ Eigensicherung.
- ✚ Unfallmechanismus eruieren.
- ✚ Frühe *Rückmeldung* an die Rettungsleitstelle
- ✚ gegebenenfalls *Nachforderung* weiterer Rettungsmittel.

### Therapieziele:

1. Sicherung der Vitalfunktionen
2. Rettung ohne Sekundärschädigung
3. Zügige präklinische Versorgung.
4. Rechtzeitig vorinformierte Zielklinik (entsprechend Verletzungsmuster)
5. Traumamanagement = Zeitmanagement

### Therapie:

nach cranio-caudalem Check (GCS, Neurologie, offensichtliche + mögliche Verletzungen) unter kontinuierlichem Monitoring (SpO<sub>2</sub>, RR, EKG, Pupillen, Rekapillarisationszeit Nagelbett, gegebenenfalls Kapnometrie):

- ✚ bei starker externer Blutung manuelle Kompression / Druckverband
- ✚ großlumige periphervenöse Zugänge an nicht frakturierten Extremitäten
- ✚ Ausreichende Volumentherapie nach Verletzungsmuster und RR-Verhalten
- ✚ O<sub>2</sub>-Gabe
- ✚ HWS-Immobilisation / Einsatz KED + Schaufeltrage abwägen
- ✚ Analgesie, bei Einklemmung vor der Rettung
- ✚ Narkose und Beatmung erst bei zugänglichem Patienten
- ✚ Ganzkörpercheck unter vollständiger Entkleidung
- ✚ Bei instabilem Kreislauf immer Volumenmangel und low-output bei Spannungspneumothorax differentialdiagnostisch abklären und entsprechend therapieren
- ✚ Bei Verdacht auf innere Blutverluste (Kreislaufinstabilität) Forcierung der Rettungsmaßnahmen und zügiger Transport in die Klinik
- ✚ Reposition frakturierter Extremitäten / Lagerung auf Vakuummatratze
- ✚ Maßnahmen zur Wärmeerhaltung!!

### Fehler und Gefahren:

- ✚ Eigengefährdung des Rettungsdienstpersonals
- ✚ Unterschätzung des Verletzungsmusters (Lebensgefahr nicht erkannt !)
- ✚ nicht erkannte Blutung, z.B. intraabdominell, thorakal (Zeitfaktor !)
- ✚ Spannungspneumothorax (Druckbegrenzte Beatmung verschleiert die Diagnose!)
- ✚ Trauma durch Rettung
- ✚ ungeeignete Zielklinik (Sekundärtransport notwendig), Zeitverlust am Einsatzort
- ✚ mangelhaft versorgte Einzelverletzungen (z.B. unterlassene Reposition)
- ✚ ungenügende Dokumentation

# Das Schädel-Hirn-Trauma des Erwachsenen

Die spezifische Therapie des Schädel-Hirn-Traumas richtet sich nach der Schwere der Hirnverletzungen und der Begleitverletzungen.

Das Ausmaß der Bewusstlosigkeit kann Hinweise auf die Schwere der Schädel-Hirnverletzung geben. Die Bewusstseinsstörung wird durch die Glasgow-Coma-Scale (GCS) beschrieben. Ein schweres Schädel-Hirntrauma liegt bei einem GCS von 3-8 vor.

**Therapieziel:** Prävention von Hypoxämie, Hypotonie und Hyperkapnie

**Anamnese:** Unfallmechanismus beachten

**Diagnostik:** GCS, Neurologischer Status, Cranio-caudaler Check vor Therapie

**Therapie:**

- ✚ Sicherung der Atemwege, ab GCS < 9 Intubation und Beatmung.  
Einstellen einer Normoventilation (ggf. mit Kapnometrie), Beatmung mit FiO<sub>2</sub> von 1,0, PEEP bis 5 mbar möglich
- ✚ Analgosedierung: Opioide, Hypnotika und Sedativa nach klinischer Wirkung Husten, Würgen, Pressen etc. unbedingt vermeiden
- ✚ Infusionstherapie: Therapie einer begleitenden Hypovolämie durch rasche Infusionen von Vollelektrolytlösungen (z.B. E153) und Kolloiden Lösungen
- ✚ Erhalten eines ausreichenden Cerebralen Perfusionsdrucks (CPP). Um einen CPP von 70 mmHg zu erreichen sollte ein RR von systolisch mindestens 120 mmHg (MAP > 90 mmHg) angestrebt werden. Falls dieses durch Ausgleich von Volumenverlusten nicht erreicht wird, ist der Einsatz von Katecholaminen (z.B. Dopamin, Noradrenalin) indiziert.
- ✚ Lagerung: Rettung und Intubation unter In-line-Immobilisation der HWS Komplette Immobilisation der Wirbelsäule  
30°-Oberkörperlagerung bei ausreichendem systemischem Druck
- ✚ Monitoring: GCS - Verlaufskontrolle mit Angabe des Zeitpunktes  
Nicht-Invasive Blutdruckmessung, EKG, HF, Pulsoximetrie, Beatmungsparameter, Kapnometrie empfohlen, Temperatur, BZ
- ✚ Transport und Dokumentation: Schnellstes und schonendes Transportmittel, entsprechend dem Verletzungsmuster in hierfür geeignete nächste Klinik (CT, Intensivtherapie, Neurochirurgie), bei längeren Transportwegen am Tage auch Luftrettungsmittel erwägen.

# Wirbelsäulentrauma

## Definition:

Verletzung der Wirbelsäule (Fraktur oder Luxation) eventuell mit Schädigung des Rückenmarks durch direkte oder indirekte Gewalteinwirkung.

## Besonders zu beachten:

- ✚ Unfallmechanismus erkennen
- ✚ Frühzeitiger Einsatz von Umlagerungs- und Immobilisationshilfen (Schaufeltrage, KED-System, Stiffneck, Vakuummatratze, ,Spineboard...).
- ✚ Notwendige Lagerungsmaßnahmen nur achsengerecht durchführen.
- ✚ Hohe Koizidenz von SHT und HWS-Verletzungen !

## Maßnahmen:

- ✚ Vermeidung sekundärer Schäden !
- ✚ Unfallhergang erfragen, Untersuchung mit Neurostatus, Niveau festlegen
- ✚ Sauerstoffgabe
- ✚ Flüssigkeits-/Volumenersatz nach Verletzungsmuster und Kreislaufsituation
- ✚ Bei Hypotonie / Bradykardie Einsatz von Katecholaminen
- ✚ Bei notwendiger Intubation „In-line Stabilisation“ der HWS
- ✚ Analgesie
- ✚ Schonende („Patientengerechte“) Rettung
- ✚ Hochdosistherapie mit Methylprednisolon NASCIS II-Schema (Urbason 30mg/kg KG) umstritten, keine generelle Empfehlung mehr, daher sind Absprachen mit den regionalen Zentren notwendig.
- ✚ Geeignete Klinik (CT, Traumatologie, evtl. Neurochirurgie)
- ✚ Am Tage bei längeren Transportwegen auch RTH-Transport in Erwägung ziehen

**CAVE: Neurogener Schock durch traumabedingte Sympathikolyse!!**

# Das Thoraxtrauma

## Traumamanagement ist Zeitmanagement!

### Definition:

Verletzungen des Thorax durch stumpfe oder spitze Gewalt.

- ✚ Frakturen von Rippen, Sternum, BWS
- ✚ Lungenkontusion, Pneumothorax/Spannungspneumothorax, Hämatothorax
- ✚ Perikardtamponade, Myokardkontusion, -Ruptur, Aortendissektion, -Ruptur
- ✚ Tracheobronchiale Verletzungen
- ✚ Zwerchfellruptur, Verletzung von Abdominalorganen (Milz, Leber, Niere)

### Besonderheiten:

75% der Thoraxverletzten weisen primär keine sichtbaren Verletzungszeichen am Thorax auf.  
(Unfallmechanismus !!!)

### Maßnahmen:

- ✚ Anamnese, Unfallmechanismus erkennen
- ✚ Sauerstoffgabe, Volumenzufuhr, Analgesie
- ✚ Bei resp. Insuffizienz oder mangelnder Oxygenierung Intubation und Beatmung
- ✚ Evtl. Thoraxdrainage anlegen
  - ✚ Absolute Indikation bei Spannungspneumothorax
  - ✚ Relative Indikationen siehe unter „*Thoraxdrainage*“
- ✚ Zielklinik mit Traumatologie, günstig mit CT, nur in ausgewählten Fällen Abteilung für Thoraxchirurgie notwendig.

# Abdominaltrauma

Traumamanagement ist Zeitmanagement

## Unterschiede:

- ✚ Stumpfes Trauma
- ✚ Penetrierendes Trauma

Bei ca. 30% der Polytraumatisierten ist das stumpfe Bauchtrauma Teilverletzung des Polytrauma. Man muss stets an ein Abdominaltrauma denken.

Gefahr: Unterschätzung der Verletzungsschwere.

## Vorgehen:

- ✚ Anamnese (Unfallmechanismus, Schmerzangabe, Abwehrspannung in der frühen Phase oft noch nicht vorhanden)
- ✚ Einschätzung der Verletzungsschwere
- ✚ Kreislaufsituation (Hypovolämie DD: Spannungspneumothorax)
- ✚ Volumenstatus

## Bei Verdacht auf eine Abdominalverletzung gilt:

- ✚? Großlumige venöse Zugänge (mindestens 2)
- ✚ Großzügige Volumentherapie
- ✚ Suffiziente Schmerztherapie
- ✚? Gegebenenfalls Narkose, Intubation, Beatmung, (Erwäge „scoop and run“ bei penetrierenden Abdominalverletzungen –Zeitfaktor-)
- ✚? Voranmeldung in Chirurg. Notfallaufnahme („Schockraum“)
- ✚? Zügiger Transport in geeignete Klinik
- ✚? Offene Wunden werden steril abgedeckt
- ✚? Fremdkörper belassen und abpolstern
- ✚? Bei Austritt von Darm locker reponieren, abdecken (Ischämieprophylaxe)

# Stromunfall

## Grundregel bei Umgang mit Strom: Eigenschutz beachten

Rettung je nach Spannungsart:

### Bei Niederspannung (<1000V):

- ✚ Sicherung entfernen
- ✚ Netzstecker ziehen
- ✚ Gerät ausschalten
- ✚ Isolierung durch geeigneten Standort

### Bei Hochspannung (>1000V)

- ✚ Unbedingt Abstand halten – keine voreiligen Rettungsversuche !
- ✚ Fachdienste verständigen
- ✚ **Maßnahmen nur durch Fachpersonal (nicht Rettungsdienstpersonal)**
  - ✚ Freischalten
  - ✚ Sicherung gegen Wiedereinschalten
  - ✚ Herstellung der Spannungsfreiheit
  - ✚ ERDEN UND Kurzschließen
  - ✚ Benachbarte Spannungsträger abdecken

Erst jetzt ist die medizinische Versorgung möglich!

Nach Rettung aus dem Gefahrenbereich Abklärung des Unfallmechanismus und Ganzkörperuntersuchung (Begleitverletzungen ? Strommarken ?)

- ✚ Frühes EKG-/Kreislauf-/SpO2-Monitoring
- ✚ Bei Auffälligkeit (ST-Strecke, Rhythmus) kontinuierliches Monitoring
- ✚ Analgetika nach Bedarf
- ✚ Antiarrhythmika je nach Rhythmusstörung
- ✚ Nitropräparate bei Angina pectoris
- ✚ Ggf. Reanimation nach den bekannten Algorithmen

### Niederspannungsunfälle:

- ✚ Klinikeinweisung, dort 12-Kanal-EKG
- ✚ Weitere klinische Überwachung nicht notwendig, wenn der Verunfallte nicht bewusstlos war, keine Arrhythmien am Unfallort dokumentierbar waren und das 12-Kanal-EKG unauffällig ist (Klose 1999, Der Anästhesist)

### Hochspannungsunfälle:

- ✚ Sicherung der Vitalfunktionen
- ✚ Brandwunden erfordern initial lokale Kühlbehandlung mit Wasser, weitere Behandlung wie Schwerbrandverletzte.
- ✚ Zuweisung über nächstgelegene Unfallchirurgie Schwerbrandverletzententrum,
- ✚ Direkteinweisung nur bei Transportzeiten <45 Minuten – Wärmeerhalt unbedingt beachten!

# Brandverletzungen

- ✚ Rettung aus Gefahrenbereich
- ✚ Überprüfung und Sicherung der Vitalfunktionen
- ✚ Entfernung nicht festgebrannter Kleidung
- ✚ Lokale Kühlungsbehandlung mit Wasser (< 15 min)
  - ✚ so früh wie möglich
  - ✚ kein Eiswasser
  - ✚ Abbruch spätestens bei ersten Anzeichen von Kältezittern
  - ✚ nach Narkoseeinleitung nicht mehr kühlen
  - ✚ vor Unterkühlung schützen (Decken, Entfernung aus kühler Umgebung)
- ✚ Anamnese, Unfallhergang eruieren
- ✚ Abschätzen der verbrannten Körperoberfläche II o und III o durch Neunerregel oder Handflächenregel (I o Brandverletzung ist unbeachtlich !)
- ✚ nach Begleitverletzungen suchen
- ✚ peripherenöser großlumiger Zugang
  - ✚ nicht verbrannte Haut / verbrannte Haut / V. femoralis / sichere Fixation!
- ✚ Infusionslösung: Vollelektrolytlösung (z.B. E153)
- ✚ kolloidale Lösungen nur bei akutem Blutverlust durch Begleitverletzungen
- ✚ Infusionsbedarf: unabhängig vom Umfang der Verletzung:
  - ✚ Erwachsene: ca. 1000 ml / h
  - ✚ Kinder: 15-20 ml /kg KG initial
    - ✚ weniger bei cardialer Insuffizienz !
    - ✚ mehr bei hämodynamischer Instabilität !
- ✚ Analgosedierung: z.B. S-Ketamin, Ketamin, Opioide mit Benzodiazepin
- ✚ immer Sauerstoffgabe !
- ✚ Intubation und Beatmung:
  - ✚ Absolute Indikation: Bewußtlosigkeit (auch anamnestisch), Ateminsuffizienz, tiefe Brandverletzung im Gesicht mit zunehmender Schwellung, klinische Zeichen des Inhalationstraumas, Polytrauma
  - ✚ Relative Indikation: Brandverletzung größer 40% KOF II o + III o , großflächige oder zirkuläre Brandverletzung am Thorax, Brandverletzung im Gesicht, Verdacht eines Inhalationstraumas
- ✚ Tubus gut fixieren, Beatmung immer mit FiO<sub>2</sub>=1,0, auf Wärmeerhalt achten!
- ✚ Wunde keimarm und trocken abdecken (z.B. Metalline, sterile Tücher)
- ✚ Transport in das nächste Krankenhaus mit chirurgischer Akutversorgung
- ✚ Direkteinweisung in ein Brandverletztzentrum nur bei Transport < 45 Min.!
- ✚ Indikation zur Behandlung in einem Zentrum für Schwerbrandverletzte:
  - ✚ Verbrennung II o und III o mit Lokalisation im Gesicht, an Hand, Fuß oder Genitalbereich
  - ✚ Verbrennungen III o > 10% KOF (Kinder: > 5% KOF)
  - ✚ Entsprechende Schädigung durch chemische Substanzen
  - ✚ Verbrennungen II o > 15% KOF (Kinder: > 10% KOF)
  - ✚ Verbrennungen durch Strom
  - ✚ Brandverletzte mit Inhalationstrauma
  - ✚ polytraumatisierte Brandverletzte
- ✚ Eine Verlegung in ein Brandverletztzentrum sollte innerhalb der ersten 24h erfolgen. Freie Kapazitäten sind über die Zentrale Anlaufstelle für die Vermittlung von Betten für Schwerbrandverletzte in Hamburg zu erfragen. (Telefon: 040 / 42851 - 3999 oder -3998) Eine Verlegung erfolgt nur nach Rücksprache mit dem aufnehmenden Krankenhaus.

# Rechtliche Fragestellungen

## Verweigerung der Mitfahrt

wie verhält man sich im Rettungsdienst?

**Der Patient ist grundsätzlich mündig, selbst über seinen Aufenthaltsort und über seine körperliche Unversehrtheit zu bestimmen. Zuwiderhandlungen erfüllen den Tatbestand der Freiheitsberaubung und der Körperverletzung**

Weigert sich ein Notfallpatient, der aus der Sicht des Notarztes entscheidungsfähig ist, sich behandeln zu lassen, muss der Notarzt diesen Willen letztlich respektieren.

Der Notarzt hat sich über die *Geschäftsfähigkeit* des Patienten zu vergewissern. Erst dann kann der Patient unter entsprechendem Vermerk im Protokoll unter Zeugen entgegen ärztlichem Rat die Mitfahrt ins Krankenhaus verweigern. Die Aufklärung über die drohenden Gefahren für den Patienten, die sich aus seiner Weigerung ergeben, muss dokumentiert werden. Eine Patientenunterschrift kann ergänzend eingeholt werden (Ein genereller Vordruck wird als nicht sinnvoll erachtet).

Maßgeblich ist, dass der Patient nach Ansicht des Arztes *die natürliche Einsichts- und Urteilsfähigkeit* besitzt, die Reichweite seiner Weigerung zu erkennen. (Die Situation ist vergleichbar derjenigen, wo ein Patient gegen ärztlichen Rat und auf eigenen Wunsch seine Entlassung aus dem Krankenhaus verlangt).

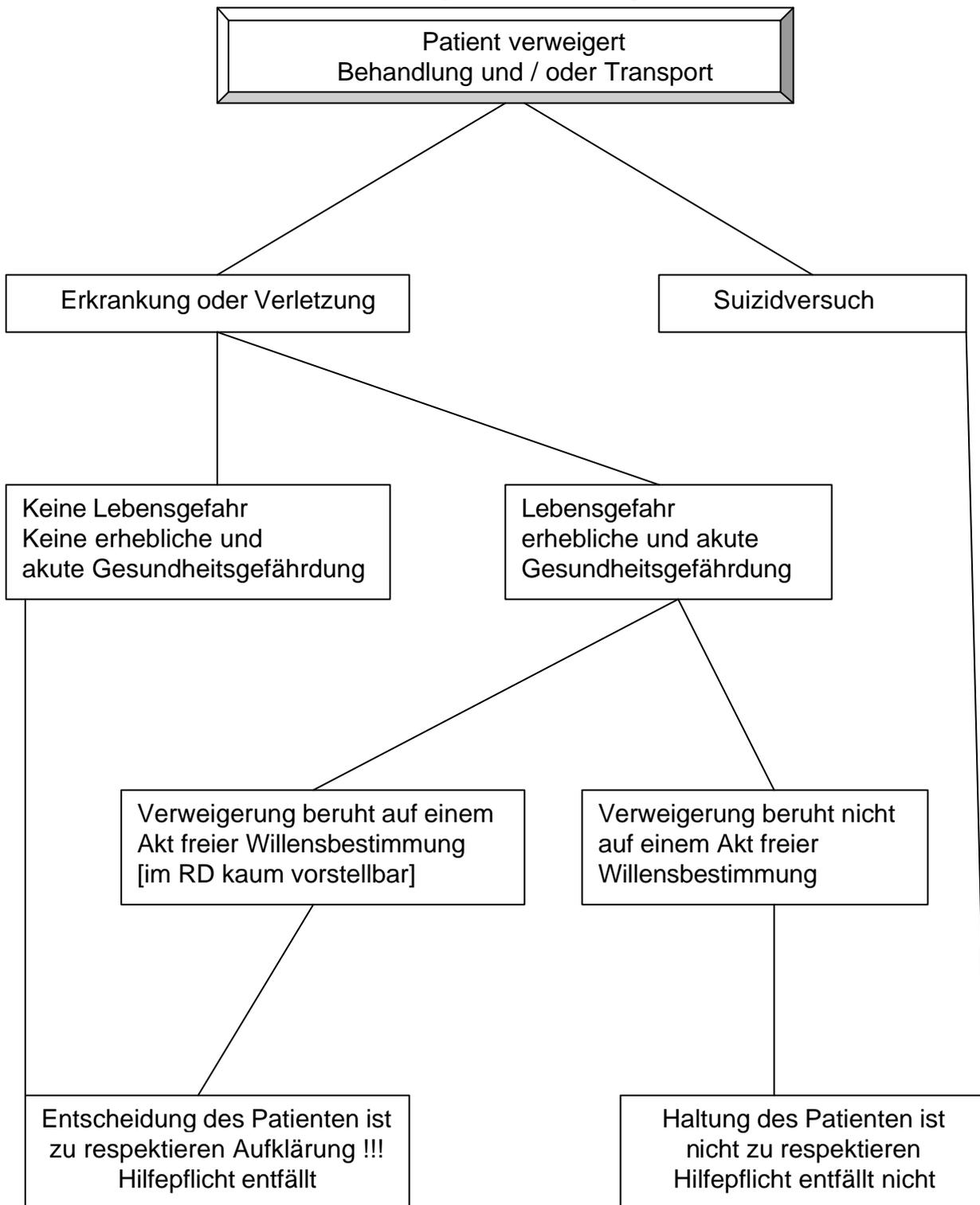
Bestehen Hinweise darauf, dass der Patient sich selbst (Suicid) oder seine *Mitmenschen gefährdet* (Bedrohen der Mitmenschen mit körperlicher Gewalt oder durch Waffen, unsachgemäßes Führen von Maschinen etc.), so ist *der Patient* gegen seinen Willen notfalls mit polizeilicher Gewalt (Amtshilfe) in Gewahrsam zu nehmen.

Hierfür ist im Nachhinein grundsätzlich ein richterlicher Beschluss notwendig. (Siehe Unterbringungsgesetze der Länder).

In einem gedulden und vertrauensvollen Gespräch sollte immer versucht werden, einen diagnostik- und therapiebedürftigen Patienten dazu zu bewegen, in den Transport in das Krankenhaus einzuwilligen und somit eine „Zwangseinweisung“ zu umgehen.

# Behandlungs- und / oder Transportverweigerung im Rettungsdienst

[nach Ufer 11/98]



**Widerstand des Patienten ist im RD  
regelmäßig durch die Polizei zu überwinden  
(Amtshilfe)**

# Ausrüstung im Rettungsdienst

## Allgemeine Vorbemerkungen:

### 1. Bekleidung und Ausrüstung des Notarztes:

Der Notarzt ist verpflichtet, die den Arbeitsschutzbestimmungen entsprechend ausgegebene Schutzbekleidung im Einsatz zu tragen. Dazu gehören:

-  Die Rettungsjacke mit Leuchtreflexstreifen und einem Notarzt – Klettschild am Rücken
-  Die Rettungshose mit Leuchtreflexstreifen
-  Die Arbeitsschuhe mit säurefester Sohle und Stahlkappe
-  Bei spezifischen Rettungsmaßnahmen (VKU- eingeklemmte Person den im NEF bereitliegenden Schutzhelm

Ausnahme: in den Sommermonaten kann tagsüber weiße Hygienebekleidung (Hose, Shirt bzw. Arzthemd) getragen werden. Bei Nachteinsätzen muss jedoch die mit Reflexstreifen versehene Schutzbekleidung übergezogen werden.

Zur ständigen Ausrüstung des Notarztes gehört der Fernmeldeempfänger, ein Schreibgerät und der persönliche Arztstempel, aus dem mindestens der Name, Vorname und die Anschrift sowie die Telefonnummer der delegierenden Einrichtung ersichtlich sein müssen. Das private Mitführen anderer Ausrüstungsgegenstände wie z.B. diagnostischer Hilfsmittel (Stetoskop, Lampe.....), liegt im Ermessen des Arztes, da diese auch im Notfallkoffer vorhanden sind.

### 2. Notfallmedizinisches Equipment im Einsatz

Das Personal des ersteintreffenden Rettungsmittels hat grundsätzlich das für die notfallmedizinische Erstversorgung zur Wiedererlangung bzw. Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen erforderliche Equipment vollständig mit zum Patienten zu nehmen.

Dazu gehören mindestens:

-  der Notfallkoffer
-  der Defibrillator
-  Sauerstoff (ggf. das Beatmungsgerät, wenn es alleinige Sauerstoffquelle ist)

Bei Unfällen gehört zur Primärausrüstung zusätzlich die Stifneck - Halskrause (bzw. ein Satz).



# Ausrüstung im Rettungsdienst

## Notfallmedikamente HGW/OVP der Rettungsmittel

Stand: September 2002

		Anklam		Wolgast		Greifswald		Heringsdorf			
Medikament	Abpackung	Koffer	RTW	Koffer	RTW	Koffer	RTW	Koffer	RTW	Indikationen	Dosierung
Adrenalin	Amp. a 1,0 mg	3	4	3	4	2	4	4	4	CPR, anaph. Schock	i.V. 1-5mg, i.t. 2-3mg
Suprarenin	Amp. a 25,0 mg	1	2	1	2	1	2	1	2	Insektenstiche, Asth.	Kinder: i.v. 0,01mg/kg, i.t.0,1mg/kg
Infekto Krupp	Spray	1		1		1	1	1		bronch. sympt. Brad.	1-2 Hübe, tief inhalieren
Atropinsulfat	Amp. a 1,0 mg	3	3	3	3	3	3	3	3	Bradykardie,	0,5 - 1,0 mg/kgKG i.v.
Atropin										Asystolie	einm. 3mg i.v.
Orciprenalin	Amp. a 0,5 mg	2	3	2	3	2	2	2	3	Adam - St. Anf., Bra- dykardie (AV - III°)	n. Wirkung 0,5 - 1,0 mg i.v.
Alupent											
Dopamin	Amp. a 500 mg		2		2		2		2	kard. Schock...	n.Wirkung 20-80 mg/h
Theoadrenalin											
Akrinor	Ampulle a 2ml					1	1			Hypotonie	1:10 verdünnt, 1-5ml
Amiodarone											
Cordarex	Ampulle a 150 mg	4	4	4	4	4	4	4	4	Kammertach., -flimm.	5mg/kgKG, keine Repet. vor 15min
Lidokain	Amp. a 100 mg	1	2	1	2	2	2	2	2	Kammertach., -flimm.	1mg/kgKG i.v.
Xylocitin	(1%ig)									VES-Salven	
Ajmalin	Amp. a 50 mg									Kammertachyk., WPW	
Gilurytmal		2	2	2	2	2	2	2	2	suprav. Tachyk.	25 - 50mg i.v.
Verapamil	Amp. a 5,0 mg	2	2	2	2	2	2	4		suprav. Tachyk,	2,5 - 10mg i.v.
Falicard										Vorhofflimmern	

Medikament	Abpackung	Anklam		Wolgast		Greifswald		Heringsdorf		Indikationen	Dosierung
		Koffer	RTW	Koffer	RTW	Koffer	RTW	Koffer	RTW		
Glyceroltrinitrat										Angina pect.,	
Nitrolingual	Pumpspray	1	1	1	1		1	1	1	Myokardinf., kardial.	2Hübe evtl. wiederh.(RR!)
Nitro Solvay	Amp. a 50 mg/50ml		1		1	1	1		1	Lungenödem	n. Wirkung 0,5-2,0mg/h
Urapidil	Amp. a 25mg	1	2	1	2	1	2	1	2	hypertens. Krise	n. Wirkung 12,5 - 50mg i.v.
Ebrantil											
Metoprolol	Amp. a 5,0 mg	2	2	2	2	2	2	2	2	hyperdynamie H.-K-Zustände, akutes Koronarsyndrom	n. Wirkung 1 - 5mg i.v.
Beloc i.V.											
Nitrendipin	Phiole a 5,0 mg	2	2	2	2	2	2	2	2	hypert. Krise	1Phiole oral
Bayotensin akut											
Furosemid	Amp. a 40 mg	2	2	2	2	2	2	4	4	Lungenödem.	20 - 60mg i.v.
Lasix										forcierte Diurese	
Acetylsalizylsäure	Amp. a 500 mg	2	5	2	5	1	2	2	5	Myokardinfarkt, inst.	500mg i.v.
Aspisol										Angina pect.	
Heparin	Amp. a 5000 IE	2	2	2	2	2	2	2	2	Myokardinfarkt	5000 IE i.v.
Liquemin										Lungenembolie art. Embolie	10.000 IE i.v.
Theophyllin										Asthma bronchale	240 mg i.v.
Bronchoparat	Amp. a 200 mg	2	4	2	4	2	4	2	4	obstr. Bronchitis	200 mg i.v.
Theo -rectal	Supp. a 50 mg					1	1			(Kinder über 15 kg)	1 Dosis rectal
Fenoterol											
Berotec	Spray	1	1	1	1	1	1	1	1	Asthma bronch.	1-2 Hübe tief inhalieren
Partusisten intrapartal	Amp. 0,025 mg/5ml	2		2		2		2		Tokolyse	0,025 mg i.v.

Medikament	Abpackung	Anklam Koffer	RTW	Wolgast Koffer	RTW	Greifswald Koffer	RTW	Heringsdorf Koffer	RTW	Indikationen	Dosierung
Dexamethason											
Dexamethason	Amp. 4 mg					2	4			Asthma bronch.	8mg i.v.
Fortecortin	Amp. 100mg					1	1			Anaphylaxie	30 - 40 mg i.v.
Auxilloson	Spray	1	1	1	1	1	1	1	1	Rauchgasintoxik.	2-3 Hübe alle 5min
Prednisolon											
Prednisolut	Amp. a 100 mg	2	2	2	2	1	2	2	4	Asthma bronch.	100 - 300 mg i.v.
Rectodelt	Supp. 100 mg		3		3	1	2	3	3	Allergien, Croup - S.	Supp rect.
Rectodelt	Supp. 30 mg		3		3	1	2	3	3		
Methylprednisolon	Amp. a 1,0 g		3		3	2	3		3	Rückenmarkverl.	30 mg/ kgKG i.v.
Urbason											
Ketamin *											
Ketanest S	Amp. a 50 mg	4	4	4	4	4	4	4	4	Analgesie	0,1 - 1,0mg/kgKG i.v.
Piritramid	Amp. a 15 mg									Analgesie	
Dipidolor		3(NEF)		3(NEF)		2(NEF)	1	3(NEF)			1,0 - 15,0 mg i.v.
Fentanyl	Amp. a 0,5 mg	2(NEF)		2(NEF)		1(NEF)	1	2(NEF)		Analgesedierung	0,05 - 0,5 mg i.v.
	Amp. a 0,1 mg	2(NEF)		2(NEF)		1(NEF)	2	2(NEF)		Analgesie	<b>Cave: Atemdepression!</b>
Morphin	Amp. a 10 mg	4(NEF)		4(NEF)		2(NEF)	2	4(NEF)		Analgesie	bis zu 10mg i.v. n. Wirkung
Diazepam											
Faustan	Amp. a 10 mg	2	3	2	3	2	2	2	3	Epilepsie, (Status)	5,0 mg - 10,0 mg i.v.
Diazepam rect.	Rektiol. 5 /10 mg	2	2	2	2	1	1	2	2	Sedierung	1 Supp. rectal
Midazolam	Amp. a 5,0 mg	1	2	1	2	1	2	1	2	Sedierung, Analgo-	
Dormicum										Sedierung, Anxiolyse	1,0 bis 15mg i.v.
Haloperidol	Amp. a 5 mg	2	2	2	2	1	2	2	2	Delir, Erregungszu-	5,0 mg i.v.
										stände, Psychosen	
Etomidate	Amp. a 20 mg	1	2	1	2	1	2	1	2	Narkoseeinleitung	0,2 mg/kgKG i.v.
Hypnomidate										Intubation	

Medikament	Abpackung	Anklam Koffer	RTW	Wolgast Koffer	RTW	Greifswald Koffer	RTW	Heringsdorf Koffer	RTW	Indikationen	Dosierung
Thiopental-Na	Amp. a 500 mg						2			Narkoseeinleitung	6,0 mg/kgKG i.v.
Trapanal										Intubation	
Succinylcholin	Amp. a 100 mg									Intubation	1,5 mg/kgKG
Succinylcholin						2(NEF)					
Pantolax		1	2	1	2			1	2		
Butylscopolamin	Amp. a 20 mg									Spasmolyse	10,0 - 20,0 mg i.v.
Buscopan		1	2	1	2	1	2	1	2	(Pankreatitis, Kolik)	
Metoclopramid	Amp. a 10 mg	1	2	1	2	1	2	1	2	Erbrechen, Übelkeit	10,0 mg i.v.
Cerucal											
Dimetinden	Amp. a 4 mg	1	2	1	2	1	1	1	2	allergische Reaktion	4,0 mg i.v.
Fenistil										Anaphylaxie	
Ranitidin	Amp. a 50 mg	1	2	1	2	1	1	1	2	allergische Reaktion	50,0 mg i.v.
Sostril										Anaphylaxie	
Paracetamol	Supp. a 125 mg		2		2		1	2	2	Fieberzustände	1 Supp. rect.
	Supp. a 250 mg		2		2		2	2	2		
Magnesiumsulfat	Amp. 5 g					1	2			Eklampsie	4,0 mg über 10 min
Mg5-Sulfat 50%											
Glucose 40%	Amp. 10 ml	3	10	3	10	6	10	3	10	Hypoglykämie	nach Wirkung i.v.
Natriumbicarb.	Inf.Fl. a 150 ml		1		1		1		1	fortgeschrittene	1,0 mval/kgKG
8,40%										Reanimtion metabolische Azidose	

Medikament	Abpackung	Anklam		Wolgast		Greifswald		Heringsdorf		Indikationen	Dosierung
		Koffer	RTW	Koffer	RTW	Koffer	RTW	Koffer	RTW		
Vollelektrolytsg.	Beutel 500 ml	1	4	1	4	1	5	1	4		
E 153											
HES											
6%	Beutel 500 ml	1	4	1	4	1	4	1	4	Rheologie - Verb.	
10%	Beutel 500 ml	1	4	1	4		4	1	4	Volumentherapie	
NaCl 0,9%	Amp. 10 ml	10	10	10	10	10	10	10			
	Amp. 50 ml		2		2		2		2		

# Ausrüstung im Rettungsdienst

Verbrauchsmaterial der Rettungsmittel HGW / OVP

Stand: September 2002

Verbrauchsmaterial	Größe	RTW	Rucksack	Kinderkoffer	zusätzl NEF	Bemerk.
Absaugkatheter	Charr. 8	2	1			
Absaugkatheter	Charr. 16	2	1			
Absaugkatheter	Charr. 18	6	1			
Beatmungsfilter HME	Erwachsene	2	1			
Beatmungsfilter HME	Kinder	2	1			
Endotrachealtubus	I.D. 9 mm	2	1			
Endotrachealtubus	I.D. 8 mm	2	1			
Endotrachealtubus	I.D. 7,5 mm	2	1			
Endotrachealtubus	I.D. 7 mm	2	1			
Endotrachealtubus	I.D. 6 mm	2	1			
Endotrachealtubus	30 Charr	1		1		
Endotrachealtubus	26 Charr	1		1		
Endotrachealtubus	22 Charr	1		1		
Endotrachealtubus	20 Charr	1		1		
Endotrachealtubus	18 Charr	1		1		
Endotrachealtubus	16 Charr	1		1		
Endotrachealtubus	14 Charr	1		1		
Guedel Tuben	alle Größen	1	1			
Wendel - Tubus	24	1				
Wendel - Tubus	28	1				
Thomas Tubenhalter	Kinder	2	1			
Thomas Tubenhalter	Erwachsene	2	1			

<b>Verbrauchsmaterial</b>	<b>Größe</b>	<b>RTW</b>	<b>Rucksack</b>	<b>Kinderkoffer</b>	<b>zusätzl NEF</b>	<b>Bemerk.</b>
Larynxmaske / Intub.-LAMA ?	3	1				nur HGW
Larynxmaske / Intub.-LAMA ?	4	1				nur HGW
Larynxmaske / Intub.-LAMA ?	5	1				nur HGW
Mandrin f.Tuben	blau	2	1			
Mandrin f.Tuben	metall	2	1			
Quicktrach		1				
Sauerstoffmaske Erwachsene		2				
Sauerstoffmaske Kinder		1				
Sauerstoff Nasensonde		4				
Thoraxdrain	12 Charr.	2				
Thoraxdrain	30 Charr.	2				
Skalpell		4				
BZ-Meßstreifen		1				
Magenspülset	geschlossen	1			1	
Senkstaken - Blakemore - Sonde		1				
Elektroden Gel		1				
EKG-Elektroden	Erwachsene + Kinder	1				
EKG-Elektroden	Säuglinge	1				
Quick Pace Elektroden		1				
3 Wege-Hahn		3	2			
Kombistopfen		10	6			
Desinfektionsspray		1	1			
Dialyse-Katheter 2 - lumig		1	1			nur HGW
Infusionssystem		10	2			
Intraossäre Nadel		1	1			
Kanülen	schwarz	10	5			
Kanülen	rosa	10	5			
Flexülenpflaster		10	5			
Rollenpflaster	2,5 cm, braun	2	1			

Verbrauchsmaterial	Größe	RTW	Rucksack	Kinderkoffer	zusätzl NEF	Bemerk.
Perfusorleitung		2				
Spritzen	10 ml	10	10			
Spritzen	50 ml	4				
Venenstauer		1	1			
Venenverweilkanüle mit Zuspritzung	Blau G 12 (2,7mm)	2	2			
Venenverweilkanüle mit Zuspritzung	Orange G 14 (2,1mm)	6	2			
Venenverweilkanüle mit Zuspritzung	Weiß G 17 (1,5mm)	6	2			
Venenverweilkanüle mit Zuspritzung	Rosa G 20 (1,1mm)	6	2			
Venenverweilkanüle mit Zuspritzung	Hellblau G 22 (0,8mm)	6	2			
SAM Splint Set		1			1	
Stifneck	alle Größen	1 Satz				
Stifneck	variabel	2			1	
Vakuumschienen						
Nabelbinde		Entbindungskoffer				
Nabelklemme		Entbindungskoffer				
Handschuhe steril	8,5	3				
Handschuhe steril	7,5	3				
Handschuhe steril	6,5	3				
Handschuhe unsteril	s	1 Karton				
Handschuhe unsteril	m	1 Karton				
Handschuhe unsteril	l	1 Karton				
Handschuhe unsteril latexfrei	Vinyl M	1 Karton	auf Wache			
Handtücher (Papier)		2 Kartons				

<b>Verbrauchsmaterial</b>	<b>Größe</b>	<b>RTW</b>	<b>Rucksack</b>	<b>Kinderkoffer</b>	<b>zusätzl NEF</b>	<b>Bemerk.</b>
Infektionsschutzoverall		4				
Mundschutz		5	5			
Elastikbinde	4 cm	5	1			
Elastikbinde	10 cm	10	2			
Elastikbinde	25 cm	5				
Kompressen steril	10 x 10 cm	10	5			
Netzschlauchbinde	Gr. 4	1				
Netzschlauchbinde	Gr. 5	1				
Tupfer steril	5 x 5 cm	15	5			
Verbandtuch	60 x 80 cm	5	1			
Brechomat		4	1			
Nierenschale		5				
künstl. Eis		2				
Replantatbeutel	Arm	1				
Replantatbeutel	Hand	1				
Replantatbeutel	Bein	1				
Tragendecke		5				
Tragenlaken		5				
Thermodecke ("Broilerfolie")		5	1			
Tragetuch		1				
Kanülenentsorgungsbox	0,2 l		1			
Kanülenentsorgungsbox	1 l	1				
Hyperventilationsmaske		1	1			
Digitales Thermometer		1	1			
Frühgeborenen-thermometer				1		
Baumwoll OP-tücher doppelt eingeschweißt und umverpackt,sterilisiert		2				
stilles Trinkwasser	1,5l	2				