

AUS DEM LEHRSTUHL
FÜR ANÄSTHESIOLOGIE
PROF. DR. MED. BERNHARD M. GRAF, MSC.
DER FAKULTÄT FÜR MEDIZIN
DER UNIVERSITÄT REGENSBURG

Der Verlegungsarzt – eine neue Option für den arztbegleiteten Patiententransport –
eine retrospektive Analyse der ersten drei Jahre nach Einführung

Inaugural – Dissertation
Zur Erlangung des Doktorgrades
Der Medizin

der
Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

vorgelegt von

Andreas Spall

2018

AUS DEM LEHRSTUHL
FÜR ANÄSTHESIOLOGIE
PROF. DR. MED. BERNHARD M. GRAF, MSC.
DER FAKULTÄT FÜR MEDIZIN
DER UNIVERSITÄT REGENSBURG

Der Verlegungsarzt – eine neue Option für den arztbegleiteten Patiententransport –
eine retrospektive Analyse der ersten drei Jahre nach Einführung

Inaugural – Dissertation
Zur Erlangung des Doktorgrades
Der Medizin

der
Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

vorgelegt von

Andreas Spall

2018

Dekan:

Prof. Dr. Dr. Torsten E. Reichert

1. Berichterstatter:

PD Dr. Thomas Metterlein, MHBA

2. Berichterstatter:

Prof. Dr. Jürgen Schlaier

Tag der mündlichen Prüfung:

20.04.2018

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	5
Abbildungsverzeichnis.....	6
Abkürzungsverzeichnis.....	7
1 Einleitung.....	9
1.1 Krankenhauslandschaft.....	9
1.2 Interhospitaltransport.....	10
1.3 Ablauf Interhospitaltransfer.....	12
1.4 Krankentransportwagen.....	12
1.5 Rettungstransportwagen.....	13
1.6 Notarztwagen.....	14
1.7 Notarzteinsatzfahrzeug.....	14
1.8 Rettungstransporthubschrauber.....	15
1.9 Intensivtransportwagen.....	16
1.10 Intensivtransporthubschrauber.....	17
1.11 Verlegungsarzteeinsatzfahrzeug.....	19
1.12 Auswahl des geeigneten Transportmittels.....	19
1.13 Möglichkeiten des arztbegleiteten Patiententransports in Regensburg.....	24
1.2 Fragestellung.....	24
2 Material und Methoden.....	25
3 Ergebnisse.....	30
3.1 Interhospitaltransporte gesamt.....	30
3.2 Zahlen Verlegungsarzteeinsatzfahrzeug Regensburg.....	31
3.2.1 Logistische Daten.....	31
3.2.2 Klinikverlauf.....	35
3.2.3 Medizinisch-Logistische Daten.....	38
3.2.4 Demographische Daten.....	40
3.2.5 Medizinische Daten.....	40
3.2.6 Subjektive Einschätzung der begleitenden Verlegungsärzte	42
3.2.7 Dringlichkeit der Transporte.....	42
3.2.8 Nicht durchgeführte Transporte.....	43

4	Diskussion.....	44
	- Grundsätzlicher Bedarf.....	44
	- Auswahl des Transportmittels.....	45
	- Transporte außerhalb des primär angedachten Spektrums.....	46
	- Dringlichkeit.....	47
	- Übergabe.....	48
	- Ursprung und Ziele der Transporte.....	49
	- Subjektive Beurteilung des Verlegungsarztes.....	50
	- Probleme des VEF.....	50
	- Verbesserungsmöglichkeiten.....	50
	- Fazit.....	51
	- Limitationen.....	52
5	Ausblick.....	53
6	Zusammenfassung.....	54
7	Anhang.....	55
	Literaturverzeichnis.....	55
8	Danksagung	

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Einteilung der Transporte nach Maßnahmen und Überwachung - Schema	29
Tab. 2	Einteilung der Transporte nach Maßnahmen und Überwachung - Ergebnisse	42

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	„Entscheidungsbaum“ des Bayerischen Staatsministeriums für die Wahl des geeigneten Transportmittels.....	20
Abb. 2	Dokumentationsbogen „Strukturiertes Arzt-Arzt-Gespräch für den arztbegleiteten Patiententransport“	23
Abb. 3.1	Intensivtransportprotokoll nach Empfehlung der DIVI, Seite 1.....	26
Abb. 3.2	Intensivtransportprotokoll nach Empfehlung der DIVI, Seite 2.....	27
Abb. 4	Anzahl an Verlegungen der einzelnen Transportmittel 2010-2013.	30
Abb. 5	Verteilung der Transporte nach Wochentagen.....	32
Abb. 6	Zeitliche Verteilung der Einsätze.....	33
Abb. 7	Distanz zur Quellklinik des Patienten in KM.....	33
Abb. 8	Verteilung der Quellkliniken.....	34
Abb. 9	Gefahrene Kilometer beim Transport des Patienten.....	35
Abb. 10	Transportverlauf zwischen den Versorgungsstufen	36
Abb. 11	Art der abgebenden Station.....	37
Abb. 12	Art der aufnehmenden Station.....	37
Abb. 13	Verlegende Fachabteilungen	38
Abb. 14	Transportindikation nach Organbeteiligung.....	39
Abb. 15	Altersverteilung der Patienten nach Geschlecht getrennt.....	40
Abb. 16	Prozentuale Angabe applizierter Medikamente.....	41
Abb. 17	Dringlichkeit der Transporte.....	43
Abb. 18	Distanz zur Quellklinik nach Dringlichkeit bei höherer Versorgungsstufe als Ziel.....	43

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AVB	Allgemeine Verlaufsbeobachtungen
AVBayRDG	Ausführungsverordnung des Bayerischen Rettungsdienstgesetzes
AGBN	Arbeitsgemeinschaft der in Bayern tätigen Notärzte e.v.
BAND	Bundesvereinigung der Arbeitsgemeinschaften der Notärzte Deutschland e.V.
BayKrG	Bayerisches Krankenhausgesetz
BayRDG	Bayerisches Rettungsdienstgesetz
BayStMI	Bayerisches Staatsministerium des Inneren
BÄK	Bundesärztekammer
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsfunktion
DIVI	Deutsche interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv und Notfallmedizin
ILST	Integrierte Leitstelle
ITH	Intensivtransporthubschrauber
ITW	Intensivtransportwagen
KA	Krankenhausarzt
KITH	Koordinierungsstelle für Intensivtransporthubschrauber
KTW	Krankentransportwagen
NAW	Notarztwagen
NEF	Notarzteinsatzfahrzeug
PEEP	Positiver endexpiratorischer Druck
Rett.-Ass.	Rettungsassistent
Rett.-San.	Rettungssanitäter
RTH	Rettungshubschrauber
RTW	Rettungstransportwagen
S.	Seite
Tab.	Tabelle

VA	Verlegungsarzt
VEF	Verlegungsarzteinsetzfahrzeug
vgl.	vergleiche
www	World Wide Web

Einleitung

1.1 Krankenhauslandschaft

In den letzten Jahren gab es ständig Veränderungen in der deutschen Krankenhauslandschaft.¹ Das Bayerische Krankenhausgesetz von 2007 (BayKrG) sieht Häuser verschiedener Versorgungsstufen vor, um die bedarfsgerechte stationäre Versorgung der Bevölkerung im Freistaat mittels eines funktional abgestuften und effizient strukturierten Netzes zu sichern. Die Träger können öffentlich-rechtlicher, freigemeinnütziger oder auch privater Natur sein.² Im Krankenhausplan des Freistaates Bayern wird sowohl die Anzahl der Betten an den einzelnen Standorten, als auch Vorhaltung spezieller Fachrichtungen und Versorgungsstufen geregelt.^{2,3} Der Versorgungsstufe I entsprechen dabei Krankenhäuser der Grund- und Regelversorgung.² Kliniken der Versorgungsstufe II haben überörtliche Aufgaben und halten weiterführende Diagnostik und Therapiemöglichkeiten vor.² Der Versorgungsstufe III gehören Krankenhäuser der Maximalversorgung an, welche ein komplettes und differenziertes Leistungsangebot sowie die erforderliche medizintechnische Ausstattung vorhalten. Der Krankenhausplan enthält allgemeine Grundsätze dazu, welche Fachrichtungen in Krankenhäusern der einzelnen Versorgungsstufen vorzuhalten sind.² Ergänzt wird das Angebot allgemeinversorgender Kliniken durch Fachkrankenhäuser. Hier ist man weitgehend auf die Behandlung von Erkrankungen einzelner Fachrichtungen oder gar spezieller Krankheitsbilder eingestellt. Diese Funktion kann auch eine spezielle Abteilung einer Klinik übernehmen, in der dann in der Regel keine allgemeine Versorgung angeboten wird. Beispiele hierfür sind Bezirkskrankenhäuser und Reha-Kliniken.

Früher konnten noch viele Häuser, gerade dezentral gelegene, eine komplette Patientenversorgung anbieten. Neuerdings beschränken sich diese Kliniken mehr und mehr auf die primäre Grundversorgung, während eine spezialisierte Versorgung hauptsächlich in Zentren vorgenommen wird. Häuser der Grund- und Regelversorgung können häufig die Kapazitäten für eine spezielle Versorgung nicht aufrechterhalten. Die Gründe sind vielfältig: trägerbedingte Zusammenschlüsse, Verlagerung von Abteilungen sowie die Schaffung von Zentren.^{4, 5} Zunehmend findet eine weiterführende spezialisierte Versorgung in großen überregionalen Zentren statt. Dementsprechend haben sich die Aufgaben der verschiedenen Kliniken verändert. Insbesondere den Häusern der ersten Versorgungsstufe kommt neben der Primärversorgung vermehrt die Organisation einer optimalen weiteren Behandlung der

Patienten zu. Übersteigt der Versorgungsbedarf die Möglichkeiten des primären Krankenhauses müssen Patienten in ein Haus mit höherer Versorgungsstufe oder ein Fachkrankenhaus verlegt werden. Zunehmend sind von diesen zentripetalen Verlegungen auch kritisch kranke Patienten betroffen.¹

Als Folge der wachsenden Patientenzahlen sehen sich gleichzeitig auch immer mehr Zentren mit Problemen konfrontiert. Aufgrund begrenzter Bettenkapazitäten müssen bereits versorgte Patienten zeitnah in periphere Kliniken zurückverlegt werden, um Ressourcen für neue Patienten zu schaffen. Diese zentrifugalen Verlegungen erfolgen dann beispielsweise zurück in ein Haus der Grund- und Regelversorgung, sofern die dortige Versorgung ausreichend ist. Zudem werden Patienten in weiterführende Fachkliniken verlegt, in denen die Therapie nach der akuten Versorgung fortgesetzt werden kann. Ist keine akute Intervention mehr nötig, können Patienten auch frühzeitig in Rehakliniken verlegt werden.

1.2 Interhospitaltransfer

Grundsätzlich ist für die Verlegung zur akuten Versorgung sowie für die zeitnahe Weiter- oder Rückverlegung ein funktionierendes Interhospitaltransfersystem erforderlich. Ein solches System für den Interhospitaltransfer muss in der Lage sein, zeitnah Patienten mit einer adäquaten materiellen Ausstattung sowie einer entsprechenden personellen Qualifikation zu transportieren.

Retrospektive Untersuchungen konnten gerade hier Schwachstellen aufdecken. Dies betrifft einerseits ein flächendeckendes Netz von Transportmöglichkeiten, andererseits stellt es die Routine des Rettungsdienstpersonals für Sekundärtransporte in Frage.⁴ Speziell beim Transport von kritisch kranken Patienten, die zeitnah einer weiterführenden Therapie bedürfen, herrschen häufig Engpässe.⁶

Verlegende und aufnehmende Kliniken benötigen vor allem mit Rücksicht auf die Planbarkeit ihrer Versorgungskapazität ein verlässliches System für Intensivverlegungen.¹ Jedes Krankheitsbild verlangt dabei eine adäquate apparative Ausstattung im Fahrzeug und eine qualifizierte Begleitung. Es wurde bereits im Jahre 2000 mehrfach festgestellt, dass die lückenlose Durchführung der im Krankenhaus begonnenen Therapie für einen sicheren Transport von zentraler Bedeutung ist.^{7, 8} In vielen Fällen ist es entscheidend, dass ein entsprechend qualifizierter Arzt den Transport begleitet, damit Risiken minimiert oder fachgerecht aufgefangen werden

können.⁹ Ziel muss sein, jede Art von zusätzlichem Transporttrauma zu vermeiden und einen patientensicheren Intensivtransport durchzuführen.^{10, 11}

Früher wurden Patienten hierzu regelmäßig von einem Arzt der abgebenden Klinik begleitet. Dies hatte den Vorteil, dass dieser den Patienten bereits kannte. Demnach waren Personalwechsel und Patientenübergabe nicht erforderlich. Es gingen weder wertvolle Zeit noch spezifische Informationen verloren. Ebenso war von Vorteil, dass Geräte wie Spritzenpumpen oder Beatmungsgeräte, die am Patienten angeschlossen waren, nicht getauscht werden mussten und mit dem Klinikarzt auch wieder zurückgebracht wurden. Ein Wechsel der technischen Ausstattung ist potentiell mit einem erhöhten Patientenrisiko behaftet.

Aufgrund des zunehmenden Ärztemangels konnten besonders kleinere oder ländliche Kliniken keine Ärzte mehr für Transporte zur Verfügung stellen. Diese fehlten während der Verlegungsfahrten für die Versorgung der klinikeigenen Patienten. Als Alternative forderten Kliniken für arztbegleitete Transporte deshalb vermehrt diensthabende Notärzte an,¹² die gemeinsam mit einem Rettungswagen (RTW) den Patienten transportieren sollten. Notärzte sind speziell qualifiziert um Notfallpatienten zu versorgen. Eine intensivmedizinische Zusatzqualifikation, die für Sekundärtransporte häufig sinnvoll wäre, hat nur ein kleiner Teil der Notärzte. Dies wird durch Ergebnisse früherer Studien belegt.¹¹ Benötigte der Patient eine spezielle apparative Versorgung ergaben sich häufig weitere Probleme. Benötigtes Equipment wurde teilweise von der abgebenden Klinik gestellt.¹¹ Aus medikolegalen Gründen ergaben sich hieraus jedoch auch Probleme. Diensthabende Notärzte sind häufig nicht in die Medizinprodukte der Kliniken eingewiesen.

Um dieser Entwicklung gegenzusteuern hat sich in Bayern in den letzten Jahrzehnten ein System aus mehreren Transportoptionen entwickelt.¹³ Das Bayerische Rettungsdienstgesetz (BayRDG) steckt dafür die Rahmenbedingungen ab.

Ziel ist es einerseits der unterschiedlichen Erkrankungsschwere der Patienten entsprechend gerecht zu werden. Je nach Patientenzustand wird unterschiedliche Ausstattung sowie qualifiziertes Personal benötigt. Andererseits soll den verschiedenen Dringlichkeiten der Verlegung gerecht werden. Je nach Bedarf können Patienten mit verschiedenen Dringlichkeitsstufen (elektiv, dringlich oder notfallmäßig) verlegt werden.

Die vorgehaltene Ausrüstung der Fahrzeuge wird zur Vereinheitlichung durch DIN bzw. EN Normen festgeschrieben. Die personelle Besetzung sowie deren Qualifikation

ist durch Landesgesetze geregelt. So besteht grundsätzlich die Möglichkeit, den Patienten boden- oder luftgebunden zu transportieren. Die bodengebundenen Optionen können den Patientenbedürfnissen insofern leichter angepasst werden, als dass zusätzliches Material und insbesondere Personal leichter ergänzt werden kann.

1.3 Ablauf Interhospitaltransfer

Im Vergleich zur Notfallrettung ergeben sich beim Interhospitaltransfer zusätzlich Besonderheiten. Die zu verlegenden Patienten befinden sich bereits in einem Krankenhaus und sind somit zumindest teilweise vorversorgt. Weiterhin ist über die Patienten wesentlich mehr bekannt, da eine professionelle Ersteinschätzung vorgenommen wurde. Aufgrund dieser Information kann das abgebende Krankenhaus Angaben über Dringlichkeit und potentielle Zielkliniken machen. Grundsätzlich obliegt es den abgebenden Krankenhäusern aufnahmebereite Kliniken zu suchen und mit diesen die Übernahme abzuklären. Erst wenn für den Patienten eine geeignete Zielklinik gefunden ist, kann der eigentliche Interhospitaltransfer geplant werden. Dazu erfolgt die Kontaktaufnahme mit der örtlichen Rettungsleitstelle. Gemeinsam mit den Disponenten gilt es ein geeignetes Transportmittel zu wählen. Dieses wird von der Leitstelle alarmiert. Das transportierende Rettungsmittel wird dann in der Regel Kontakt mit der abgebenden Klinik aufnehmen um die genauen Transportmodalitäten abzusprechen.

Zu den vorhandenen Transportmöglichkeiten gehören unterschiedliche Alternativen, die nachfolgend erläutert werden.

1.4 Krankentransportwagen

Ein Krankentransportwagen (KTW) ist ein Fahrzeug, das Patienten geplant von einem Ort zum anderen transportiert. Hierbei kann es sich um eine Verlegung, eine Fahrt zur Klinik, eine Fahrt nach Hause oder eine Fahrt zur ambulanten Versorgung handeln. Für den Patienten stehen ein Tragestuhl und eine Liege zur Verfügung, sodass auf alle möglichen Mobilitätseinschränkungen Rücksicht genommen werden kann. Die medizinischen Überwachungs- und Interventionsmöglichkeiten sind jedoch sehr begrenzt, sodass ein arztbegleiteter Interhospitaltransfer in Kombination mit einem KTW nur in sehr seltenen Ausnahmesituationen möglich ist. Ein KTW ist mit zwei Personen besetzt, einem Fahrer und einer Betreuungsperson für die Patienten. In

Bayern muss die Betreuungsperson über die Mindestqualifikation „Rettungssanitäter“ (Rett.-San.) verfügen. Sollte es dennoch dazu kommen, dass ein KTW einen arztbegleiteten Transport durchführt, muss dem KTW ein Arzt und benötigtes Equipment extra zugeführt werden.

1.5 Rettungstransportwagen

Rettungstransportwagen (RTW) sind spezielle Krankenkraftwagen, die für die Notfallrettung eingerichtet sind¹⁴ und somit eigentlich nicht für Sekundärtransporte zur Verfügung stehen. Die Ausstattung der Fahrzeuge ist nach DIN 1789 geregelt.¹⁵ Hierbei wird spezielle Ausrüstung für die Versorgung und Behandlung akut Erkrankter und Verletzter beschrieben. Nach gesetzlicher Vorgabe kommt ein RTW immer dann zum Einsatz, wenn bei einem Patienten vor Ort medizinische Fachkenntnisse benötigt werden, um schwere gesundheitliche Schäden abzuwenden oder lebensnotwendige Funktionen wiederherzustellen oder aufrechtzuerhalten. Im Anschluss an eine Notfallversorgung wird der Patient mittels RTW in eine Klinik transportiert. Zur leichten Versorgung der Patienten direkt am Notfallort ist die medizinische Ausrüstung transportabel angebracht. An medizinisch-technischer Ausstattung verfügt ein RTW über ein nicht-invasives Blutdruckmessgerät, ein Pulsoxymeter zur Messung des Sauerstoffgehaltes im Blut sowie ein Elektrokardiographiegerät mit integriertem Defibrillator. Ebenso wird ein einfaches Notfallbeatmungsgerät vorgehalten.¹⁵ Spezielle Ausrüstung, wie z.B. eine kontinuierliche invasive Blutdruckmessung, die zur Überwachung eines Intensivpatienten benötigt wird, stehen auf dem RTW nicht zur Verfügung und muss somit im Bedarfsfall extra vom abgebenden Krankenhaus gestellt werden. Allerdings ergeben sich hierbei Probleme auf Grund des eingeschränkten Platzangebotes im RTW und der mangelnden Möglichkeit der Fixierung von zusätzlichem Material. Die Besatzung des RTW besteht grundsätzlich aus nichtärztlichem Personal,¹⁴ einem Fahrer und einer Betreuungsperson für den Patienten. In Bayern muss die Betreuungsperson mindestens die Qualifikation „Rettungsassistent“ (Rett.-Ass.) besitzen.¹⁴ Je nach Patientenzustand und Krankheitsbild muss zur Überwachung und Therapie dem RTW ein Arzt zugeführt werden. Der Bedarf einer ärztlichen Transportbegleitung wird am Patientenzustand sowie anhand des Notarztindikationskatalogs der Bundesärztekammer (BÄK) festgemacht.^{8, 16, 17}

Die Durchführung von Sekundärverlegungen mittels RTW in Begleitung eines in der Intensivmedizin erfahrenen Arztes wird in der Ausführungsverordnung des Bayerischen Rettungsdienstgesetzes (AVBayRDG) erwähnt, sollte allerdings die Ausnahme sein.¹⁴ Nach der gesetzlichen Vorgabe greift dies nur, wenn kein ITW zur Verfügung steht.¹⁴

Krankentransportwagen und Rettungstransportwagen sind als reguläre Fahrzeuge des Rettungsdienstes mit Sondersignalanlagen ausgestattet. Wenn es der Zustand des Patienten verlangt, können somit für Einsatzfahrten Sonder- und Wegrechte nach §§ 35 und 38 der Straßenverkehrsordnung in Anspruch genommen werden.¹⁸ In Bayern wird die Hilfsfrist gesetzlich geregelt. Das bedeutet, dass ein RTW einen Notfallort in 12 bis maximal 15 Minuten erreicht haben muss. Um dies zu gewährleisten, werden RTWs flächendeckend vorgehalten und Stützpunkte entsprechend verteilt. Vor allem die Abdeckung in ländlicheren Regionen wird alle fünf Jahre reevaluiert und an den Bedarf angepasst. So werden beispielsweise Rettungswachen verlegt oder neu eröffnet. Die Disposition erfolgt über regionale integrierte Leitstellen. Um eine von öffentlichen Handynetzen unabhängige Erreichbarkeit zu erzielen verfügen RTW und KTW über BOS Funk. Dieser ermöglicht eine sichere Datenübertragung zwischen ILS und den Fahrzeugen. Insgesamt werden in Bayern über 450 Rettungswagen an 407 Standorten von 26 Leitstellen disponiert.¹⁹ Rettungswagen und Krankenwagen sind die häufigsten Fahrzeuge des regulären Rettungsdienstes.

1.6 Notarztwagen

Ein Notarztwagen (NAW) ist der Ausstattung nach dem RTW gleich. Zusätzlich zu Fahrer und Rettungsassistent wird der NAW mit einem Notarzt besetzt. In Großstädten werden NAW zur Notfallversorgung der Bevölkerung eingesetzt. Um dieser originären Aufgabe nachkommen zu können sollte der Einsatz des NAW im Interhospitaltransfer die Ausnahme darstellen. Die bereits oben erwähnte Problematik (Platzmangel und fehlende Fixierung) der für Intensivverlegungen nötigen Ausstattung gilt analog.

1.7 Notarzteinsatzfahrzeug

Das Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) dient nicht dem Patiententransport. Die Aufgabe ist stattdessen die Beförderung des Notarztes. Unabhängig von anderen Fahrzeugen

erreicht dieser so den Patienten für eine entsprechende notfallmedizinische Versorgung.¹⁴ Ähnlich wie bei den RTW besteht in Bayern auch bei den NEF ein flächendeckendes Netz. Das Fahrzeug ist ein mit medizinischer Ausrüstung gem. DIN 75079 ²⁰ ausgestatteter Personenkraftwagen, der wie andere Fahrzeuge des Rettungsdienstes über eine Sondersignalanlage und BOS Funk verfügt.¹⁹ Dem bayerischen Rettungsdienstgesetz (BayRDG) zufolge muss der Fahrer die Mindestqualifikation Rett.-San. haben.¹⁴ Notärzte müssen über besondere medizinische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für die Behandlung und den Transport von Notfallpatienten verfügen.¹⁴ Die näheren Voraussetzungen für die Notarztqualifikation werden von den Landesärztekammern geregelt.

Bayernweit werden etwa 300 Notarztstandorte rund um die Uhr betrieben.¹⁹ Somit sind Notärzte in der Regel auch ohne gesetzlich speziell vorgeschriebene Hilfsfrist innerhalb von 15 Minuten am Notfallort. Aufgrund dieser schnellen und flächendeckenden Verfügbarkeit von RTW und NEF wurde die Kombination aus beiden als Alternative im Interhospitaltransfer immer beliebter. Die eigentliche Aufgabe beider Rettungsmittel ist allerdings die Notfallversorgung der Bevölkerung. Dieser kann für den Zeitraum einer Verlegung nicht nachgegangen werden, sodass die gesetzlich vorgeschriebene Hilfsfrist teilweise nicht eingehalten werden konnte.

1.8 Rettungstransporthubschrauber

Rettungstransporthubschrauber sind spezielle Hubschrauber, deren Aufgabe, ähnlich wie bei RTW oder NEF die Primärrettung ist.¹⁹ Die Ausstattung ist nach DIN 13230-10 definiert. Wegen Platzmangels besteht kaum die Möglichkeit, die Basisausstattung zu erweitern. Personell ist der RTH mit einem Rett.-Ass. und einem Notarzt besetzt. Spezielle Kenntnisse oder weiterführende medizinische Qualifikationen sind nicht erforderlich. RTH werden von 7:00 Uhr morgens bis Sonnenuntergang vorgehalten. Somit stehen sie nicht rund um die Uhr zur Verfügung, weiter besteht eine relevante Witterungsabhängigkeit.²¹ So können diese beispielsweise bei schlechter Sicht gar nicht fliegen. In Bayern sind 10 RTH stationiert. Die Standorte wurden so gewählt, dass eine flächendeckende notfallmedizinische Versorgung, auch in ländlichen Gebieten mit einer geringeren Rettungsmitteldichte, gegeben ist. Häufig ergibt sich hieraus, vor allem in unwegsamem Gelände, ein zeitlicher Vorteil gegenüber dem bodengebundenen Rettungsdienst. Deshalb sollten RTH nicht regelhaft für Sekundärtransporte eingesetzt werden. RTH werden analog zum bodengebundenen

Rettungsdienst durch die örtliche integrierte Leitstelle (ILST) über BOS Funk alarmiert und disponiert.

Rettungswägen, Notarztwägen, Notarzteinsatzfahrzeuge und Rettungshubschrauber gehören allesamt zum Instrumentarium des öffentlichen Rettungsdienstes. Der RTW und der begleitende Arzt bilden für die Dauer des Transportes zur Zielklinik eine Einheit.^{14, 22} Während dieser Fahrt stehen dann allerdings weder RTW noch Notarzt der Primärversorgung der Bevölkerung - ihrer eigentliche Aufgabe - zur Verfügung.^{4, 23} Deshalb darf nach gesetzlicher Vorgabe nur in Ausnahmefällen diese Option für Verlegungen gewählt werden, obwohl die schnelle Verfügbarkeit den Einsatz eines RTW für Verlegungen zwischen Kliniken gerade bei zeitkritischem Transport attraktiv macht.

Weitere Alternativen im arztbegleiteten Interhospitaltransfer sind der ITW und der ITH.¹³

1.9 Intensivtransportwagen

Ein Intensivtransportwagen ist ein Spezialfahrzeug für Intensivpatienten, deren medizinischer Zustand laut BayRDG die Verwendung eines Krankenkraftwagens nach DIN EN 1789 (spricht eines RTW) nicht zulässt.²⁴ Aufgabe des ITW ist der Transport von Intensivpatienten zwischen Krankenhäusern.¹⁴ Das Fahrzeug nimmt im Rettungsdienst eine Sonderstellung ein, da es zwar mit einem Notarzt besetzt ist, jedoch die Versorgung von Notfallpatienten nicht in das angedachte Einsatzspektrum des Fahrzeuges fällt. Die Ausstattung des ITW weicht von der eines RTW ab, Grundlage bleibt jedoch die Norm nach DIN EN 1789. Da Intensivpatienten in der Regel liegen müssen, wurde bei der Ausstattung auf einen Tragestuhl, wie ihn ein RTW mit sich führt, verzichtet. Der ITW hat dafür zusätzliche Ausstattung, wie beispielsweise einen Intensivrespirator für differenzierte Beatmungsformen, eine Vorrichtung für Blutgasanalysen oder die Möglichkeit einer internen Herzschrittmacheranlage an Bord. Außerdem besteht die Möglichkeit der invasiven Blutdruckmessung und es sind Druckluftanschlüsse und 230-V-Wechselstromanschlüsse vorhanden.²⁵ Notfallrespiratoren wie auf einem RTW dienen lediglich als Back-Up.²⁵ Besetzt wird der ITW durch einen Notarzt mit besonderen Kenntnissen. Diese bestehen nach Empfehlung der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv und Notfallmedizin (DIVI) aus mindestens drei Jahren

Berufserfahrung in einem Fachgebiet mit intensivmedizinischen Versorgungsaufgaben und sechs Monaten Vollzeittätigkeit auf einer Intensivstation.²⁶ Ebenso wird der 20 stündige DIVI Kurs „Intensivtransport“ empfohlen.²⁶ Desweiteren besteht die Besatzung aus einem Rett.-Ass. oder einer Intensivpflegekraft und einem Fahrer mit zusätzlicher Ausbildung im Interhospitaltransfer.^{26, 27} Bei speziellen Anforderungen kann zusätzliches Personal eingesetzt werden; beispielsweise Neonatologen bei Transporten im Inkubator oder Kardiotechniker beim Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine. Da der ITW im Vergleich zum RTW ein großzügiges Platzangebot und mehr Befestigungsmöglichkeiten hat, kann bei Bedarf zusätzliches Equipment mitgeführt und sicher angebracht werden.²⁵

Der ITW ist nicht Bestandteil des öffentlich-rechtlichen Rettungsdienstes, dennoch verfügt er über eine Sondersignalanlage sowie BOS-Funk. Aufgrund der Bauweise des Fahrzeuges können maximal Geschwindigkeiten zwischen 80-100 km/h erreicht werden. Der ITW benötigt deshalb längere Transportzeiten.²⁷ Allerdings ist der ITW witterungsunabhängig rund um die Uhr einsetzbar.²⁷ Insgesamt verfügt Bayern über fünf ITW. Die Standorte (Würzburg, Erlangen, Regensburg, München und Augsburg) sind an große Kliniken angebunden und gleichmäßig über das Bundesland verteilt. Die Disposition erfolgt über die örtlichen Rettungsleitstellen. Aufgrund der begrenzten Maximalgeschwindigkeit und relevanten Distanzen zum Einsatzort ist ein ITW für zeitkritische Verlegungen nur bedingt geeignet. Da in Bayern lediglich fünf ITW vorgehalten werden und diese nicht immer in einem adäquaten zeitlichen Rahmen zur Verfügung stehen, muss häufig auf Alternativen zurückgegriffen werden.

1.10 Intensivtransporthubschrauber

In Bayern existieren seit den 80er Jahren zudem spezielle ITH für den Interhospitaltransfer.²¹ Ein ITH ist nach DIN EN 13230-4, ähnlich dem ITW, ausgestattet und auf Verlegungen ausgerichtet. Eine Intensivtherapie muss somit beim Transport nicht unterbrochen werden. Darüber hinaus kann im Einzelfall analog zum ITW die Ausstattung erweitert werden, beispielsweise durch einen Inkubator oder eine Herz-Lungen-Maschine einschließlich zusätzlich benötigtem Personal. Manche ITH sind zudem für das Dual-Use-Prinzip ausgestattet. Das bedeutet, dass sie neben der Ausstattung nach DIN auch noch Material mit sich führen, um Primäreinsätze durchführen zu können, obgleich dies nicht ihre primäre Aufgabe ist. Der Notarzt auf dem ITH muss mindestens drei Jahre regelmäßig am Notarztdienst teilgenommen

haben und zusätzlich ausgebildeter Intensivmediziner sein. Alternativ wird eine entsprechende Erfahrung in der Intensivmedizin vorausgesetzt. Zum Personal gehört außerdem ein Rett.-Ass. oder Intensivkrankenpfleger. Für beide wird das bereits oben genannte Kurrikulum der DIVI empfohlen.²⁶ ITH verfügen als potentiell Primärrettungsmittel über BOS-Funk.¹⁹

Die Rettungsmittel (ITW und ITH) werden rund um die Uhr vorgehalten. Sie sind für den Transport kritisch kranker oder intensivpflichtiger Patienten ausgestattet und sollten daher nicht regelhaft für die Primärrettung eingesetzt werden.

Bayern hat vier ITH, durchgehend einsatzbereit in Nürnberg, München und Regensburg sowie tagsüber zusätzlich in Murnau. Aufgrund der 24 stündigen Einsatzbereitschaft besteht nur eine kurze Vorlaufzeit, so dass Transporte entsprechend schnell durchgeführt werden können. Da es in Bayern allerdings je nach Uhrzeit nur drei oder vier ITH gibt, steht nicht jederzeit ein ITH im Einsatzbereich zur Verfügung.²⁸ Im Vergleich zum ITW ist der Patiententransport mit einem ITH schonender und um ein Vielfaches schneller, da Fluggeschwindigkeiten von bis zu 250 km/h erreicht werden können. Jedoch sind ITH einerseits auf örtliche Logistik angewiesen (Landeplatz), andererseits sind Hubschrauberflüge stark witterungsabhängig.²¹

Die ITH in Regensburg und Murnau sind speziell als Dual-Use-Maschinen ausgewiesen und stehen demnach während eines Primäreinsatzes temporär nicht für Verlegungen zur Verfügung.

Die Disposition der ITH erfolgt zentral über die Koordinierungsstelle für Intensivtransporthubschrauber (KITH).¹⁹

Bis 2008 standen für arztbegleitete Verlegungen als spezialisierte Transportmöglichkeiten somit nur ITW und ITH zu Verfügung. Beide Transportmittel sind sowohl hinsichtlich der technischen Ausstattung sowie der personellen Qualifikation exzellent für den Interhospitaltransfer von Intensivpatienten geeignet. Aufgrund des steigenden Transportaufkommens waren ITW und ITH häufig nicht verfügbar. Als Alternative wurde über die Jahre vermehrt auf die Kombination aus RTW und NEF als Transportoption zurückgegriffen. Dadurch entstanden Probleme sowohl in der Notfallversorgung der Bevölkerung wie auch bei der Verlegung kritisch Kranker mit suboptimaler technischer Ausstattung und eventuell unzureichender personeller

Qualifikation. Aufgrund des weiterhin deutlichen Ärztemangels konnten immer weniger Kliniken Ärzte für die Transportbegleitung stellen. Um diesem Trend entgegenzusteuern kam es 2009 zur Novellierung des BayRDG.

1.11 Verlegungsarzteinsetzfahrzeug

Mit Novellierung des BayRDG 2009 wurde ein weiteres arztbegleitetes Rettungsmittel für den Interhospitaltransfer geschaffen.^{4, 14} Durch dieses neu etablierte Verlegungsarzteinsetzfahrzeug (VEF) sollte das System der Interhospitaltransporte, insbesondere ITW / ITH sowie Krankenhausärzte entlastet werden. Bereits 2003 wurde dies durch die Bundesvereinigung der Arbeitsgemeinschaften der Notärzte Deutschlands (BAND) mit der Einführung eines Sekundär-NEF angeregt.¹⁶ Das VEF dient hier, ähnlich wie das NEF, im Rendezvoussystem lediglich als Zubringer für den Verlegungsarzt (VA). Somit wird auch in diesem System der Transport mit ortsansässigem RTW der Regelvorhaltung in Zusammenarbeit mit dem VA durchgeführt. Auch die Ausstattung des VEF und des NEF ist weitgehend identisch, sie ist laut DIN 75079 von 2009 festgelegt.²⁰ Wie beim NEF sind auf den VEF Respiratoren vorhanden, die über eine reine Notfallbeatmung hinausgehen und für eine non-invasive Beatmung geeignet sind. Zusätzliche apparative Ausstattung wie die Möglichkeit zur invasiven Blutdruckmessung oder die kontinuierliche Medikamentengabe über zusätzliche Spritzenpumpen besteht nicht.

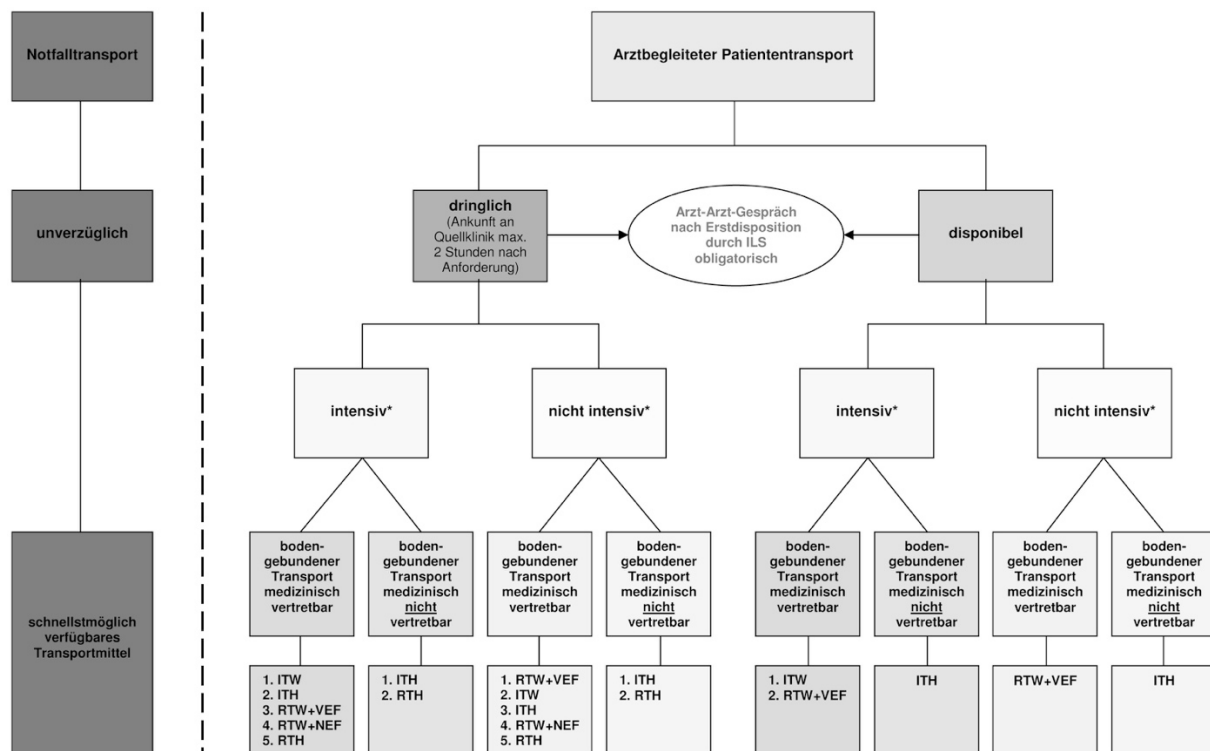
Gemäß dem BayRDG müssen Ärzte, die das VEF besetzen, über besondere Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten verfügen, die allerdings nicht näher beschrieben sind.¹⁴ Einzig die Notarztqualifikation ist explizit aufgeführt und wird zwingend vorausgesetzt.⁴

Sowohl in der technischen Ausstattung wie in der Qualifikation nimmt das VEF eine Mittelstellung zwischen ITW (mobile Intensivstation) und RTW+NEF (Notfalltransport für eingeschränktes Patientengut) ein.

1.12 Auswahl des geeigneten Transportmittels

Bis zur Einführung des VEF gab es keine klaren Kriterien, welche Transportoptionen für welche Patienten verwendet werden sollten. Seit Novellierung des BayRDG mit Einführung des VEF schreibt das Gesetz vor, dass grundsätzlich alle arztbegleiteten Transporte, soweit apparativ und zeitlich vertretbar, mit einem VA und einem RTW durchzuführen sind.¹⁴ Das Bayerische Staatsministerium des Inneren (BayStMI) hat

einen Entscheidungsbaum erstellt (Abb.1). Dieser soll den ILST als Hilfestellung dienen und die Wahl des geeigneten Transportmittels erleichtern.



*Kriterien zur Unterscheidung intensiv/nicht intensiv siehe auch „Indikationskatalog für den arztbegleiteten Patiententransport mit RTW+VEF oder ITW/ITH“ (Stand 08.02.2013)

Erstellt vom Bayerischen Staatsministerium des Innern (Stand 08.02.2013)

Abb.1 „Entscheidungsbaum“ des Bayerischen Staatsministeriums für die Wahl des geeigneten Transportmittels ²²

Der Entscheidungsbaum liefert allerdings nur eine Hilfestellung. Immer wieder ist die Wahl des geeignetsten Transportmittels Ermessenssache.

Grundsätzlich sind Notfalltransporte mit dem am schnellsten verfügbaren Transportmittel durchzuführen. Allerdings rechtfertigt nur die unmittelbare nicht aufhebbare Gefahr für Leib und Leben einen Notfalltransport. Nach einer adäquaten Vorversorgung ist diese meist nicht mehr gegeben. Weiterhin werden im BayRDG zwei Dringlichkeitsstufen unterschieden. Der dringliche Transport gilt Patienten, deren Zustand oder ordnungsgemäße medizinische Versorgung verlangen, dass der Transportarzt spätestens zwei Stunden nach Anforderung an der Quellklinik eintrifft. Dem gegenüber steht der disponible Transport. Hier ist ein späterer Transport möglich.²²

Ein weiteres wichtiges Entscheidungskriterium ist die Unterscheidung zwischen „Intensivpatient“ und „kein Intensivpatient“. Eine Intensivpflichtigkeit des Patienten führt zur Transportoption ITW/ITH. Allerdings gibt es keine umfassende Definition der Intensivpflichtigkeit. Nach Maßgabe der DIVI können sowohl die apparative Überwachung wie die apparative Therapie eine Intensivpflichtigkeit definieren. Zusätzlich kann die Betreuungspflichtigkeit durch einen Intensivmediziner als Kriterium herangezogen werden. In der Regel wird das abgebende Krankenhaus festlegen, ob ein Patient einer Intensivtherapie bedarf.

Bei restriktiver Auslegung definieren viele Aspekte, wie die invasive Blutdruckmessung oder eine kontinuierliche Medikamentengabe eine intensivmedizinische Behandlung. Das bedeutet bei entsprechender Auslegung des Indikationskatalogs, dass die VEF-Patienten primär keiner intensivtherapeutischen Maßnahmen bedürfen. Bedarf ein Patient auch während des Transportes der diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten einer Intensivtherapie bzw. eines intensivmedizinisch erfahrenen Arztes, wird die Beförderung auch grundsätzlich mit einem ITW durchgeführt. In einigen Fällen kann es jedoch sein, dass aus medizinischen Gründen oder angesichts der zu erwartenden Transportzeit der ITH vorgezogen werden muss.¹⁴

Von dem bekannten Indikationskatalog darf lediglich in begründeten Fällen abgewichen werden. Wesentliches Kriterium ist, dass durch den Einsatz von VA und RTW ein medizinisch relevanter Zeitvorteil gegenüber einem anderen Rettungsmittel zu erwarten ist. Bei einem Abweichen vom Katalog darf allerdings keine Verminderung des individuellen Versorgungsniveaus eintreten und der medizinische Vorteil für den Patienten muss durch die Zeitersparnis signifikant sein. Entscheidend ist, dass auf dem Transport keine Einschränkung der Behandlungsmöglichkeiten gegeben ist. Die Entscheidung hierüber fällt letztendlich der transportierende Arzt auf Basis des kollegialen Gesprächs.¹⁴

Steht bei einem Patienten der Aufwand des primär in Frage kommenden Transportmittels mit dem zu erwartenden Nutzen nicht in Einklang, kann abweichend von den Kriterien des Indikationskataloges alternativ disponiert werden; in jedem Fall bleibt dies aber eine Einzelfallentscheidung. So ist es durchaus möglich einen stabilen unkritischen Patienten mittels ITW zu transportieren, wenn der Aufwand für das VEF aufgrund langer Anfahrten oder eines zeitlich verzögerten Transports entsprechend größer wäre.

Fällt die Entscheidung auf das VEF als Transportmittel erfolgt die Disposition des VA über die ILST des VEF-Standortes. Es findet nach Alarmierung ein direkter Kontakt zwischen dem VA und dem Arzt der abgebenden Klinik statt. Hierbei werden relevante Transportmodalitäten verifiziert. Hier kann die „Checkliste für das Arzt-Arzt-Gespräch“ von J.-T. Gräsner aus 2008 ²⁹, der „Vorschlag für eine Checkliste“ von B. Hiller aus 2010 ¹⁰ oder der Dokumentationsbogen „Strukturiertes Arzt-Arzt-Gespräch für den arztbegleiteten Patiententransport“ der AG Interhospitaltransfer des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren hilfreich sein (Abb. 2).³⁰ Es gilt, klinische Risiken vor dem Transport zu erkennen, damit geeignete Strategien entwickelt werden können, um diese zu vermeiden oder zu bewältigen.²⁵ Unter anderem ist abzuwägen, ob zusätzliches Equipment mitgeführt werden oder ein Wechsel des Transportmittels erfolgen sollte.²³

Strukturiertes Arzt-Arzt-Gespräch für den arztbegleiteten Patiententransport

	___. ___. ____	__ kg		___. ___. ____	__: __:
Patientenname	Geburtsdatum	Gewicht	IRG <small>(Infektionsrisikogruppe)</small>	Datum	Uhrzeit

Behandelnder Arzt Quellklinik	Telefonnummer	Gesprächsführender Transportarzt	Telefonnummer
Aufnahme in Zielklinik zugesichert <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> VEF <input type="checkbox"/> ITW <input type="checkbox"/> ITH <input type="checkbox"/> RTH <input type="checkbox"/> _____	
Quellklinik:		Zielklinik:	
Landeplatz: Transfer mit RTW erforderlich <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		Landeplatz: Transfer mit RTW erforderlich <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
<input type="checkbox"/> (Intensiv-)Station: _____ <input type="checkbox"/> OP: _____		<input type="checkbox"/> (Intensiv-)Station: _____ <input type="checkbox"/> OP: _____	
<input type="checkbox"/> Notaufnahme: _____ <input type="checkbox"/> _____		<input type="checkbox"/> Notaufnahme: _____ <input type="checkbox"/> _____	
In Quellklinik seit: ___. ___. ____		Intensivpflichtig seit: ___. ___. ____	

Verlegungsdiagnose:
Relevante Zusatzdiagnose(n):

Verlegungsgrund: ☐ Intervention ☐ OP ☐ Intensivbehandlung ☐ Rehabilitation ☐ heimatnahe (Rück-)Verlegung ☐ _____

Dringlichkeit ☐ in den nächsten 2h ☐ disponibel-terminiert auf: ___. ___. ____ :__ Uhr ☐ disponibel-elektiv
☐ Verschiebung/Unterbrechung/Abbruch möglich (bei Verwendung des Transportmittels für Notfall), Zeitfenster: _____

Bodengebundener Transport vertretbar? ☐ ja ☐ nein ☐ nur, wenn Luftrettung nicht zeitnah verfügbar

Bewusstsein <input type="checkbox"/> orientiert <input type="checkbox"/> getrübt GCS _____ <input type="checkbox"/> bewusstlos <input type="checkbox"/> analgosediert	Atmung <input type="checkbox"/> spontan SpO ₂ : ____ % O ₂ -Insuff: ____ l/min <input type="checkbox"/> beatmet seit ___. ___. ____ <input type="checkbox"/> druckkontrolliert <input type="checkbox"/> volumenkontroll. <input type="checkbox"/> assistiert <input type="checkbox"/> NIV <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> ET oral <input type="checkbox"/> ET nasal <input type="checkbox"/> konv.Tracheostomie <input type="checkbox"/> Dilatationstracheot. FiO ₂ = _____ I:E = ____:____ PEEP = _____	Kreislauf RR: ____ / ____ mmHg HF: ____ /min <input type="checkbox"/> stabil (ohne Therapie) <input type="checkbox"/> akute Blutung <input type="checkbox"/> Katecholamine <input type="checkbox"/> Noradrenalin: _____ <input type="checkbox"/> Adrenalin: _____ <input type="checkbox"/> Dopamin: _____ <input type="checkbox"/> Dobutamin: _____ <input type="checkbox"/> Sonstige relevante Therapie <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> temporärer Schrittmacher	Niere Ausscheidung: <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> Oligurie <input type="checkbox"/> Anurie Dialyse: <input type="checkbox"/> kont. Hämofiltration <input type="checkbox"/> diskontinuierlich Infektiologie Erreger/Besiedlungsort: _____ _____ Antibiotikatherapie: _____ Seit: ___. ___. ____
---	--	--	---

Laborparameter

Hb		K	
Q			

BGA

pH		p _a O ₂	
		p _a CO ₂	

Drainagen:
☐ Thoraxdrainage
☐ ext. Ventrikeldrain.
☐ _____

Besonderheiten:

Instrumentierung/Geräte:
☐ periphere Zugänge: Anzahl: ____ ☐ Perfusoren, Anzahl für Transport ____
☐ ZVK ☐ Shaldon ☐ Arterie ☐ ECMO / ECLA
☐ Pulmonalkatheter ☐ PiCCO ☐ IABP
☐ ICP-Sonde ☐ Intensivrespirator
☐ _____ ☐ Inkubator
☐ _____ ☐ Invas. Druckmonitoring; Anzahl ____
☐ _____ ☐ _____

Gesprächsergebnis:
☐ Transport wird übernommen: Datum, Zeitpunkt: ___. ___. ____ :__ Uhr
☐ Transport wird abgelehnt: empfohlenes Transportmittel: ☐ RTW mit VEF ☐ ITW ☐ ITH ☐ RTW mit NEF ☐ RTH ☐ _____
Begründung: _____

Rückmeldung an ILS/KITH erfolgt: ___. ___. ____ :__ Uhr

Abb. 2 Dokumentationsbogen „Strukturiertes Arzt-Arzt-Gespräch für den arztbegleiteten Interhospitaltransfer“ ³⁰

Im Freistaat Bayern sind zehn VEF stationiert. Die Standorte wurden so gewählt, dass sämtliche Krankenhäuser binnen 60 Minuten angefahren werden können.⁴ Analog zum NEF verfügt das VEF über eine Sondersignalanlage und BOS-Funk. Somit können im Bedarfsfall Sonder- und Wegerechte in Anspruch genommen werden.

Die Finanzierung des VA erfolgt durch die Krankenkassen. Diese bezahlen eine einsatzunabhängige Stundenpauschale. Auf diese Weise werden kleinere Häuser in zweifacher Hinsicht entlastet. Es muss kein Personal abgestellt werden und es entstehen keine zusätzlichen Kosten.

1.13 Möglichkeiten des arztbegleiteten Patiententransportes in Regensburg

Am Standort Regensburg wurde das VEF zum 01.01.2011 eingeführt. Hinsichtlich der Stellung von Ärzten wird das Fahrzeug in Kooperation zwischen dem Universitätsklinikum Regensburg und dem Krankenhaus der Barmherzigen Brüder in Regensburg betrieben. Hierbei ergänzt der VA das Angebot an Transportoptionen durch den ortsansässigen ITW und ITH. Das Fahrzeug ist rund um die Uhr durch Fach- und Assistenzärzte der Abteilung für Anästhesiologie beider Kliniken besetzt. Der Fahrer mit Mindestqualifikation Rett.-San. und das VEF werden vom Bayerischen Roten Kreuz gestellt. Im Vergleich zu anderen VEF führt das Fahrzeug in Regensburg zusätzlich zwei Spritzenpumpen zur kontinuierlichen Medikamentenapplikation mit. Weiter hat das VEF-Regensburg die Möglichkeit einer kontinuierlichen invasiven Blutdruckmessung. Für den Raum Regensburg wurde festgelegt, dass die Zeitspanne zwischen Alarmierung und Ausrücken maximal 20 Minuten betragen darf. Primäreinsätze gehören nicht zum eigentlichen Einsatzspektrum des VEF, dennoch steht es zur Spitzenabdeckung für primäre Notarzteinsätze zur Verfügung.

1.2 Fragestellung

Bis dato ist noch nicht systematisch untersucht worden, wie die neu etablierte Transportoption VEF angenommen wurde. Es gibt keine validen Daten wann welche Patienten mittels VEF verlegt wurden und ob diese der Zielsetzung des Indikationskatalogs entsprachen. Außerdem soll evaluiert werden, ob die zeitliche Vorhaltung des VEF dem tatsächlichen Bedarf entspricht. Weiterhin wurde untersucht, ob die bestehenden Transportalternativen entlastet wurden. Zur Auswertung kommen medizinische und logistische Einsatzdaten. Diese werden im Anschluss kritisch gewürdigt.

2. Material und Methoden

Nach Genehmigung der örtlichen Ethikkommission (AZ 14-101-0282) wurden am repräsentativen Standort Regensburg alle Transporte anhand der Protokolle (Abb. 3.1 und Abb. 3.2) des VEF retrospektiv analysiert.

Neben den Transporten mit dem VEF wurde noch ermittelt, wie viele Sekundäreinsätze der ITW und der ITH vor und nach Einführung des VEF hatten. Außerdem erfasst wurde, wie oft ein Transport durch einen diensthabenden Notarzt oder einen Klinikarzt in diesem Zeitraum begleitet wurde.

Untersucht wurden alle Einsätze zwischen dem 01.01.2011 und dem 31.12.2013. In einem ersten Schritt wurden hierfür alle Transportprotokolle gesammelt und die enthaltenen Daten ausgelesen. Die erhobenen Daten wurden mit Hilfe von Excel in einer Tabelle zusammengeführt, ausgewertet und in einer deskriptiven Statistik veranschaulicht.

Erfasst wurden hierbei logistische, patientenbezogene und transportrelevante medizinische Daten.

Logistischen Daten beinhalten den Wochentag und relevante Zeitpunkte des Einsatzes. Aus Einsatzbeginn, Eintreffen an der Quellklinik, Beginn des Patiententransports, Übergabezeitpunkt und Einsatzende wurde die Dauer der Anfahrt, die Dauer der Patientenübernahme sowie die Transportdauer und die gesamte Einsatzdauer berechnet.

Zusätzlich berücksichtigt wurden die Entfernungen der Anfahrt des VEF vom Standort zum abgebenden Krankenhaus und die Strecke des Transportes selbst. Erfasst wurden zudem noch die Versorgungsstufen der beteiligten Kliniken und die jeweilige Station oder Abteilung des abgebenden und aufnehmenden Krankenhauses. Zuletzt wurde die Dringlichkeit der Transporte dokumentiert.

Die patientenbezogenen Daten beinhalten Alter und Geschlecht.

Zu den dokumentierten transportrelevanten medizinischen Daten gehören neben dem eigentlichen Verlegungsgrund auch die technische Überwachung oder Therapie, wie Beatmung oder mechanische Kreislaufunterstützung. Ebenfalls erfasst wurden alle Medikamentengaben. Hierbei wurde zum einen zwischen der kontinuierlichen und der diskontinuierlichen Applikation, zum anderen zwischen verschiedenen Medikamentengruppen wie zum Beispiel Sedativa oder Inotropika unterschieden.

EINSATZNUMMER				INTENSIVTRANSPORT-PROTOKOLL 26			
Empfehlung der DIVI 2000 · Version 1.1							
Standort		Einsatzdatum		Transportmittel		Typ: <input type="checkbox"/> ITH <input type="checkbox"/> RTW (& KH-Arzt) <input type="checkbox"/> RTH <input type="checkbox"/> LFzlg. <input type="checkbox"/> ITW <input type="checkbox"/> KTW (& KH-Arzt) <input type="checkbox"/> NAW <input type="checkbox"/> AFzlg.	
Krankenkasse bzw. Kostenträger		geb. am		1. Einsatztaktische Daten			
Name, Vorname des Versicherten		<input type="checkbox"/> m <input type="checkbox"/> w		Auftragsvergabe		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Straße, Hausnummer				Abfahrt/Abflug Standort		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
PLZ		Ort		Ankunft beim Patienten		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Kassen-Nr.		Versicherten-Nr.		Transportbeginn		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Betriebsstätten-Nr.		Arzt-Nr.		Übergabe Zielklinik		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Intensivtransport <input type="checkbox"/> Teamtrsp. <input type="checkbox"/> Gerätetrsp. <input type="checkbox"/> Organtrsp.				Assistenzpersonal 1		Einsatzende	
				Qualifikation <input type="checkbox"/> RettAss. <input type="checkbox"/> Pflegepersonal		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
				Assistenzpersonal 2		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
				Qualifikation <input type="checkbox"/> RettAss. <input type="checkbox"/> Pflegepersonal		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
2. Arzt-Arzt-Gespräch							
Name des anfordernden Arztes		Telefon		Telefax		Quellklinik	
						Station	
Name des annehmenden Arztes		Telefon		Telefax		Zielklinik	
						Station	
Verlegungsgrund <input type="checkbox"/> Diagnostik <input type="checkbox"/> Intensivtherapie <input type="checkbox"/> Operation/Intervention <input type="checkbox"/> sonstiger Grund				Patienten Kategorie <input type="checkbox"/> Hochrisikopatient <input type="checkbox"/> Intensivpatient <input type="checkbox"/> keine vitale Gefährdung Arzt/Arztgespräch vor Übernahme <input type="checkbox"/> nicht stattgefunden			
Dringlichkeit Nicht disponibler Transport <input type="checkbox"/> Transport in < 30 min (sofort) <input type="checkbox"/> Transport in < 2 h (dringend) Disponibler Transport <input type="checkbox"/> Transport in < 24 h (Tagesverlauf) <input type="checkbox"/> Transport in > 24 h (Folgetag/-e)				Quellklinik <input type="checkbox"/> Notaufnahme <input type="checkbox"/> OP <input type="checkbox"/> Intensivstation <input type="checkbox"/> Allgemeinstation <input type="checkbox"/> Grund-/Regelversorgung <input type="checkbox"/> Schwerpunktversorgung <input type="checkbox"/> Maximalversorgung <input type="checkbox"/> Reha-Klinik <input type="checkbox"/> Übernahme/Zwischentransp. <input type="checkbox"/> sonstiges			
3. Patientenstatus							
Pupillenfunktion rechts links eng <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> weit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> entrundet <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> positive LR <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				Bewußtseinslage <input type="checkbox"/> orientiert <input type="checkbox"/> getrübt <input type="checkbox"/> bewußtlos <input type="checkbox"/> (analgo-)sediert Glasgow-Coma-Scale Summe GCS <input type="text"/>			
Lähmungen <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Meningismus <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Schmerz <input type="checkbox"/> kein <input type="checkbox"/> leicht <input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> nicht beurteilbar				Atmung <input type="checkbox"/> Zyanose <input type="checkbox"/> Spontanatmung <input type="checkbox"/> CMV <input type="checkbox"/> PCV <input type="checkbox"/> Dyspnoe <input type="checkbox"/> PRV <input type="checkbox"/> BIPAP <input type="checkbox"/> ASB <input type="checkbox"/> CPAP <input type="checkbox"/> Stridor/Spastik <input type="checkbox"/> Inversed <input type="checkbox"/> PEEP>8 <input type="checkbox"/> sonstige Beatmungsform			
Kreislauf RR <input type="text"/> / <input type="text"/> mmHg HF <input type="text"/> /min <input type="checkbox"/> stabil <input type="checkbox"/> instabil <input type="checkbox"/> katecholaminpflichtig				Ventilation vor Transport AF <input type="checkbox"/> /min AMV <input type="checkbox"/> l/min FiO ₂ <input type="text"/> I.E. <input type="text"/> PEEP <input type="text"/> cm H ₂ O PIP <input type="text"/> cm H ₂ O Druckunterstützung <input type="text"/> cm H ₂ O			
EKG <input type="checkbox"/> SR oder PM (intakt) <input type="checkbox"/> supraventr. ES/AV-BI. II/VES mono <input type="checkbox"/> QRS-Tachyk./VESpoly/VHF/AV-BI. III <input type="checkbox"/> VT/VF/EMD				Blutgasanalyse pO ₂ <input type="text"/> mmHg pH <input type="text"/> pCO ₂ <input type="text"/> mmHg S-Bic <input type="text"/> mmol/l Temp. <input type="text"/> °C			
Scores NACA ZNS Herz Gefäße Lunge Blut/Gerinnung Leber Niere/Urog. keine Funktions- einschr. keim. Ther. Funktions- einschr. dekom. Ther. Funktions- einschr. dekom. Ther. Funktions- einschr. dekom. Ther. Funktions- einschr. dekom. Ther.				Bemerkungen/Besonderheiten/Labor <input type="checkbox"/> SAPS II <input type="text"/> <input type="checkbox"/> TISS 28 <input type="text"/>			
4. Diagnosen							
Hauptdiagnose (ICD 10)				<input type="text"/>			
Zusatzdiagnose (ICD 10)				<input type="text"/>			
Operation/Intervention (ICPM)				<input type="text"/>			
Mitgegeben: CT-Röntgenbilder, Befunde, Wertsachen							

Abb. 3.1 Intensivtransportprotokoll nach Empfehlung der DIVI Seite 1 ^{31, 32}

27

Darüber hinaus wurde erfasst, ob die Art des Transportes nach subjektiver Einschätzung des Verlegungsarztes indiziert war oder ob aufgrund einer Fehleinschätzung bei der initialen Bewertung des Patientenzustandes ein anderes Transportmittel besser geeignet gewesen wäre. In diesem Zusammenhang wurden auch die allgemeinen Verlaufsbeobachtungen (AVB) erfasst.

Zur Vereinfachung wurden die Diagnosen der Patienten in organspezifischen Gruppen zusammengefasst. Die Gruppe „cardial“ beschreibt beispielsweise alle Erkrankungen am Herzen wie Koronare Herzkrankheit, Myokarditis, Kardiomyopathien oder Erkrankungen der Herzklappen. Weitere Gruppen sind unter anderen „pulmonal“, „cerebral“ oder „abdominell“.

Um zu untersuchen, welche Patientengruppen mit dem VEF transportiert wurden, erfolgte eine retrospektive Einteilung anhand der während des Transports durchgeführten Maßnahmen. Retrospektiv wurden Patienten in vier Gruppen eingeteilt. Für die Gruppe der „Intensivpatienten“ wurde die Definition der DIVI verwendet: "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."²⁴ Retrospektiv wurden folgende Maßnahmen als „intensivmedizinisch“ definiert: Kontinuierliche Gabe von Kreislauftherapeutika oder Sedativa, Beatmung (Invasiv oder non-invasiv) und invasive Blutdruckmessung.

Neben der Gruppe der Intensivpatienten wurden „ärztliche Maßnahmen“ definiert. Dies beinhaltet insbesondere die diskontinuierliche Applikation von Medikamenten. Die Gruppe „ärztliche Überwachung“ beinhaltete alle Patienten bei denen keine ärztliche Maßnahme erfolgte aber eine indizierte ärztliche Überwachung durchgeführt wurde. Da retrospektiv bei Verlegungen mit ärztlicher Überwachung ohne Maßnahmen die Rechtfertigung für einen arztbegleiteten Transport nur anhand der Diagnose festgemacht werden kann, wurde in diesen Fällen der Notarztindikationskatalog der BÄK als Orientierung herangezogen.³³ In eine vierte Gruppe wurden alle Patienten kategorisiert, bei denen retrospektiv keine Indikation für eine ärztliche Transportbegleitung bestand.

Tab.1 Einteilung der Transporte nach Maßnahmen und Überwachung - Schema

Intensivmedizinische Maßnahmen oder Überwachung			Nicht intensivmedizinische Massnahmen oder Überwachung	
		Medikamentengabe im nicht- intensivmedizinischen Bereich	Davon nach Indikationskatalog der BÄK gerechtfertigt	Keinerlei ärztliche Maßnahmen oder Überwachung

3. Ergebnisse

3.1 Interhospitaltransporte gesamt

Das VEF wurde am 01.01.2011 in Dienst genommen und führte im ersten Jahr 594 Transporte durch. 2012 waren es 555 und 2013 wieder 594 Verlegungen. Die Auftragslage des ITH sank nach Einführung des VEF zunächst ab. Hatte dieser 2010 noch 437 Aufträge, waren es 2011 mit einer Anzahl von 338 schon deutlich weniger Transporte. 2012 waren es sogar nur noch 213 Intensivtransporte. Allerdings stieg das Aufkommen 2013 wieder auf 403 Verlegungen. Auch die Anzahl der Transporte, die mit dem ITW durchgeführt wurden, sank. Nachdem es 2010 noch 625 Verlegungsfahrten waren, ging das Aufkommen 2011 auf 462 Verlegungen zurück. Ab 2012 stiegen die Einsätze wieder auf 505 (2012) und 2013 auf 507. Bei den Transporten, die durch den diensthabenden ortsansässigen Notarzt durchgeführt wurden, gab es einen größeren Anstieg. Vor Einführung des VEF kam es zu 209 Verlegungsfahrten. Im Jahr 2011 stieg das Aufkommen auf 237. 2012 gab es 252 und 2013 sogar 385 Verlegungsfahrten in Begleitung der diensthabenden ortsansässigen Notärzte. Einzig bei den Transportbegleitungen durch Krankenhausärzte (KA) kam es zu einem Rückgang. Waren es 2010 noch 433 Transfers, so sank die Zahl 2011 auf 361. Dieser Trend setzte sich fort, sodass es 2012 noch 321 und 2013 305 Verlegungen mit KH-Ärzten gab. Somit hat das VEF im Verhältnis mit den anderen Transportmitteln die meisten Transporte durchgeführt. Stellt man die Jahre 2010 und 2013 gegenüber, so sieht man bei den Klinikärzten eine Entlastung um 30%. Der ITW fuhr im Vergleich der beiden Jahre 19% weniger Sekundäreinsätze. Der ITH hatte knapp 8% weniger Sekundärflüge. Die ortsansässigen Notärzte hingegen hatten 2013 84% mehr Verlegungsfahrten zu begleiten als vor der Einführung des VEF 2010 (vgl. Abb. 4).

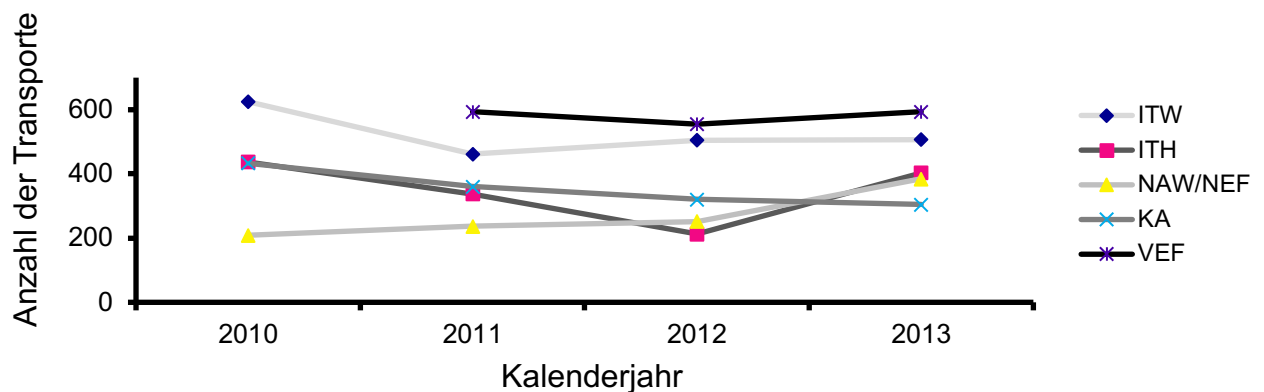


Abb. 4 Anzahl an Verlegungen der einzelnen Transportmittel 2010-2013

Die Gesamtzahl der arztbegleiteten Interhospitaltransporte stieg im Beobachtungszeitraum stark an. Fanden 2010 noch 1704 Verlegungen statt, waren es 2011 bereits 1992. 2012 wurden 1846 durchgeführt und 2013 stieg das Aufkommen auf 2194 Fahrten. Im Vergleich der Jahre 2010 und 2013 gab es einen Anstieg um 29%. Insgesamt fanden im Erhebungszeitraum (2010-2013) 7736 arztbegleitete Interhospitaltransporte statt.

Das VEF übernahm nach seiner Einführung im Durchschnitt knapp 30% der Fahrten. Die Aufträge von ITH, ITW und Klinikärzten wurden prozentual weniger: Hatten diese 2010 zusammen noch 87,7% der Transporte durchzuführen, so waren es 2011 nur noch 58,3% und 2013 55,3%. Lediglich der Anteil der Transporte durch den bodengebundenen Notarzt stieg von 12,3% auf 17,5% an.

Das VEF wurde zusätzlich noch zu 52 Primäreinsätzen alarmiert. Dies entspricht 0,25% der Notarzteinsätze des Rettungsleitstellenbereiches Regensburg im Beobachtungszeitraum.

3.2 Zahlen Verlegungsarzteinsetzfahrzeug Regensburg

3.2.1 Logistische Daten

In den Jahren 2011 bis 2013 wurden vom VEF in Regensburg insgesamt 1762 Sekundäreinsätze dokumentiert, das entspricht im Durchschnitt 1,6 Fahrten pro Tag. Hiervon wurden 52% (n=917) von Ärzten des Krankenhauses der Barmherzigen Brüder in Regensburg und 48% (n=845) von Ärzten des Universitätsklinikums Regensburg durchgeführt. Im Laufe der Jahre blieb die Anzahl der Transporte insgesamt konstant.

Die meisten Aufträge wurden für Mittwoch oder Freitag angemeldet, die wenigsten für Donnerstage und Wochenendtage (Abb. 5).

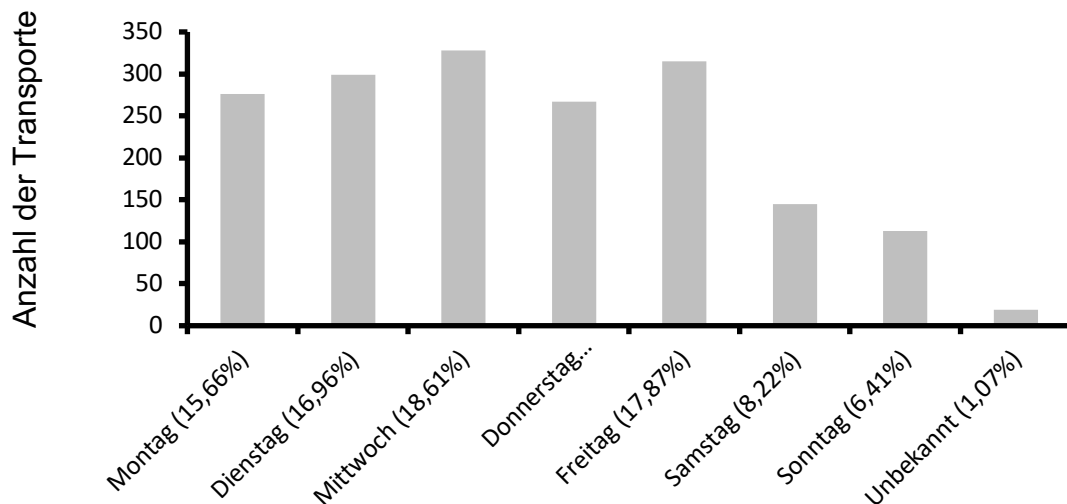


Abb. 5 Verteilung der Transporte nach Wochentagen

Somit fanden im entsprechenden Zeitraum 1485 Einsätze an einem Werktag statt. Das entspricht bei 84,28% aller Einsätze etwa 2 Fahrten pro Tag. Dem gegenüber wurden 258 Verlegungen, also 14,64%, an Wochenenden oder Feiertagen durchgeführt, im Durchschnitt also 0,75 Fahrten am Tag. Die Verteilung der Wochentage blieb über den Erhebungszeitraum konstant.

Bei der zeitlichen Verteilung der Aufträge kann man erkennen, dass die meisten Fahrten tagsüber zwischen 7 Uhr und 19 Uhr durchgeführt wurden. In diesem Zeitraum fanden 1559 Transporte statt, was 88,48% entspricht. In Abb. 6 wurde jeweils die Zeit des Auftragsbeginnes berücksichtigt. Dieser Trend blieb über die Jahre hinweg stabil. Die Gesamtverteilung der geleisteten Stunden verhält sich erwartungsgemäß ähnlich der Verteilung der Transporte. Zwischen 7 Uhr und 19 Uhr wurden insgesamt 3978 (82,3%) Stunden gearbeitet, während nach 19 Uhr aber immerhin noch 857 (17,7%) Stunden geleistet wurden. Die Verteilung der geleisteten Stunden ist durch die Wochentage hindurch konstant. Durchschnittlich war der VA werktags über 340 Minuten im Einsatz, am Wochenende und feiertags 140 Minuten.

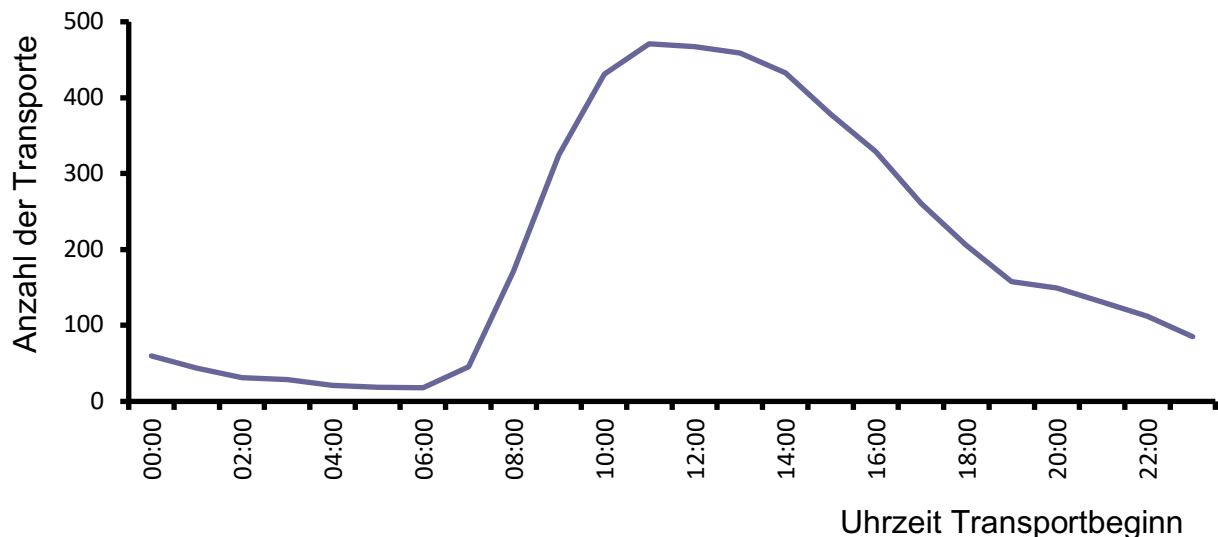


Abb.6 Zeitliche Verteilung der Einsätze

Die durchschnittliche Zeit von Auftragsübernahme bis zum Erreichen der Quellklinik betrug im Beobachtungszeitraum 33 Minuten. Die kürzeste Anfahrtszeit lag bei null Minuten. Dem gegenüber steht allerdings auch eine maximale Anfahrtszeit von 185 Minuten. Insgesamt wurde die gewünschte maximale Anfahrtszeit von 60 Minuten 197mal (11,2%) überschritten.

Auf dem Weg zum Patienten legte das VEF im Durchschnitt 29 Kilometer zurück. In 53% (n=935) der Fälle war die Quellklinik direkt in Regensburg (Abb. 7). Die Anfahrt betrug in 127 Fällen mehr als 100 Kilometer.

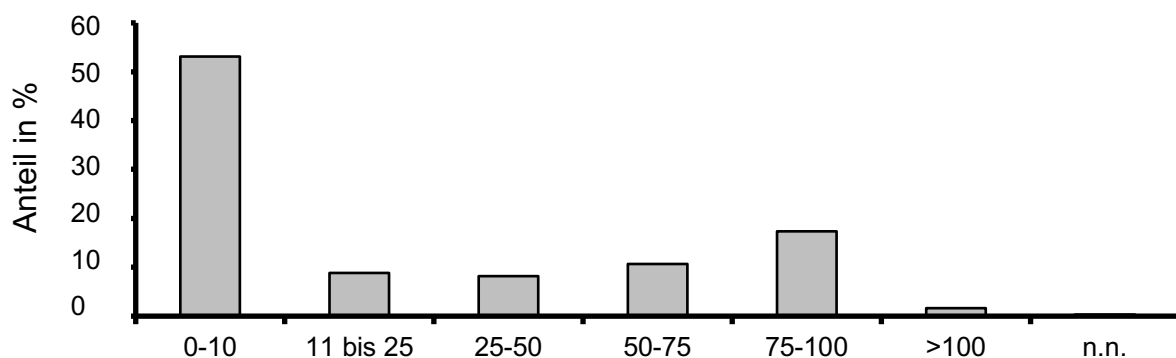


Abb. 7 Distanz zur Quellklinik des Patienten in km

Neben den Kliniken direkt in Regensburg wurde das VEF vor allem zu Transporten von Weiden (n=141), Schwandorf (n=75), Kelheim und Cham (n=je 70) geschickt (Abb.

8). Demgegenüber war das Ziel bei 1011 (57,38%) Transporten direkt in Regensburg. Weitere häufig angefahrne Ziele waren Donaustauf (n=102), Weiden (n=67), Kelheim (n=60), Straubing (n=58) und Roding (n=53).

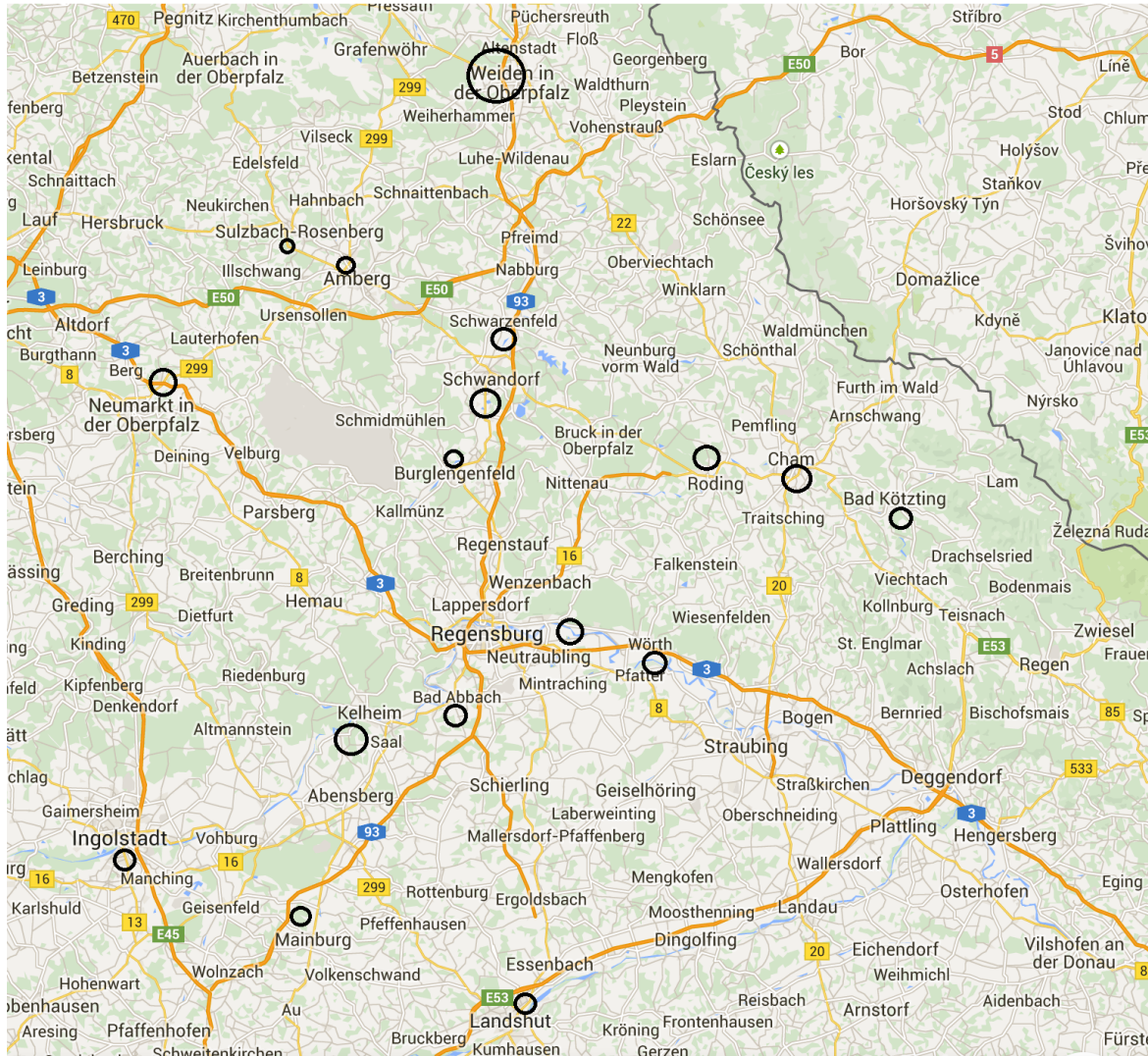


Abb. 8 Verteilung der Quellkliniken ³⁴

Die Strecke, die mit Patient zurückgelegt werden musste, lag durchschnittlich bei 42km. Hierbei geht die Spanne von wenigen hundert Metern bis hin zu 352km, als man einen Patienten von Regensburg nach Halle an der Saale verlegt hat (Abb. 9).

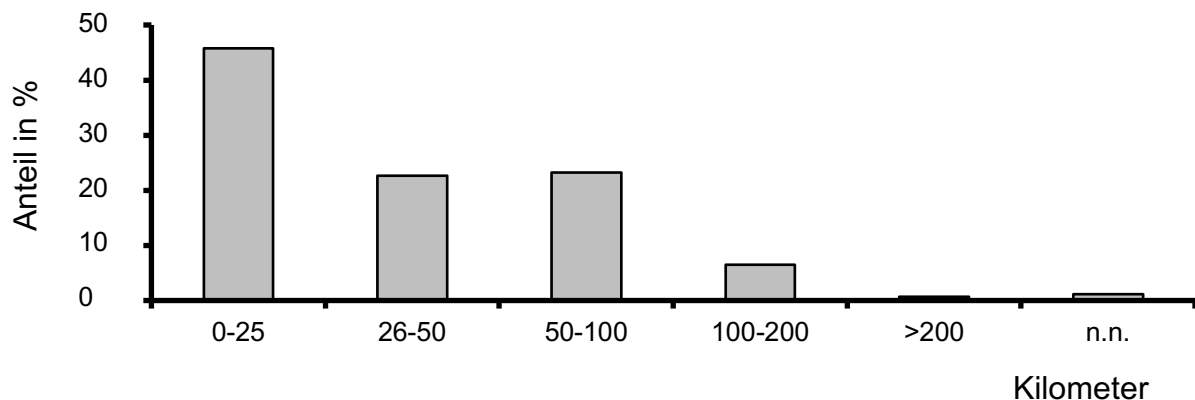


Abb. 9 Gefahrene Kilometer beim Transport des Patienten

Die durchschnittliche Dauer der Patientenübernahme in der Quellklinik betrug 21 Minuten. Die längste Übergabe dauerte 134 Minuten. Bei einigen Patienten war die Übergabe sehr kurzgehalten.

Im Anschluss an die Patientenübergabe erfolgte der Transport, welcher im Durchschnitt 46 Minuten dauerte. Transporte über wenige hundert Meter dauerten dementsprechend meist nur wenige Minuten. Die längste Fahrzeit betrug 225 Minuten. Die Dauer der Übergabe vom VA an den aufnehmenden Arzt im Zielklinikum kann aus den Daten nicht herausgelesen werden. Im Intensivtransportprotokolle der DIVI ist kein Feld für diese Information vorgesehen. Es gibt hier lediglich Felder für die Ankunft am Transportziel und für das Einsatzende. Das Einsatzende ist allerdings nicht das Ende der Patientenübergabe, sondern die Ankunft am VEF-Standort in Regensburg oder die Übernahme eines Folgeauftrages.

Die Gesamtdauer von Anfahrt, Übernahme, Transport und Rückfahrt lag durchschnittlich bei 138 Minuten. Die kürzeste Einsatzdauer betrug 20 Minuten. Demgegenüber dauerte der längste Einsatz 540 Minuten.

3.2.2 Klinikverlauf

In 574 (32,6%) Fällen wurde ein Patient von einem Haus niedrigerer Versorgungsstufe zentripetal in ein Haus größerer Versorgungsstufe transportiert.³ 292 (16,6%) Patienten wurde zentrifugal transportiert. Während 219 mal (12,4%) ein Transport von niedriger Stufe (Stufe 1 und 2) in eine Fachklinik durchgeführt wurde, hatten sogar 315 (14,9%) Patienten aus einem Haus der Maximalversorgung dieses Ziel. 96 (5,4%)

Transporte fanden horizontal, also zwischen Kliniken gleichen Niveaus statt. In 196 (10,8%) Fällen wurden Patienten zwischen Krankenhäusern der 1. und 2. Stufe verlegt. Von Fachkliniken aus steuerten 89 (4%) Patienten ein Haus höherer Stufe an, während 75 (3,3%) in ein Haus niedrigerer Stufe (Stufe 1 und 2) verlegt wurden. In 91 (5,2%) Fällen war entweder der Beginn oder das Ziel des Transportes keine Klinik. So gab es beispielsweise Patienten, die aufgrund kontinuierlicher CPAP-Beatmung regelmäßig (n=71) mit ärztlicher Begleitung von Zuhause zu einem Termin in der Dialyse verbracht wurden (vgl. Abb. 10)

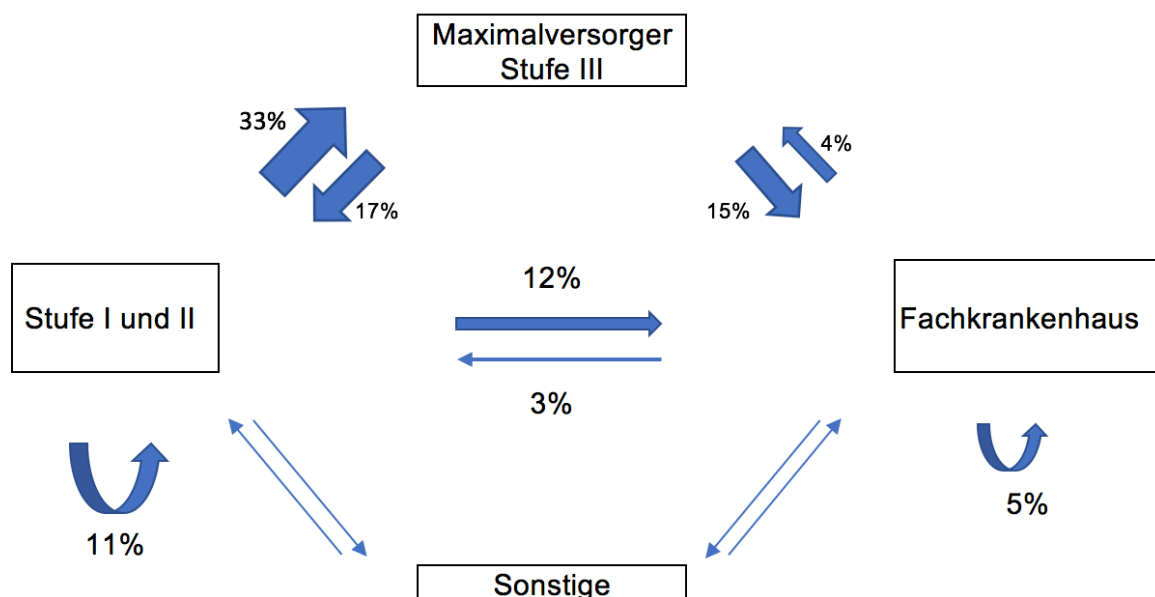


Abb. 10 Transportverlauf zwischen den Versorgungsstufen (in % aller Transporte)

Die Station oder Abteilung, von der ein Patient abgeholt wurde, war in über der Hälfte der Fälle eine Intensivstation (57,1%) bzw. eine Intermediate Care Unit (4,7%). Während 15% der Transporte direkt in einer Diagnostischen Abteilung begannen, kamen 7,1% von einer Intervention. 8,2% der Patienten wurden in Notaufnahmen aufgenommen. Von einer Normalstation wurden lediglich 3,9% der Patienten abgeholt. 4% kamen aus der häuslichen Pflege (Abb. 11).

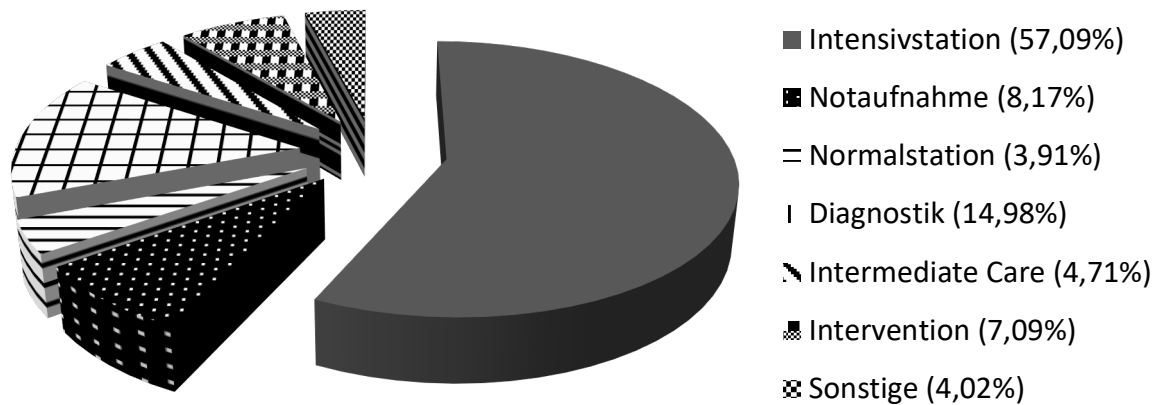


Abb. 11 Art der abgebenden Station (% aller Transporte)

Das Transportziel war, ähnlich der Quellstation, zu zwei Dritteln eine Intensivstation (60,4%) oder eine Intermediate Care Unit (5,1%). 16,8% der Fahrten führten Patienten direkt zu einer Intervention, 3% zur Diagnostik. In 5,7% war eine Notaufnahme das Ziel. Eine Normalstation wurde in 3,8% der Transporte angefahren. Von den übrigen 4,4% wurden die meisten in die häusliche Pflege überführt (1,8%).

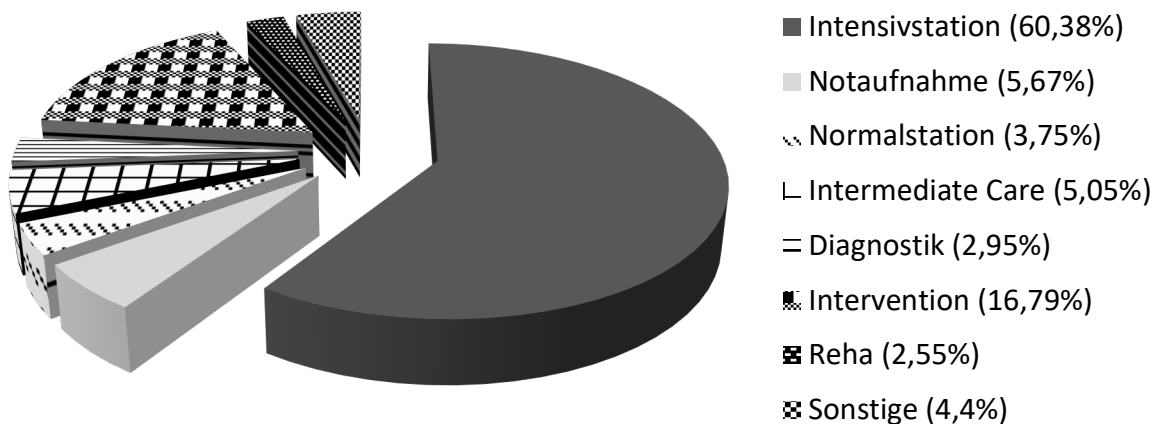


Abb. 12 Art der aufnehmenden Station (% aller Transporte)

Zusammengefasst waren die häufigsten Anlässe für einen Transport mit VA bei 1064 (60%) Einsätzen eine Intensivtherapie, also entweder die Fahrt zur Intensivtherapie oder die Rück- oder Weiterverlegung im Anschluss, und 420 (24%) Transporte zu oder von einer Intervention.

3.2.3 Medizinisch-Logistische Daten

Wenn man die transportierten Patienten nach entsendender Fachrichtung unterteilt, weisen 791 (44,9%) Patienten eine internistische Diagnose auf. In 366 (20,8%) Fällen lag eine neurologische Erkrankung vor. 224 (12,7%) Patienten wurden im Rahmen einer herz-thorax-chirurgischen Behandlung verlegt. Alle weiteren Transporte (21,6%) verteilten sich auf andere Fachdisziplinen. So wurden zum Beispiel 69 Transporte für die Neurochirurgie, 49 für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, 41 für die Allgemeinchirurgie, 32 mit reiner intensivmedizinischer Diagnose bis hin zu vier Transporten für die Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie und einem für die Augenklinik durchgeführt (Abb. 13).

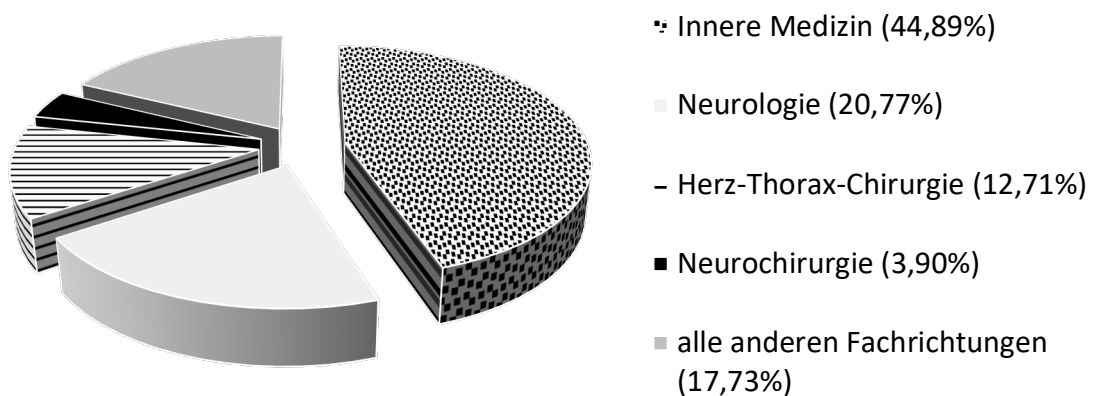


Abb. 13 Verlegende Fachabteilungen (% aller Transporte)

Bei den internistisch indizierten Transporten waren die vorrangigen Diagnosen Myokardinfarkt, Niereninsuffizienz und pulmonale Erkrankungen wie Pneumonie, COPD und respiratorische Insuffizienz bis zum ARDS. Neurologisch lautete die Diagnose meist Apoplex (hämorrhagisch und ischäm) oder Krampfgeschehen. Herz-Thoraxchirurgische Patienten wurden weitgehend zur Bypass- oder Herzklappenoperation verlegt. Die übrigen Gründe für eine arztbegleitete Verlegung waren seltenerer Genese, wie beispielsweise Aortendissektion, Tracheotomie und postoperative Verlegungen nach Komplikationen bis hin zu Mittelgesichtsfrakturen und einer Glaskörperblutung.

Eine Einteilung nach den beteiligten Organen liefert folgende Ergebnisse. 505 (28,7%) Transporte wurden aufgrund einer kardialer Ursache (Myokardinfarkt, herzchirurgische Eingriffe zur Revaskularisierung, Herzklappenvitien, myokardialen Entzündungen) durchgeführt. 476 (27%) Transporte waren aufgrund einer cerebralen Diagnose (Krampfanfall, cerebrale Ischämie oder Hämorrhagie, Raumforderung, Schädelhirntrauma oder unklare Vigilanzminderung) indiziert. Patienten mit pulmonaler Problematik, also hauptsächlich Pneumonie, COPD oder ARDS wurden in 273 (15,5%) Fällen verlegt. Die letzte größere Gruppe an Patienten hatte eine abdominelle (Gastrointestinaltrakt, Leber, Pankreas, Niere mit Dialysepflicht) Problematik. In dieser Gruppe wurden 172 (9,8%) Transporte durchgeführt. 66 (3,7%) Patienten hatten einen systemischen Infekt. Die übrigen Fahrten wurden aufgrund von Erkrankungen der Atemwege, des Urogenitaltraktes oder der Gefäße durchgeführt. Ein Trauma lag nur in 35 (2%) Fällen vor (Abb. 14).

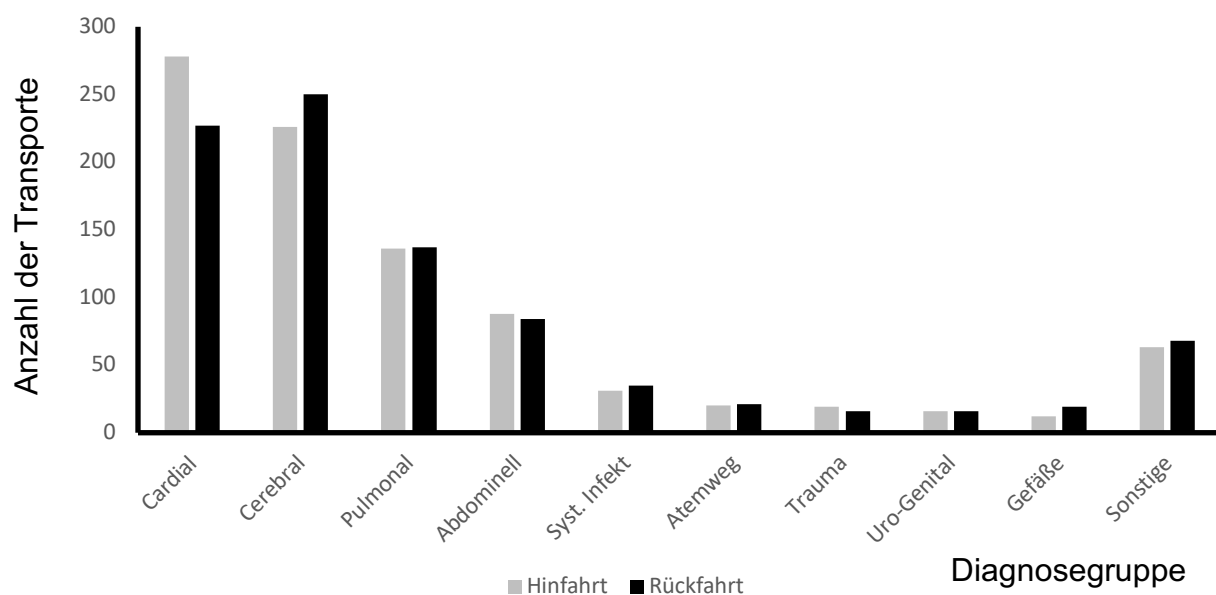


Abb. 14 Transportindikation nach Organbeteiligung

889 Transporte erfolgten zentripetal. Zusammengefasst wurden hier Transporte von einer kleineren Versorgungsstufe zu einer größeren bzw. einer Fachklinik und von einer Fachklinik zu einem Maximalversorger.

Etwa die gleiche Anzahl an Fahrten (873) erfolgte zentrifugal. Zusammengefasst wurden hier alle Transporte von höherer zu niedrigerer Versorgungsstufe.

3.2.4 Demographische Daten

Die Patienten waren zu 61,46% männlich (1083) und zu 38,42% weiblich (677). Patienten war durchschnittlich 63,15 Jahre alt, wobei hier vom Neugeborenen bis zum 91-Jährigen jede Altersstufe vertreten war (Abb. 15). Patientinnen war im Durchschnitt 61,82 Jahre alt. Die Spanne ging hier ebenfalls beginnend bei der Neugeborenen bis zur 97-Jährigen.

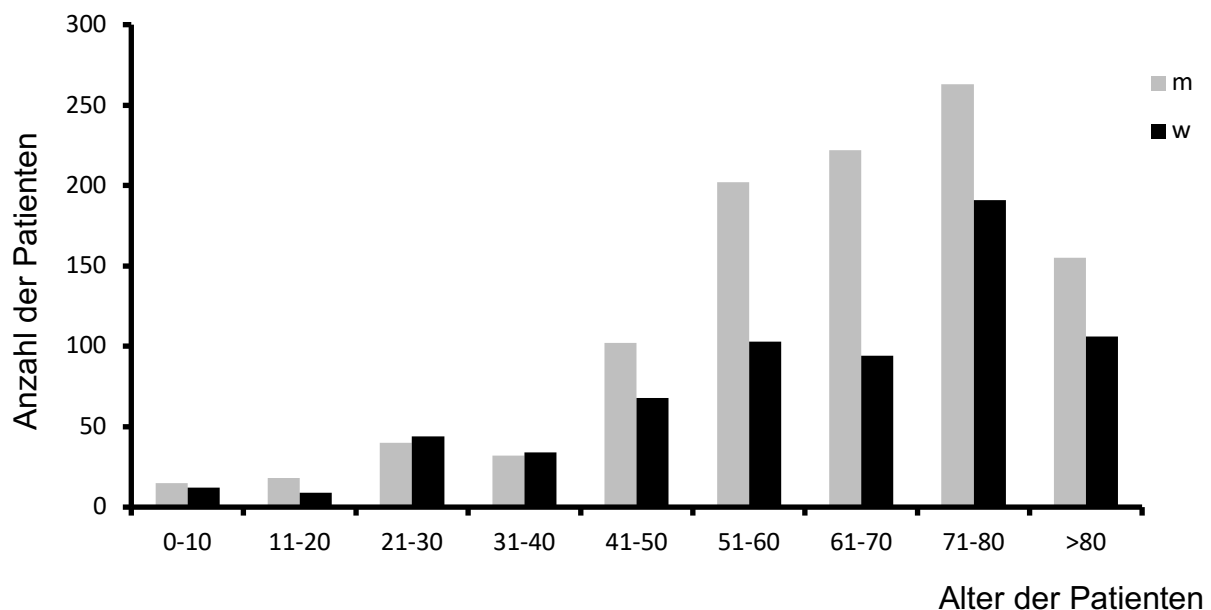


Abb. 15 Altersverteilung der Patienten nach Geschlecht getrennt

3.2.5 Medizinische Daten

Von den 1762 dokumentierten Transporten waren Patienten in 238 Fällen (13,5%) beatmet; hiervon 103 invasiv und 135 nicht invasiv. Der durchschnittliche positive endexpiratorische Druck (PEEP) lag bei 5,6 mbar, wobei der maximale PEEP bei 16 mbar lag. Sechs der Patienten wurden erst durch den Verlegungsarzt beatmet.

450 Patienten (25,5%) wurden mittels einer invasiven Blutdruckmessung überwacht, wobei der Verlegungsarzt bei 13 diese vor dem Transport neu etablierte. Einen zentralvenösen Katheter hatten 547 (31%) Patienten, wovon fünf kurzfristig gelegt wurden.

Die Vigilanz, erfasst durch die Glasgow Coma Scale, lag während der Transporte durchschnittlich bei 13,3, wobei hier die komplette Scala von 3 bis 15 vertreten war.

In 656 (37,2%) Fällen wurden während des Transportes Medikamente verabreicht (Abb. 17), wobei in 203 (11,5%) Fällen die Applikation diskontinuierlich und in 453 (25,7%) kontinuierlich mittels Spritzenpumpe stattfand. Die diskontinuierliche Gabe

beschreibt hauptsächlich Medikamente zu Antiemese (2,6%), Anxiolyse, Antibiose und Rhythmustherapie (1,5%), während blutdrucksenkende (5,2%), sedierende (4,7%) und gerinnungshemmende Medikamente wie Heparin oder Argatroban (13,2%) kontinuierlich verabreicht wurden. Hinzu kommt noch in 154 (8,7%) Fällen die kontinuierliche Gabe von Katecholaminen wie Noradrenalin oder Dobutamin zur Kreislaufunterstützung, wobei in zwei Fällen die Kreislaufunterstützung neu angesetzt wurde. Bei 92 (5,2%) Transporten erfolgte eine kontinuierliche Analgesie. Diskontinuierliche Gabe von Analgetika wie zum Beispiel Piritramid fand in 34 (1,9%) Fällen statt. Bei 10 Patienten wurden Blutprodukte wie Erythrozytenkonzentrate oder Plasma fortführend verabreicht. Zusammenfassend wurde bei 281 (16%) Patienten ein oder mehrere Medikamente kontinuierlich verabreicht, so man von Gerinnungshemmung absieht. Jeder Patient erhielt eine Vollelektrolytlösung.

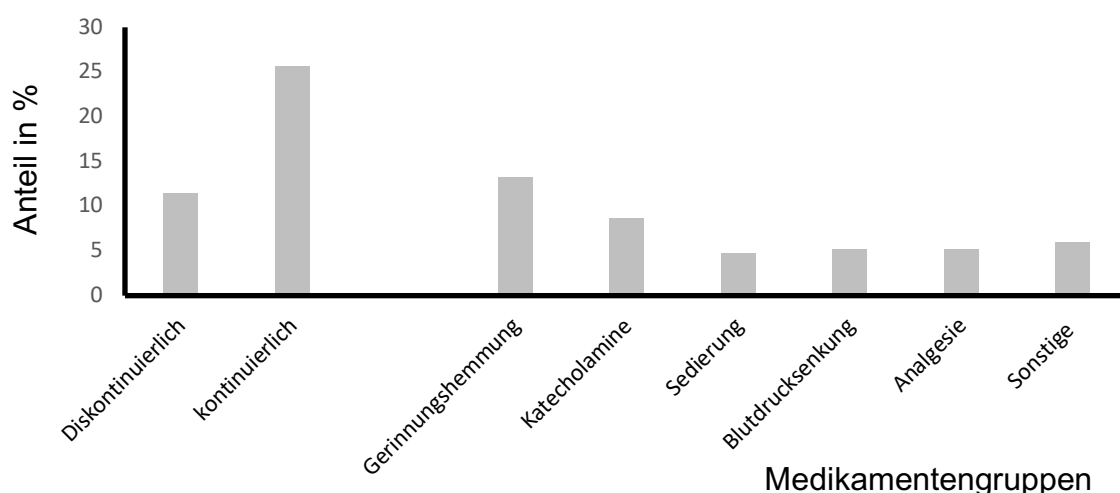


Abb. 16 Prozentuale Angabe applizierter Medikamente

Insgesamt wurden 892 (50,6%) Transporte durchgeführt, bei denen entweder eine intensivmedizinische Überwachung (invasive Blutdruckmessung) oder eine Intervention (Beatmung oder kontinuierliche Kreislauftherapie) stattfand. Demgegenüber stehen 798 (45,3%) Transporte, bei denen keinerlei Überwachung oder Massnahmen im intensivmedizinischen Sinne stattfand.

Bei 72 (4,08%) Fahrten erfolgten während des Transports ärztliche Maßnahmen wie eine intermittierende Medikamentengabe. Bei den verbleibenden 726 Einsätzen ohne

dokumentierte ärztliche oder intensivmedizinische Maßnahmen war die ärztliche Transportbegleitung aufgrund der Diagnose in 287 (16,28%) Fällen indiziert. (Grundlage der Indikation war der Notarztindikationskatalog der BÄK)³². Bei 439 Transporten erfolgte somit keinerlei ärztliche Maßnahme und keine ärztliche Überwachung. Retrospektiv bestand somit keine Indikation zur ärztlichen Transportbegleitung.

Tab. 2 Einteilung der Transporte nach Maßnahmen und Überwachung - Ergebnisse

Intensivmedizinische Maßnahmen oder Überwachung		Nicht intensivmedizinische Massnahmen oder Überwachung		Gesamt
892		870		1762
	Medikamentengabe im nicht- intensivmedizinischen Bereich	Davon nach Indikationskatalog der BÄK gerechtfertigt	Keinerlei ärztliche Maßnahmen oder Überwachung	
892	72	287	511	1762
50,62%	4,08%	16,28	29%	100%

3.2.6 Subjektive Einschätzung der begleitenden VA

Insgesamt wurde die Indikation der Transportbegleitung mittels VEF bei 1318 (75%) als gegeben eingestuft.

3.2.7 Dringlichkeit der Transporte

Unterscheidet man die Einsätze nach ihrer Dringlichkeit, so findet man 143 (8,1%) Fahrten der Stufe 1. Bei diesen musste der VA in unter 30 Minuten in der Quellklinik eintreffen. In die Stufe 2 (bis 2h) wurden 466 (26,45%) Patienten einkategorisiert. 529 (30%) Patienten sollten im Laufe des Tages verlegt werden; 176 (9,99%) disponibel an den Folgetagen. 56 % der Transporte hatten also die Dringlichkeitsstufe 2 oder 3, sprich zwischen zwei und 24 Stunden (Abb. 17).

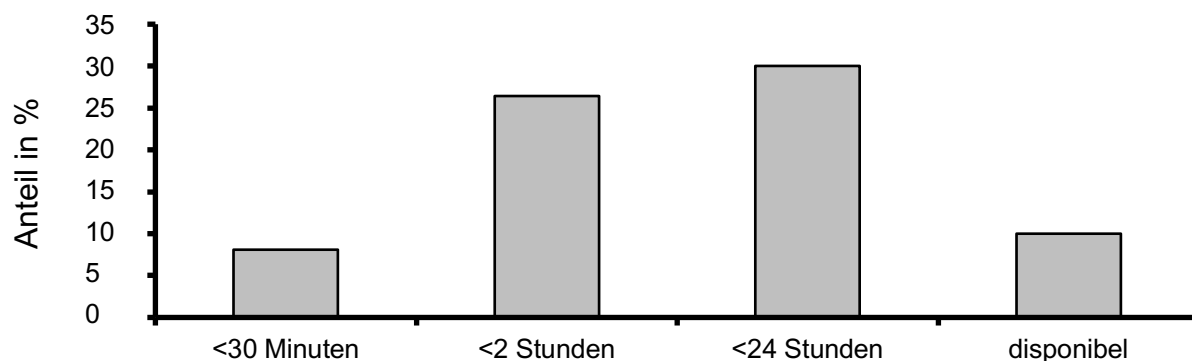


Abb. 17 Dringlichkeit der Transporte

Es gibt kein Zusammenhang zwischen der Dringlichkeit einer Verlegung, der Versorgungsstufe als Transportziel oder der Distanz zur Quellklinik. (Abb. 18)

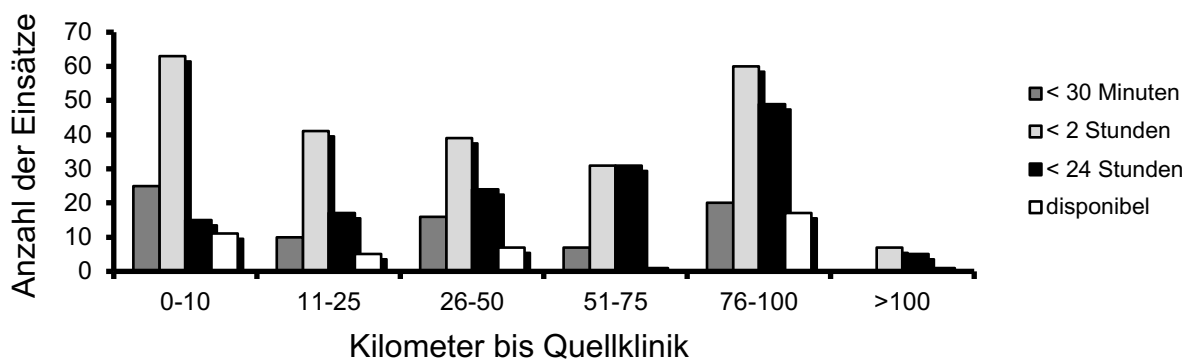


Abb. 18 Distanz zur Quellklinik nach Dringlichkeit bei höherer Versorgungsstufe als Ziel

3.2.8 Nicht durchgeführte Transporte

In fünf Fällen kam es trotz Anfahrt des VEF zur Quellklinik nicht zu einem Patiententransport. Zwei Patienten waren zum Zeitpunkt der möglichen Übernahme nicht transportfähig. Einmal kam es zu nicht näher definierten Problemen bei der Übernahme im abgebenden Krankenhaus. In den zwei übrigen Fällen war die Zielklinik nicht bereit, den Patienten zu übernehmen.

4. Diskussion

Mit der Einführung des VEF wurde zur Ergänzung der bestehenden Transportmöglichkeiten eine Alternative für den arztbegleiteten Patiententransport geschaffen. Dementsprechend verfügt der Rettungsdienstbereich Regensburg seit dem Jahr 2011 über ein VEF, einen ITW, einen ITH und mehrere NEF. All diese Rettungsmittel wurden in den Jahren 2011-2013 rund um die Uhr vorgehalten.

Grundsätzlicher Bedarf

Nach der Erfassung und Auswertung von fast 1800 VEF-Transportprotokollen aus den Jahren 2011-2013 erkennt man den grundsätzlichen Bedarf an diesem neu eingeführten Rettungsmittel. Der Neufassung des Bayerischen Rettungsdienstgesetzes zu Folge sollen alle arztbegleiteten Transporte, die weder zeitkritisch sind, noch einer speziellen apparativen Ausrüstung bedürfen, mit dem VEF durchgeführt werden.¹⁴ Damit muss bei jedem arztbegleiteten Patiententransport grundsätzlich erwogen werden, ob nicht das VEF geeignet wäre. Erst wenn medizinische oder logistische Gründe dagegensprechen, erfolgt die Disposition eines anderen Rettungsmittels. Somit fallen nur zeitkritische Verlegungen und Fahrten von Intensivpatienten nicht in das angedachte Patientengut des VEF. Die Frage ist jedoch, ob das VEF das bisherige System bestehend aus ITW, ITH, Klinik- und Notärzten entlastet hat. Dies ist nicht abschließend zu beurteilen, da im Erhebungszeitraum die Zahl an arztbegleiteten Transporten deutlich zugenommen hat. Von allen arztbegleiteten Transporten übernahm das VEF nach seiner Einführung im Durchschnitt fast 30% und somit auf Anhieb anteilig die meisten Fahrten (vgl. Abb. 4). Lediglich die Transporte der bodengebundenen Notärzte nahmen zu. Notarztverlegungen sind in der Regel zeitkritisch. Dringliche Verlegungen sind aufgrund der Vorlaufzeit mittels VEF kaum möglich, so dass eine Entlastung des Notarztsystems nicht zu erwarten war.

Ebenfalls nicht primär geplantes Klientel des VEF waren Intensivpatienten. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass bei etwa 50% der verlegten Patienten eine intensivmedizinische Überwachung oder Intervention stattfand. Bei etwa 25% sogar invasive Maßnahmen wie Beatmung und kontinuierliche Kreislaufunterstützung, für die das VEF prinzipiell nicht ausgestattet ist. Für diese klassischen Intensivpatienten fehlt dem VEF die materielle Ausstattung sowie die personelle Qualifikation. An der Auswertung kann man erkennen, dass es grundsätzlich möglich ist, Patienten mit

einem begrenzten intensivmedizinischen Spektrum zu verlegen, auch wenn es nicht der eigentlichen Aufgabe des VEF entspricht. Dennoch bleibt es bei jedem Patienten eine Einzelfallentscheidung.

Bei etwa der Hälfte der Verlegungen erfolgten keine intensivmedizinischen Maßnahmen. Von diesen bedurfte etwa ein Drittel während des Transports einer ärztlichen Maßnahme, ein weiteres Drittel wurde indiziert ärztliche überwacht, während bei einem weiteren Drittel die Indikation zur Arztbegleitung entsprechend kritisch hinterfragt werden muss. Bei entsprechend strenger Auslegung des Indikationskatalogs wurde somit nur jeder dritte Patient korrekterweise mittels VEF transportiert. Die Hälfte der Patienten war zu krank. Ein Sechstel hatte keine Indikation für eine ärztliche Transportbegleitung.

Auswahl des Transportmittels

Grundsätzlich stellt der abgebende Arzt die Indikation für die arztbegleitete Verlegung. Hierfür haben er und der Disponent der integrierten Leitstelle einen Entscheidungsbaum an der Hand, der die Wahl des Transportmittels vereinfachen soll (Abb.1). Arzt und Disponent legen gemeinsam die Transportmodalitäten fest und entscheiden, ob der Patient in einem Zustand ist, in dem er mit dem VEF transportiert werden kann. Alleine anhand dieses Entscheidungsbaumes lässt sich allerdings nicht jeder Patient angemessen kategorisieren.¹² Ein weiteres Problem hierbei ist, dass viele verlegenden Ärzte das Leistungsspektrum des VEF nicht kennen. Somit können sie auch nicht sicher abschätzen, ob die Ressourcen für Therapiefortsetzung und Überwachung ausreichen. Kommt es im Vorfeld zu Fehleinschätzungen, so kann es sein, dass der Transport nicht mit dem primär geplanten Transportmittel durchgeführt werden kann. Wird dann ein anderes Transportmittel alarmiert, so geht potentiell wertvolle Zeit verloren. Gleichzeitig werden im entsprechenden Zeitraum Ressourcen blockiert, die anderweitig verwendbar wären.

Den Ergebnissen nach fließen auch andere Faktoren bei der Wahl des verlegenden Transportmittels ein. Um eine möglichst zügige Verlegung zu erreichen wird der Patientenzustand teilweise bewusst anders dargestellt.

Innerhalb des Beobachtungszeitraums ist die Gesamtzahl der arztbegleiteten Verlegungen deutlich gestiegen. Dies zeigt, dass mehr Patienten als vor Einführung des VEF arztbegleitet verlegt wurden. Die Wahl des abgebenden Krankenhauses auf

einen Arzt zur Transportbegleitung zurück zu greifen, wird im Zweifelsfall sicherlich eher liberal gestellt. Die vermeintlich höhere Patientensicherheit suggeriert dabei auch eine geringere eigene Verantwortung des abgebenden Arztes. Man entscheidet sich aus der Angst, ein nicht adäquat qualifiziertes Rettungsmittel zu wählen, lieber für den vermeintlich sichereren Weg und nimmt ein höherwertigeres Transportmittel in Anspruch. Möglicherweise liegt hierbei auch ein Grund für die steigende Anzahl an Arztverlegungen seit Einführung des VEF. Auch beeinflusst die logistische Dringlichkeit die Wahl des Transportmittels. Wird dringend eine Verlegung benötigt um Bettenkapazität zu schaffen wird häufig das nächste verfügbare Transportmittel angefordert. Dabei werden Patienten um die Verlegung zu beschleunigen sowohl überwie untertriiagt.

Grundsätzlich werden verschiedene Ärzte, abhängig von Fachrichtung, Erfahrung und Ausbildungsstand, einen Patienten anders einschätzen und die Indikation einer nötigen Arztbegleitung anders treffen. Da es sich hierbei allerdings um eine subjektive Einschätzung handelt, kann man daraus nur schwer eine verallgemeinernde Aussage ableiten.

Trotz sorgfältiger Planung im Vorfeld werden Verschiebungen zwischen den einzelnen Transportoptionen nicht ausbleiben. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit sollten kurzfristige Umdisponierungen allerdings vermieden werden.

Änderungen der Transportmittel treten allerdings nicht nur ein, weil der abgebende Arzt den Patienten falsch kategorisiert hat. Wenn der VA einen Patienten nach dem initialen Arzt-Arzt-Gespräch als VEF-Transport annimmt, bei Ankunft die Patientensituation reevaluiert und zu einem anderen Entschluss kommt, muss der Patient auf ein anderes Fahrzeug umdisponiert werden. Grundsätzlich bleibt dann abzuwägen, ob der Zeitverlust durch Wechsel auf ein höherwertigeres Transportmittel den Vorteil der möglichen adäquateren Versorgung rechtfertigt. Grundsätzlich ist dabei wichtig, dass die individuelle Patientensicherheit nicht gefährdet wird.

Transporte außerhalb des primär angedachten Spektrums

Die ausgewerteten Daten zeigen, dass die Durchführung von Intensivtransporten mit dem VEF grundsätzlich möglich ist. Immerhin fanden bei der Hälfte der transportierten Patienten nach strenger Auslegung des BayRDG¹⁴ intensivmedizinische Maßnahmen statt. Diese Patienten waren aufgrund der personellen Besetzung und technischen

Ausstattung ursprünglich nicht für das VEF geplant. Bei etwa einem Sechstel der Patienten bestand retrospektiv keine Indikation für eine ärztliche Transportbegleitung. Diese Patienten hätten mit KTW oder RTW verlegt werden können.

Hätte das VEF nur die Patienten transportiert, die dem tatsächlich angedachten Leistungsspektrum des Fahrzeuges nachkommen, entspräche dies etwa einem Drittel der durchgeführten Transporte. Aufgrund des häufigen Transports von wenig komplexen Intensivpatienten konnte allerdings eine relevante Entlastung des ITW erzielt werden. Da aber regelhaft Fahrten durchgeführt werden, die über das angedachte Spektrum hinausgehen, liegt es nahe, die Indikation für das Fahrzeug in Richtung intensivmedizinischer Patienten zu erweitern.

Es wäre deshalb zu diskutieren, ob beispielsweise die arterielle Blutdruckmessung, eine unkomplizierte Beatmung oder eine niedrigdosierte Katecholamintherapie in den Indikationskatalog des VEF aufgenommen werden sollten. Allerdings müsste gleichzeitig die Qualifikation des verlegenden Arztes und die entsprechende intensivmedizinisch-apparative Ausstattung des Fahrzeuges überdacht und gegebenenfalls erweitert werden.

Für ungefähr ein Sechstel der Transporte ist fraglich, ob es überhaupt eines VA bedurfte. Benötigt ein stabiler Patient einer kontinuierlichen Applikation von Gerinnungstherapeutika mittels Spritzenpumpe ist das streng genommen eine ärztliche Tätigkeit. Allerdings findet während einer Verlegung lediglich eine Überwachung der Applikation statt. Diese könnte genauso durch ausgebildetes medizinisches Assistenzpersonal durchgeführt werden. Ähnliches trifft beispielsweise für Patienten mit Tracheostoma zu. Sofern diese keine maschinelle Atemunterstützung benötigen, ist auch hier nicht zwingend eine notärztliche Begleitung von Nöten. Gelegentliches tracheales Absaugen ist ein Vorgang, der durch das Rettungsdienstpersonal problemlos durchgeführt werden kann. Durch Erweiterung der Kompetenz des Rettungsdienstpersonals in diesen oder ähnlichen Situationen, könnte das VEF selbst entlastet werden.

Dringlichkeit

Die Tatsache, dass Patienten der ersten Dringlichkeitsstufe selten vom Verlegungsarzt transportiert werden, ist relativ einfach zu erklären. Bei einer Vorlaufzeit von 20 Minuten zuzüglich Anfahrt zur Quellklinik ist die erste Dringlichkeitsstufe in der Regel ohnehin verstrichen. Von daher war zu erwarten, dass nur wenige Patienten dieser

Dringlichkeitsstufe durch das VEF verlegt wurden. Notfalltransporte werden um schwerwiegende Schäden zu vermeiden vom am schnellsten verfügbaren Rettungsmittel transportiert. In nahezu allen Fällen entspricht dies, wenn aufgrund des Patientenzustands vertretbar, dem bodengebundenen Notarzt mit RTW oder wenn eine Intensivtherapie nötig ist dem ITH. Schwer kranke oder instabile Patienten werden weiterhin mit anderen Rettungsmitteln, beispielsweise dem ITH oder wenn nicht zeitkritisch dem ITW, transportiert. Jedoch lässt das novellierte BayRDG weiterhin eine saubere Differenzierung zwischen Notfall- und Verlegungspatienten vermissen.⁴ Aus den Ergebnissen dieser Studie lässt sich allerdings weitestgehend eine Planbarkeit für VEF-Verlegungen ableiten. Dringende Verlegungen in ein Haus höherer Versorgungsstufe entsprachen der Seltenheit. Es kam demgegenüber regelhaft zu Transporten von Patienten, deren Akuttherapie abgeschlossen und deren Zustand entsprechend weniger kritisch war.

Zusätzlich zur Vorlaufzeit von 20 Minuten ergab sich eine durchschnittliche Anfahrtszeit von 33 Minuten. Somit erfüllen die meisten VEF Einsätze automatisch das Kriterium der Dringlichkeitsstufe 2. Allerdings gab es hierbei eine hohe Variabilität, wobei die kürzeste Anfahrt mehrfach bei null Minuten lag. Entweder, weil die Quellklinik tatsächlich dem Standort des VA entsprach oder weil es sich um einen direkten Folgeauftrag handelte. In diesem Falle stimmte die Quellklinik mit der Zielklinik des vorangegangenen Transportes überein.

Übergabe

Die Dauer der Patientenübergabe fiel ebenfalls sehr variabel aus. Dies wiederum zeigt wie divers das Patientengut des VEF tatsächlich ist. Die Übergabe umschließt das Arzt-Arzt-Gespräch vor Ort, in dem der Patient ausführlich besprochen werden kann. Parallel findet die pflegerische Übergabe zwischen dem betreuenden Pflegepersonal vor Ort und den Rettungsdienstmitarbeitern statt. Es fanden bei einem Teil der dokumentierten Patienten im Anschluss noch Maßnahmen zur Vorbereitung des Transportes statt. Beispielsweise wurden noch zentralvenöse Katheter oder arterielle Blutdruckmessungen installiert oder eine Blutgasanalyse durchgeführt. Allerdings gab es auch Übergaben, die kürzer ausfielen. Ein möglicher Grund dafür ist, dass der VA den Patienten bereits vor dem Transport kannte. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn ein Patient von einer Untersuchung zurück zur eigentlichen Quellklinik transportiert wurde und der verlegende Arzt bereits die Hinfahrt begleitet hat. Ein weiterer Grund

für kurze Übergabezeiten ist eine stationäre Behandlung des Patienten auf der Station, auf der der VA sonst seinen Klinikdienst verrichtete. Somit war dieser bereits im Vorfeld adäquat über den Patienten und seinen Zustand informiert und mögliche Maßnahmen konnten bereits im Vorfeld durchgeführt werden.

Ursprung und Ziel der Transporte

Die große Mehrheit der Patienten wurde von einer Intensivstation oder IMC in eine Intensivstation oder IMC verlegt. Weitere häufige Ausgangspunkte oder Ziele waren Notaufnahmen.

Gründe hierfür sind, dass bei Patienten unmittelbar nach Aufnahme Diagnostik durchgeführt wurde. Noch vor der stationären Aufnahme erfolgte eine Weiterverlegung, weil das Krankheitsbild die Kapazität des Hauses überstieg. Ein anderer Grund wäre, dass ein Notfallpatient klinisch erstversorgt wurde, obwohl kein geeignetes Intensivbett zur Verfügung stand und dieser nach Akutversorgung in ein anderes Haus mit entsprechenden Ressourcen weiterverlegt wurde.²⁹ Die Notaufnahme war in einigen Fällen allerdings auch das Ziel der Fahrt. Auch hierfür gibt es mehrere mögliche Gründe. In vielen Kliniken ist es üblich, alle Patienten über die Notaufnahme aufzunehmen. Bei Intensivpatienten entspricht dies oft dem Schockraum. Eine andere mögliche Erklärung ist, dass eine Klinik einen Patienten angenommen hat, obwohl das für ihn geplante Intensivbett noch nicht zur Verfügung stand, und der Patient primär im Schockraum überwacht wurde, bis das avisierte Bett zur Verfügung stand. Eine weitere Möglichkeit ist, dass der Patient direkt einer Intervention, wie zum Beispiel einer Operation, zugeführt werden soll und im Schockraum eine Übergabe an alle relevanten Fachabteilungen gleichzeitig stattfinden kann, ohne dass ein relevanter Informationsverlust zu befürchten ist.

Ein sehr geringer Anteil der Patienten wurde zu oder von einer Normalstation verlegt. Hierbei ist die Indikation zu ärztlichen Transportbegleitung sicherlich kritisch zu hinterfragen. Patienten, die stationär keinerlei Therapie oder Überwachung erfahren, benötigen während des Transports häufig auch keiner speziellen Aufmerksamkeit.

Ein kleiner Teil erfüllte nicht die Kriterien des Interhospitaltransfers und betraf heimbeatmete Patienten.

Subjektive Beurteilung der VA

Laut subjektiver Einschätzung der VA bestand bei etwa einem Viertel der transportierten Patienten keine Indikation für das VEF. Die deckt sich nicht mit der Auswertung, die nur bei einem Drittel der transportierten Patienten eine VEF Indikation sieht. Vielmehr aber ist davon auszugehen, dass die begleitenden Ärzte bei etwa einem Viertel der Patienten keine Indikation für eine Arztbegleitung gesehen haben. Sprich weder ITW noch VEF. Dies ist wesentlich besser mit dem Anteil der Patienten, die keinerlei ärztliche Maßnahme oder Überwachung bedurften, in Einklang zu bringen.

Probleme des VEF

Bereits unmittelbar nach Einführung des VEF sind mit dem neu geschaffenen Transportmittel etwa ein Drittel aller arztbegleiteten Transporte durchgeführt worden. Dies spricht für eine sehr hohe Akzeptanz. Nichtsdestotrotz gab es immer wieder Probleme bei der Zuordnung von Patienten. Trotz Hilfestellung durch den Entscheidungsbaum des Innenministeriums und einer entsprechenden Beratung durch die Leitstellendisponenten kam es immer wieder zu Verschiebungen unter den Transportmitteln oder zur Ablehnung von Transporten. Aufgrund dieser kam es zu unnötigen Verzögerungen und Ressourcen wurden zeitweise blockiert. Hauptproblem dabei ist, dass eine klare umfassende Definition, welche Patienten für welche Rettungsmittel vorgesehen sind, fehlt. Entsprechend bietet sich ein Interpretationsspielraum, der ein Ablehnen von Fahrten ermöglicht.

Verbesserungsmöglichkeiten

Eines der vorrangigen Ziele sollte sein, Verschiebungen oder Ablehnung von Transporten zu vermeiden.

Gründe für das Ablehnen von Transporten durch den VA können nur schwer untersucht werden. Mögliche Gründe - neben den medizinischen - wären pekuniäre. Aktuell werden die Verlegungsärzte pauschal nach geleisteten Stunden vergütet. Hierbei ist unerheblich, ob in der Arbeitszeit Transporte durchgeführt wurden oder nicht. Möglicherweise würde ein finanzieller Anreiz, einen Transport durchzuführen, dafür sorgen, dass weniger Transporte zwischen den Rettungsmitteln verschoben werden. Umgekehrt könnte das allerdings auch dazu führen, dass Patienten

großzügiger vom VA für einen Transport übernommen werden, obwohl sie streng genommen eigentlich eines anderen Transportmittels bedürften.

Ein weiterer Grund für das Ablehnen eines Transportes kann der Zeitpunkt der gewünschten Durchführung sein. Geht der Transport potentiell über die reguläre Dienstzeit des Transportmittels oder des diensthabenden Arztes hinaus, so wird dieser eher abgelehnt. Hierfür wäre möglicherweise ein Weisungsrecht der Leitstelle dem Fahrzeug gegenüber sinnvoll.

Insgesamt gibt es in Bayern nicht viele arztbegleitete Transportmöglichkeiten. Um diese bestmöglich zu koordinieren und im Falle von Nichtverfügbarkeit zeitnah eine geeignete Alternative anbieten zu können, wäre möglicherweise die Installation einer überregionalen Leitstelle für arztbesetzte Rettungsmittel sinnvoll. Hierüber könnten Sekundäreinsätze organisiert und abgewickelt werden, während Primäreinsätze weiterhin über die örtlichen Leitstellen koordiniert werden. Für ITH besteht eine solche Institution bereits mit der KITH in München. In Niedersachsen hat sich ein zentrales System der Koordination für alle arztbesetzten Sekundärmittel ebenfalls bewährt.^{1 11} Das VEF benötigt allerdings zusätzlich einen ortsansässigen RTW für eine Verlegung. Dieser steht im entsprechenden Zeitraum somit nach wie vor nicht seiner eigentlichen Aufgabe zur Verfügung und es kann vor allem in ländlichen Regionen zu einem Engpass an Rettungsmitteln kommen.

Fazit

Abschließend kann man sagen, dass Klinikärzte dank des VEF relevant entlastet wurden. Sie begleiten 30% weniger Verlegungen und stehen somit für ihre originäre Tätigkeit mehr zur Verfügung. In diesem Punkt ist durch Einführung des VEF eine relevante Entlastung eingetreten. Der ITW und der ITH hingegen wurden effektiv nicht entlastet. Sie verlegen zwar prozentual weniger Patienten, da allerdings das Transportaufkommen stark angestiegen ist, blieb die absolute Anzahl verlegter Patienten in etwa gleich. Bodengebundene Notärzte verlegten auch nach Einführung des VEF sowohl absolut als auch prozentual mehr Patienten.

Die Auswertung der Auslastung des VEF zeigt auf, dass Transporte hauptsächlich wochentags unter Tag stattfinden und nur selten am Wochenende oder nachts. Hier wäre zu überlegen, ob eine Anpassung der Vorhaltezeiten des VEF sinnvoll wäre.

Limitation

In dieser Arbeit sind ausschließlich die Transporte des VEF dargestellt. Es wurde nicht untersucht, ob andere der oben aufgeführten arztbesetzten Transportoptionen zum jeweiligen Einsatzzeitpunkt zur Verfügung standen. Desgleichen wurde nicht erfasst, wie viele Transporte durch den Verlegungsarzt abgelehnt wurden, beispielsweise aufgrund limitierter intensivmedizinischer Möglichkeiten oder weil man gerade bereits mit einem anderen Patienten betraut war.

5. Ausblick

Die Ergebnisse zeigen, dass grundsätzlich der Bedarf an arztbegleiteten Patiententransporten, vor allem an Wochentagen tagsüber, steigt und weiter steigen wird. Das VEF begleitete hierbei seit der Einführung die meisten Verlegungsfahrten.

Um das System effizient zu nutzen wird es bei steigendem Patientenaufkommen entscheidend sein, Patienten korrekt zu kategorisieren.

Die zeitkritischen Transporte mit Dringlichkeitsstufe 1 werden sicher weiterhin überwiegend durch andere Rettungsmittel, wie zum Beispiel dem ITH oder NEF, übernommen. Planbare Intensivtransporte bleiben eine Domäne des ITW.

Das VEF hat weiterhin zeitlich disponible Transporte von Nichtintensivpatienten als überwiegendes Patientengut. Bei diesen Transporten steht die ärztliche Überwachung aufgrund des Patientenzustandes oder des Krankheitsbildes im Vordergrund.

Es wäre zu diskutieren, ob die Leistungsfähigkeit des VEF um Intensivpatienten mit eingeschränktem intensivmedizinischem Spektrum erweiterbar ist. Beispielsweise könnten Patienten mit arterieller Blutdruckmessung oder einfacher invasiver Beatmung transportiert werden. Diese Patientengruppe muss allerdings unbedingt im Vorfeld exakt definiert und im Indikationskatalog für das VEF fixiert werden. Sollte das Leistungsspektrum erweitert werden, ist es allerdings auch nötig, die ärztliche Qualifikation und das apparative Material zu überdenken und eventuell zu erweitern.

Die Auswertung ergibt auch, dass das VEF am Wochenende und nachts kaum ausgelastet ist, sodass man hier möglicherweise die Vorhaltezeiten anpassen könnte. Eventuelle Transporte zu diesen Zeiten könnten von anderen Transportmitteln übernommen werden. Eine Möglichkeit, Leerzeiten durch Transportverschiebungen zwischen den Transportmitteln zu verringern wäre beispielsweise eine Weisungsbefugnis durch die integrierte Leitstelle oder ein finanzieller Anreiz für gefahrene Transporte.

Die Auslastung arztbesetzter Transportmittel und die Anzahl an Leerfahrten ließe sich möglicherweise auch durch die Installation einer überregionalen Koordinierungsstelle für arztbegleitete Patiententransporte optimieren.

6. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde das durch die Novellierung des BayRDG neu geschaffenen Rettungsmittel VEF näher betrachtet.

Die Untersuchung konnte zeigen, dass ein relevanter Bedarf an arztbegleitetem Krankentransport besteht. Auf Anhieb wurden durch das VEF etwa 30% aller Verlegungen ärztlich begleitet. Eine relevante Entlastung der bestehenden Transportoptionen konnte allerdings nur bei den Krankenhausärzten verzeichnet werden. Die meisten Verlegungen fanden tagsüber an Wochentagen statt. Quelle und Ziel der meisten VEF Verlegungen waren Intensiv- oder IMC-Stationen sowie Notaufnahmen. Entgegen der ursprünglichen Planung transportierte das VEF zu etwa 50% Intensivpatienten. Bei 30% der Verlegungen bestand eine korrekte Indikation für den VA. In etwa 20% lag keine Indikation für eine ärztliche Transportbegleitung vor.

Um das System auch in Zukunft effektiv zu gestalten könnte es nötig sein, sowohl in Vorhaltezeit wie in Patientenauswahl Anpassungen durchzuführen. So scheint es sinnvoll das VEF nur noch tagsüber zu besetzen. Gleichzeitig könnte die Erweiterung des Spektrums auf wenig komplexe Intensivpatienten die Kapazitäten von ITW und ITH entlasten.

7 Anhang

7.1 Literaturverzeichnis

1.

Roessler, M., Reinhardt, K., Luhmann, U., u. a. (2011)

Intensivverlegung in Niedersachsen – Landesweite bedarfsgerechte und effektive Sicherstellung, in: Anaesthesist 60, 8, S. 759-71.

2.

Bayerisches Krankenhausgesetz (BayKrG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. März 2007 (GVBl. S. 288) BayRS 2126-8-G (Art. 1–29) .

3.

Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege: Krankenhausplan des Freistaates Bayern - Stand: 1. Januar 2016 (41. Fortschreibung)

URL: https://www.stmgp.bayern.de/wp-content/uploads/2016/03/krankenhausplan_2016.pdf.

4.

Staufer, A., Mittelhammer, D. (2011)

Der Verlegungsarzt in Bayern, in: Notfall Rettungsmed. 291, 14, S. 5-12.

5.

Köther J., Gorschlüter P., Milz H-P, (2009)

Interhospitaltransfer und Krankenhausfinanzierung, in: Notfall Rettungsmedizin 12, 372 (05/2009).

6.

Prause, G., Wildner, G., Kainz, J., u. a. (2007)

Strategien zur Optimierung notärztlicher Kompetenz in der Flugrettung – Das Modell Graz, in: Anaesthesist 56, 5, S. 461-5.

7.

Paschen, H. R. (2000)

Intensivtransport – lückenlose Therapie und Überwachung erforderlich in: Notfall und Rettungsmedizin 3, S. 1-8.

8.

Schlechtriemen, T., Altemeyer, K. H. (2000)

Das Intensivtransportsystem – ein neues Konzept für den bodengebundenen Intensivtransport, in: Notfall und Rettungsmedizin 3, S. 4-16.

9.

Wiegersma, J. S., Droogh, J. M., Zijlstra, J. G., u. a. (2011)

Quality of interhospital transport of the critically ill: impact of a Mobile Intensive Care Unit with a specialized retrieval team, in: Crit Care 15, 1, S. 75-85.

10.

Hiller, B. (2010)

Die Verlegung intensivbehandlungspflichtiger Patienten Der Bedarf an Interhospitaltransfers wächst, in: Der Notarzt 26, S. 4-11.

11.

Reifferscheid, F., (2013)

Der arztbegleitete Interhospitaltransport, in: Notfallmedizin up2date 2013; 8(2): S 109-122.

12.

Wurmb, T., Wunder, C., Goltz, A., u. a. (2011)

Der Verlegungsarzt in Bayern – eine neue Option für den arztbegleiteten Interhospitaltransfer: Alarmierungsalgorithmus und Abgrenzung zum Intensivtransportwagen, in: Der Notarzt 27, S. 5.

13.

Anding, K. (2000)

Die Neuordnung des Intensivtransports in Bayern, in: Notfall und Rettungsmedizin 3, S. 10-18.

14.

Bayerisches Rettungsdienstgesetz (2014)

vom 22. Juli 2008, zuletzt geändert am 22. Juli 2014.

15.

DIN EN 1789 [Stand 29.07.2016]

URL: <https://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/nark/normen/wdc-beuth:din21:222303920>.

16.

Schlechtriemen

Empfehlung der BAND zum arztbegleiteten Interhospitaltransport, in: Der Notarzt 2003, 19: S. 215-219.

17.

Bundesärztekammer

Notarzt

URL: <http://www.bundesaerztekammer.de/aerzte/versorgung/notfallmedizin/notarzt/> [Stand 29.07.2016].

18.

Strassenverkehrsordnung (2014)

vom 28.05.1934 zuletzt geändert am 26.10.2014.

19.

Bayerisches Staatsministerium des Inneren

Rettungsdienst in Bayern,

URL: <http://www.stmi.bayern.de/sus/rettungswesen/> [Stand 29.07.2016].

20.

Blumenberg D.

Stellungnahme der BAND - Überarbeitung der DIN-Norm 75079

Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) von 2007

URL: <http://www.band-online.de/download/627.pdf>.

21.

Zimmermann, M., Arlt, M., Drescher, J., u. a. (2008)

Luftrettung in der Nacht, in: Notfall und Rettungsmedizin 11, S. 9-18.

22.

Bayerisches Staatsministerium des Inneren

Einsatzlenkung des arztbegleiteten Patiententransports in Bayern (08.02.2013)

<https://www.kvb.de/fileadmin/kvb/dokumente/Praxis/Notarztdienst/STMI-Verfahrensregelung-APT-ILS.pdf>.

23.

Reifferscheid, F., Gräsner, J. T., Höcker, J. (2013)

Interhospitaltransfer – Planung und Vorbereitung von Intensivtransporten/-verlegungen, in: Anästhesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie 48, 5, S. 352-6.

24.

Stellungnahme der BAND und der DIVI zur Konstruktion und Ausstattung von Intensivtransportwagen (2004)

URL: <https://www.divi.de/empfehlungen/publikationen/intensivtransport/403-konstruktion-und-ausstattung-itw/file>.

25.

Melzer-Gartzke, C. (2013)

Interhospitaltransfer Klinisches Vorgehen: Ausrüstung, Risiken und Komplikationen, in: Anästhesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie 48, S. 3-15.

26.

Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin

Intensivtransport,

URL: <http://www.divi.de/empfehlungen/intensivtransport.html> [Stand 29.07.2016].

27.

Schellhaass A., Popp E., (2014)

Luftrettung – Aktueller Stellenwert und praktische Aspekte, *Anästhesist* 2014, 63, 971-982.

28.

Poloczek, S., Madler, C. (2000)

Transport des Intensivpatienten, in: *Anaesthesist* 49, 5, S. 480-91.

29.

Gräsner, J. T., Heller, G., Dörge, V., u. a. (2008)

Interhospitaltransfer Indikationen, Ablauf und Organisation, in: *Anesthesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie* 2, S. 7-14.

30.

Bayerisches Staatsministerium des Inneren, AG Interhospitaltransfer

„Strukturiertes Arzt-Arzt-Gespräch für den arztbegleiteten Patiententransport“ vom 08.02.2013.

31.

Intensivtransportprotokoll der DIVI (2000) – Version 1.1, (onlinesource)

URL: <https://www.divi.de/images/Dokumente/00-intensivtransport-protokoll.pdf>.

32.

Möcke HP., Anding K. (2000)

Intensivtransport-Protokoll – Empfehlung der DIVI und des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren, in: *Notfall und Rettungsmedizin* 3.

33.

Bundesärztekammer, Notarztindikationskatalog

URL: http://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/NAIK-Indikationskatalog_fuer_den_Notarzteinsatz_22022013.pdf.

34.

Open Street Map (Website)

URL: <https://www.openstreetmap.de>.

8. Danksagung

Ich möchte diese Gelegenheit nutzen um mich herzlich bei Herrn PD Dr. Thomas Metterlein, MHBA für die Fragestellung und Überlassung dieses interessanten Themas zu bedanken. Spezieller Dank gilt ihm auch für die ausgezeichnete Betreuung während der Erstellung dieser Arbeit.

Mein besonderer Dank gilt meinen Eltern, die mich in allen Lebenslagen vorbehaltlos unterstützt haben und ohne die es nicht möglich gewesen wäre, das Medizinstudium zu absolvieren.