

Stellungnahme der BAND und DIVI zur Konstruktion und Ausstattung von Intensivtransportwagen (ITW)

Dem Intensivtransport kommt angesichts der immer stärkeren Spezialisierung in der Medizin und Konzentration bestimmter Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten auf bestimmte Krankheitsbilder an bestimmten Kliniken eine besondere Bedeutung zu. Derartige Transporte können aus medizinischen Gründen nicht mit den üblichen Transportmitteln des Rettungsdienstes durchgeführt werden, weshalb an die dafür erforderlichen Transportmittel spezielle Anforderungen zu stellen sind. Diese Festlegungen sind unabhängig von den rechtlichen Positionen der Länder, inwieweit diese Sonderregelungen für den Intensivtransport getroffen haben.

Die Stellungnahme entspricht dem derzeit gültigen und medizinischen notwendigen Stand der medizinischen Technik (siehe auch „Empfehlungen der BAND zum arztbegleitenden Interhospitaltransport“ Notarzt 19 [2003] (215 – 219)).

Definitionen

Ein **Intensivtransportwagen** ist ein Spezialfahrzeug für den Transport von Intensivpatienten, deren medizinischer Zustand es ausschließt, dass sie im Krankenkraftwagen nach DIN EN 1789 transportiert werden.

Ein **Intensivpatient** ist ein Patient, dessen Erkrankungs- und/oder Verletzungsfolgen die Behandlung und Überwachung mit den Mitteln der Intensivmedizin unter Verwendung der Möglichkeiten invasiver Diagnose- und Therapieverfahren und deren Monitoring bei lebensbedrohlichem Versagen eines oder mehrerer Organsysteme erfordert.

Der **Intensivtransport** ist nach DIN 13050 ein Sekundärtransport zur Beförderung intensivüberwachungs- und behandlungspflichtiger Patienten.

Das **Intensivtransportsystem** umfasst die Patientenliege sowie die Geräte zur Überwachung (Monitoring) und die therapeutische Ausrüstung zur Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen des Patienten. Die Geräte zur Patientenüberwachung und -therapie müssen unter Vollbelastung 60 Minuten autark arbeiten können. Es muss sicher gestellt sein, dass der Intensivpatient während dieser Zeit mit einem Verbrauch mit 20 l/min Sauerstoff beatmet werden kann. Gleiches gilt für Druckluft. Die Verwendung von Sauerstoffkonzentratoren oder Kompressoren ist zulässig.

Anforderungen

Der ITW muss den einschlägigen Bestimmungen für Spezialfahrzeuge genügen.

Beschleunigung – Der ITW muss über eine ausreichende Beschleunigung verfügen. Das Leistungsgewicht muss bei mindestens 18 kW/t liegen. Eine ruckfreie Beschleunigung ist sicherzustellen.

Elektrische Anlage – Das Fahrzeug muss über eine verstärkte Lichtmaschine für den Betrieb

eines Energiewandlers zum Erzeugen von 230 V Wechselstrom verfügen. In der elektrischen Anlage muss bauseitig eine elektrische Leistungsreserve zum Wiederanlassen des Motors enthalten sein.

- Bei dem ITW muss an der Außenseite eine Steckvorrichtung montiert sein, um bei stehendem Fahrzeug die Batterie(n) und andere Einrichtungen z.B. Medizinprodukte (Geräte) aufladen zu können, um den Motor vorzuheizen und um den Krankenraum zu heizen.
- Solange der Anschluss an ein Netz mit 220/240 V besteht, darf es nicht möglich sein, den Motor zu starten.
- Im Krankenraum muss eine Mindestzahl von 3 Steckdosen 12 V und 5 Steckdosen 220/240 V angebracht sein.
- Die elektrische Anlage im ITW muss aus mindestens folgenden 4 separaten Teilanlagen bestehen:
 - Hauptsystem für das Grundfahrzeug
 - Stromversorgung für spezifische fest installierte elektrische Ausrüstung
 - Stromversorgung für den Krankenraum
 - Stromversorgung für die Kommunikationseinrichtung.
- Es muss sicher gestellt sein, dass ein Intensivpatient ununterbrochen mindestens 180 Minuten während des Transportes im ITW versorgt werden kann. Zusätzlich muss das Intensivtransportsystem eine netzunabhängige Stromversorgung für die Versorgung eines Intensivpatienten von ununterbrochen mindestens 60 Minuten sicherstellen.

Kommunikation – Ein ITW muss mit Kommunikationseinrichtungen ausgerüstet sein, die den einschlägigen geltenden Vorschriften genügen. Sender/Empfänger zur Verwendung während der Fahrt müssen fest eingebaut und an äußere Antenne(n) angeschlossen sein. Sie müssen elektromagnetisch verträglich sein (Richtlinie 89/336/EWG).

Belastungskapazität – Die Mindestbelastungskapazität des ITW muss mindestens 4 Personen (drei Sitze/ein Intensivtransportsystem) betragen.

Aufbau – Der Fahrerraum muss zum Krankenraum durch eine Trennwand abgeschlossen sein. Ein oder zwei Fenster müssen in der Trennwand vorgesehen sein. Die Fenster müssen einen Sichtkontakt zum Fahrer ermöglichen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert sein. Sie müssen gesichert sein, dass der Fahrer nicht durch das Licht aus dem Krankenraum geblendet wird.

Der Krankenraum muss mindestens zwei Öffnungen haben, eine am Heck (Tür oder Heckklappe), Höhe mindestens 1900 mm – Breite mindestens 1900 mm, und eine an der Seite (Tür), Höhe mindestens 1400 mm – Breite mindestens 660 mm.

Eine Ladehilfe in Form einer Ladebordwand für das Ein- und Ausladen des Intensivpatienten

in den ITW ist vorzusehen. Die Ladebordwand muss auf mindestens 500 kg Tragekraft ausgelegt sein. Sie muss ein schonendes Ein- und Ausladen des Intensivpatienten ohne Kippung und Personalbelastung ermöglichen. Sie darf nicht gleichzeitig die einzige hintere Tür des Patientenraums sein.

Krankenraum – Der Krankenraum muss so gestaltet und konstruiert sein, dass nachfolgend aufgeführte medizinische Ausrüstung untergebracht werden kann.

- Dachseitenwände, sowie die Türen des Krankenhauses müssen vollständig verkleidet sein.
- Die Kanten der Flächen müssen so beschaffen und/oder abgedichtet sein, dass keine Flüssigkeit darunter gelangen kann. Wenn der Boden so ausgebildet ist, dass Flüssigkeiten nicht abfließen können, ist mindestens eine verschließbare Abflussöffnung vorzusehen.
- Offene Ablageflächen müssen abgerundete Kanten haben. Schubladen müssen gegen selbsttätiges Öffnen gesichert sein, es muss ein abschließbares Arzneimittelbehältnis mit Sicherheitssystem vorgehalten werden.
- An der Decke des Krankenhauses ist in Längsrichtung über die Krankentrage eine Festhalteeinrichtung sicher zu befestigen.
- Die Ausrüstung zur Wartung des Fahrzeuges (Ersatzrad, Werkzeug) darf nicht durch den Krankenraum erreichbar sein.
- Bodenbeläge müssen eine geeignete Griffbarkeit auch bei Nässe aufweisen, aus widerstandsfähigem Material und leicht zu reinigen sein.
- Die Innenverkleidung des komplett ausgerüsteten Innenraums muss so ausgeführt sein, dass das Verletzungsrisiko auf ein Minimum reduziert wird und durch zugelassene Desinfektionsmittel nicht angegriffen wird.

Beim ITW muss der Krankenraum ausreichend groß sein, um den Behandlungsbereich nicht einzuschränken. Falls in diesem Behandlungsbereich (auch ergonomischer Freiraum genannt) Teile hineinragen, sind diese so zu gestalten, dass diese disloziert werden können und dennoch die geforderten ergonomischen Freiraummaße eingehalten werden. Folgende Freiräume im Krankenraum dürfen nicht unterschritten werden:

- minimaler Freiraum am Fußende des Intensivtransportsystems: 500 mm
- minimaler Freiraum an der Längsseite des Patienten: 1 000 mm
- minimaler Freiraum am Kopfende des Intensivtransportsystems: 1 200 mm

Im zusammengeklappten Zustand darf der Sitz, sowie das von diesem Sitz zu bedienende medizinisch-technische Gerät den Behandlungsraum wie folgt einschränken:

- in diesem Falle darf die maximale Einschränkung 125 mm am Kopfende der Krankentrage betragen
- oder 125 mm auf einer Seite oder in der Summe 125 mm auf beiden Seiten

Es sind mindestens 3 Einzelsitze für die Betreuer im Krankenraum vorzusehen. Dabei sind folgende Mindestmaße für die Sitze einzuhalten:

- Breite: 450 mm

- Tiefe: 330 mm
- Lichte Höhe über dem Sitz: 920 mm
- Dicke des Polsters: 50 mm

Die beschriebenen Sitze sind in oder gegen die Fahrtrichtung anzuordnen. Sie müssen mit Dreipunkt-Sicherheitsgurten und Kopfstützen versehen sein. Die Rückenlehnen müssen die Mindestmaße 300 mm x 100 mm haben und mindestens 20 mm dick gepolstert sein.

Es muss eine Lüftungsanlage vorhanden sein, die bei stehendem Fahrzeug mindestens einen 20fachen Luftwechsel / Stunde erreicht.

Wenn im ITW mit Anästhesiegasen oder Dämpfen gearbeitet werden soll, muss eine Anästhesiegasabsaugung nach DIN EN 740, DIN EN 737-2 und nach DIN EN 737-4 vorhanden sein.

Heizung und Klimaanlage – Zusätzlich zu der Heizung im Fahrerraum muss eine davon unabhängig einstellbare Heizungs- und Klimaanlage für den Krankenraum vorhanden sein. Sie muss thermostatisch geregelt sein, sodass die Temperatur in dem eingestellten Bereich konstant auf $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ gehalten werden kann.

Die Anlage muss so beschaffen sein, dass bei einer Außen- und Innentemperatur von -10°C oder in extrem kalten Gebieten bei einer Temperatur von -20°C die Erwärmung auf mindestens $+5^{\circ}\text{C}$ nicht länger als 15 Minuten dauert. Nach 30 Minuten muss im Krankenraum eine Temperatur von mindesten $+22^{\circ}\text{C}$ erreicht sein. Die Innentemperaturen sind in der Mitte der Trage und in der Mitte zwischen Heizungsauflässen (wenn es mehrere gibt) zu messen. Die Heizungsanlage muss diesen Anforderungen auch genügen, wenn die Lüftungsanlage abgeschaltet und die Heizung auf Umluftbetrieb im Krankenraum geschaltet ist, gleiches gilt für die Klimaanlage. Die Anlage darf keine Auspuffgase in den Krankenraum eindringen lassen. Zur Vermeidung von Keimverschleppungen ist die Heizungs-/Klima-Anlage im Krankenraum mit Mikrobenfiltern auszustatten.

Beleuchtung – Die Beleuchtung muss in natürlicher Farbgebung mindestens 300 lx im Patientenbereich und mindesten 50 lx im Umgebungsbereich haben. Eine zusätzliche Beleuchtung mit 1 650 lx, gemessen in einem Abstand von 750 mm und in einem Bereich von 200 mm \varnothing , ist vorzusehen.

Haltesystem – Ein Haltesystem, das geeignet ist zwei senkrecht aufgehängte Infusionsbehältnisse aufzunehmen und den größtmöglichen Höhenunterschied zum Intensivtransportsystem auszunutzen, muss vorhanden sein. Die Infusionsbehälter müssen so angebracht sein, dass die Verabreichung der Infusionen von beiden Enden des Intensivtransportsystems möglich ist. Die Infusionshalterung muss einer Belastung von mindestens 5 kg standhalten und zwei Behältnisse mit Flüssigkeit unabhängig voneinander halten können.

Ohne Ausnahme sind alle Personen und Gegenstände, die wie z.B. Medizinprodukte (Geräte), Ausrüstung und Objekte, die sich üblicherweise im ITW befinden, so zu

sichern, dass sie bei einer Einwirkung von 10 g in verschiedene Richtungen (vorwärts, rückwärts, diagonal und senkrecht) sich nicht in ein Geschoß verwandeln. Wenn sie den entsprechenden Kräften ausgesetzt sind, dürfen die Verlagerungen nicht zu einer Personengefährdung im ITW führen. Alle Gegenstände dürfen weder scharfe Kanten aufweisen, noch die Sicherheit von Personen im ITW gefährden. Die Verlagerung des Patienten, der Krankentrage oder anderer an der Krankentrage oder Tragenaufnahme befestigten Gegenstände darf 150 mm nicht überschreiten.

Medizinprodukte (Geräte)

Der ITW muss so ausgelegt und konstruiert sein, dass die erforderliche Mindestausrüstung mitgeführt werden kann. Diese ist an geeigneter Stelle unterzubringen. Häufig für eine Anwendung außerhalb des ITW erforderliche Ausrüstung muss über die üblicherweise benutzten Türen leicht erreichbar sein. Die gesamte Ausrüstung muss so untergebracht und gesichert sein, dass sie während der Fahrt nicht beschädigt wird oder Personen verletzen kann.

Die Geräte müssen zur Anwendung im mobilen Einsatz und im Freien ausgelegt sein (beachte Richtlinie 90/42/EWG über Medizinprodukte). Sofern ein Medizinprodukt (Gerät) (außer Hilfsmittel zum Patiententransport) für den mobilen Einsatz ausgewiesen wird, muss es DIN 60601 - 1 entsprechen und

- von einer Person getragen werden können
- wenn erforderlich, eine eigene eingebaute Energiequelle haben
- im Freien betrieben werden können.

Soweit nicht anders am Gerät vermerkt, müssen diese, wenn sie bei Temperaturen im Bereich von -30°C bis 70°C gelagert wurden und wieder Raumtemperatur (20°C) angenommen haben, betriebsfähig sein. Sofern nicht anders am Gerät vermerkt, müssen die Geräte im Temperaturbereich zwischen 0 und 40°C betriebsfähig sein. Soweit nicht anders am Gerät vermerkt, müssen die bei Raumtemperatur (20°C) gelagerten Geräte bei einer Temperatur von -5°C über mindestens 20 Minuten betriebsfähig sein.

Wenn keine strengeren Anforderungen an die mechanischen Festigkeiten in speziellen Gerätenormen existieren, müssen die üblichen Anforderungen an die mechanische Festigkeit an die Medizinprodukte im ITW eingehalten werden.

Die Geräte müssen sicher innerhalb des Fahrzeuges gehalten werden. Für die Sicherung des Intensivtransportsystems sind mögliche Sicherungssysteme auf der Basis vorhandener Normen vorzuhalten. Die Haltereinrichtungen müssen die Geräte bei Beschleunigungen oder Verzögerungen von 10 g in Längsrichtung, von 10 g in Querrichtung und von 10 g in senkrechter Richtung halten.

Alle Geräte müssen so ausgewählt und so eingebaut sein, dass sie die elektrische Stromversorgung nicht nachteilig beeinflussen. Die Anforderungen nach DIN EN 60601 – 2 (VDE 0750 Teil 1 – 2) müssen von ITW und von betriebsbereiter, eingeschalteter Ausrüstung eingehalten werden.

Ausrüstung

Im ITW ist folgende Ausrüstung vorzuhalten:

1. Ein Intensivtransportsystem

2. Material zur Behandlung von Atemstörungen

lfd. Nr.	ITW	Anzahl
1	Die stationäre Sauerstoffanlage muss aus einer Quelle mit einer Kapazität für die ununterbrochene Patientenversorgung von mindestens 180 min während des Transportes im ITW (bei Normaltemperatur und Normaldruck, sowie einem Verbrauch von 20 l/min sowohl bei einem FiO ₂ von 1,0 als auch bei einem FiO ₂ von 0,2 L), einem Druckminderer und Wandentnahmestellen oder Druckminderer mit Durchflussmessinstrument bestehen.	1
2	Schnellkupplung	2
3	Die tragbare Sauerstoffversorgung muss aus einer Quelle mit einer Kapazität für die ununterbrochene Patientenversorgung von mindestens 60 min während des Transportes außerhalb des ITW (bei Normaltemperatur und Normaldruck, sowie einem Verbrauch von 20 l/min sowohl bei einem FiO ₂ von 1,0 als auch bei einem FiO ₂ von 0,2) und einem Druckminderer mit Durchflussmessinstrument bestehen.	1
4	Beatmungsbeutel jeweils mit Sauerstoffreservoir für Kinder und Erwachsene mit je einem Satz Beatmungsmasken.	1
5	Tragbares Intensivbeatmungsgerät (verschiedene Beatmungsmodi)	1
6	Stationäres Absauggerät, regulierbar	1
7	Transportables Absauggerät, regulierbar	1
8	Intubationsset für Erwachsene, Kinder und Neugeborene	1
9	Endotrachealtuben	
10	Oropharyngealtuben	
11	Koniotomiebesteck	1
12	Material zur Tubusbefestigung	
13	PEEP - Ventil	2
14	Nofallrespirator (PEEP, I:E Verhältnis am Gerät einstellbar)	1
15	Intensivrespirator	1

3. Material zur Diagnostik:

lfd. Nr.	ITW	Anzahl
1	Manuelles Blutdrucküberwachungsgerät – Manschettengrößen 10cm bis 66cm	Je 1
2	Nichtinvasives Blutdrucküberwachungsgerät – Manschettengrößen 10cm bis 66cm	1
3	Invasives Blutdrucküberwachungsgerät – zwei Kanäle	1
4	Pulsoxymeter	1
5	Endtidales CO ₂ -Monitoring	1
6	Thermometer, Messbereich 30°C bis 42°C	1
7	Stethoskop, verschiedene Größen	Je 1
8	EKG Monitor, 3-Punkt-Ableitung, 12-Punkt-Ableitung	1
9	Diagnostikleuchte	1
10	Blutzuckermessgerät	1
11	Drucküberwachungssystem für 3	2

4. Material zur Therapie:

lfd. Nr.	ITW	Anzahl
1	Defibrillator mit EKG-Monitor, EKG-Schreiber und Registrierung der Patientendaten	1
2	Externer Herzschrittmacher	1
3	Zentralvenöse Katheter	
4	Kühlbox für Medikamente	1
5	Thoraxdrainageset	
6	Druckinfusionsgerät	3
7	Volumetrisches Infusionsgerät (Spritzenpumpe) / automatisches Infusionsgerät mit volumetrischem Betrieb mit automatischer Spritzenerkennung (für die automatische Erkennung von Spritzen verschiedener Hersteller)	6
8	EKG Monitor, 3-Punkt-Ableitung, 12-Punkt-Ableitung	1
9	Infusionswärmer	1
10	Interner Herzschrittmacher	1

11	Notfallarztkoffer für Erwachsene und Kinder nach DIN 13232 und DIN 13233	Je 1
12	Infusionspumpe	2
13	Magnet	1

5. Verbands- und Pflegehilfsmittel:

lfd. Nr.	ITW	Anzahl
1	Wundbehandlungsmaterialien	1
2	Materialien zur Wundabdeckung bei Verbrennungen und Verätzungen	1
3	Materialien zur Verbandbefestigung	1
4	Nierenschalen	1
5	Magensonden mit Zubehör	1
6	Unsterile Handschuhe verschiedener Größen	100
7	Sterile Handschuhe verschiedener Größen	5
8	Notentbindungsbesteck	1
9	Kleines chirurgisches Instrumentarium	1
10	Reinigungs- und Desinfektionsmaterial	1

6. Rettungs- und Schutzausrüstung:

lfd. Nr.	ITW	Anzahl
1	Satzleichte Rettungswerkzeuge	1
2	Sicherheitsgurt-Durchschneider	1
3	Warnleuchten	1
4	Feuerlöscher	1
5	Scheinwerfer	1
6	Basisschutzkleidung ohne Helm je Besatzungsmitglied	1
7	Sicherheits-/Schutzhandschuh	1
8	Infektionsschutzausrüstung	1
9	Steckbecken	1
10	Urinflasche	1
11	Brechbeutel	1
12	Bettausrüstung (Bettzeug)	1

13	Decken	2
14	Vakuummatratze	1
15	HWS – Immobilisation	1
16	Kinderrückhaltesystem	1

7. Kommunikationssysteme für das medizinische Personal:

lfd. Nr.	ITW	Anzahl
1	Eingebautes Funkgerät	1
2	Funktelefon	1

Besatzung

Die Besatzung besteht aus einem Notarzt mit besonderen intensivmedizinischen Kenntnissen (gemäß Empfehlungen der DIVI) und der Zusatzweiterbildung Notfallmedizin / Fachkundenachweis Rettungsdienst, sowie 2 Rettungsassistenten mit besonderer intensivmedizinischer Qualifikation. Ein Rettungsassistent ist durch eine Krankenschwester / Krankenpfleger mit besonderen intensivmedizinischen Kenntnissen ersetzbar.