

Redaktion

E. Martin, Heidelberg
M. Bauer, Göttingen

M. Roessler¹ · K. Reinhardt² · U. Lühmann³ · A. Bickel⁵ · J. Braun⁶ · S. Böhne⁷ ·
B. Gerberding⁸ · A. Hamann⁴ · M. Homann⁹ · M. Monnig¹⁰ · W. Panzer¹⁰ · S. Ruff⁴ ·
A. Flemming¹¹

¹ Zentrum Anaesthesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin,
Universitätsmedizin Göttingen

² RUN – Rettungswesen und Notfallmedizin GmbH, Marburg

³ Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport, Hannover

⁴ Berufsfeuerwehr Hannover

⁵ HSD Luftrettung gemeinnützige AG, Station „Christoph Niedersachsen“, Hannover

⁶ DRF Stiftung Luftrettung gAG, Filderstadt

⁷ Unternehmensbereich Rettung & Transport, AOK Niedersachsen, Walsrode

⁸ Deutsches Rotes Kreuz, Kreisverband Hameln-Pyrmont e. V., Hameln

⁹ Johanniter-Unfall-Hilfe e. V., Landesverband Niedersachsen/Bremen, Hannover

¹⁰ ADAC Luftrettung GmbH, München

¹¹ Stabsstelle Interdisziplinäre Notfall- und Katastrophenmedizin,
Medizinische Hochschule Hannover

Intensivverlegung in Niedersachsen

Landesweite bedarfsgerechte und effektive Sicherstellung

Die Verlegung von Intensivpatienten nimmt aufgrund der abnehmenden Zahl von Krankenhäusern sowie der zunehmenden Spezialisierung und Zentrenbildung bundesweit immer weiter zu. Insbesondere bei der Intensivverlegung zeigt sich, dass die Sicherstellung dieser medizinisch notwendigen Leistung sowohl für die Träger des Rettungsdienstes als auch für die Kostenträger eine Herausforderung darstellt: für die Träger der Rettungsdienste in Niedersachsen, da seit der Novellierung des niedersächsischen Rettungsdienstgesetzes (NRettDG) 2007 die Verlegung von Patienten unter intensivmedizinischen Bedingungen zum Sicherstellungsauftrag gehört; für die Kostenträger, da diese nach dem Fünften Sozialgesetzbuch (SGB V) darauf zu achten haben, dass der Sicherstellungsauftrag bedarfsgerecht, leistungsfähig und wirtschaftlich erfüllt wird.

Hintergrund und Fragestellung

Sowohl die Veränderung der Krankenhauslandschaft [1] als auch die Spezialisierung und Zentrenbildung in der Medizin [2] haben dazu geführt, dass immer häufiger Hochrisiko- und Intensivpatienten von einer Behandlungseinrichtung zu einer anderen verlegt werden, um sie einer geeigneten Diagnostik und Therapie zuzuführen.

Diesen Veränderungen hat das NRettDG in seiner Novellierung vom 02.10.2007 Rechnung getragen [3], in dem der Sicherstellungsauftrag des Rettungsdienstes in § 2 (2) erweitert worden ist. In Niedersachsen gehört seitdem auch die Verlegung von Patienten unter intensivmedizinischen Bedingungen in andere Behandlungseinrichtungen (Intensivtransport) zu den Aufgaben des Rettungsdienstes. Das NRettDG führt dabei in § 4 (2) aus, dass benachbarte kommunale Träger zusammenarbeiten sollen, wenn dies

der Erfüllung des Sicherstellungsauftrags dient, und erwähnt in § 9 (1) den Intensivtransportwagen (ITW) als Rettungsmittel im Sinne des Gesetzes. In § 6a (1) wird zudem ausgeführt, dass das Land eine zentrale Koordinierungsstelle (KoSt) betreibt, die Intensivtransporte koordiniert, wenn diese mit einem Rettungshubschrauber (RTH)/Intensivtransporthubschrauber (ITH) durchgeführt werden. Außerdem können kommunale Träger die Koordination des Einsatzes des von ihnen vorgehaltenen ITW der KoSt übertragen.

Bis zur Novellierung des NRettDG war die Aufgabe des Intensivtransports in Niedersachsen vornehmlich dem ITH „Christoph Niedersachsen“ zugewiesen. Darüber hinaus wurden für nichtdisponible Verlegungen auch die 5 niedersächsischen Rettungshubschrauber (RTH) in Göttingen, Hannover, Uelzen, Sanderbusch und Wolfenbüttel eingesetzt („5+1-Konzept“). Zudem wurden ITW und ITH aus angrenzenden Bundesländern angefordert.

Infobox 1 Definitionen

Sekundäreinsatz (gemäß DIN 13050:2009-02)

Einsatz zur Beförderung von Patienten von einer Gesundheitseinrichtung bzw. einem Krankenhaus unter sachgerechter Betreuung, auch unter der Erhaltung und Überwachung der lebenswichtigen Körperfunktionen zu weiterführenden medizinischen Versorgungseinrichtungen oder zurück, beginnend mit der Alarmierung und endend mit der erneuten Einsatzbereitschaft.

Intensivtransport (gemäß DIN 13050:2009-02)

Sekundäreinsatz zur Beförderung eines intensivüberwachungs- und behandlungspflichtigen Patienten, bei dem Notarzt und Rettungsassistent mit besonderer intensivmedizinischer Qualifikation sowie ein geeignetes Rettungsdienstfahrzeug erforderlich sind.

Arztbegleiteter Sekundäreinsatz

Die Beförderung von Patienten zwischen zwei klinischen Einrichtungen, die während der Beförderung aus medizinischen Gründen der Betreuung oder Überwachung durch einen qualifizierten Arzt bedürfen.

Sekundäreinsatz ohne Arztbegleitung

Transporte stabiler Patienten zwischen zwei klinischen Einrichtungen, die keine ärztliche Begleitung erfordern.

Nichtdisponibler Transport – sofort (in <30 min)

Transporte, deren zeitlicher Aufschub aus Gründen vitaler Gefährdung bzw. schwerwiegender Folgeschäden nicht möglich ist.

Nichtdisponibler Transport – dringlich (in <2 h)

Schnellstmöglicher Transport aus nichtvitaler Indikation. Jeder Transport, der am Zielkrankenhaus unmittelbaren therapeutischen und/oder diagnostischen Maßnahmen dienen soll.

Planbarer, disponibler Transport – nichtdringlich (<24 h bzw. >24 h/Folge-tage)

Transporte, für die der Verlegungszeitpunkt im Stunden- bzw. Tagebereich disponiert werden kann.

Dual-use-Rettungsmittel

Rettungsmittel, das sowohl für die Durchführung von Primär- als auch von Sekundäreinsätzen den jeweiligen Anforderungen an medizinische Ausstattung und personelle Qualifikation der Besatzung entspricht.

Zeitangaben im Entscheidungsbaum

Zeitangaben beziehen sich auf die Ankunft des disponierten Rettungsmittels am den Patienten abgebenden Krankenhaus und basieren auf der Dokumentation des Fernmeldesystem(FMS)-Status 4.

Bodengebundene Systeme zur Intensivverlegung existierten zwar (Hannover, Hameln), hatten aber keine Beauftragung im Sinne des Gesetzes und waren mit dieser Funktion auch nicht in die Bedarfspläne der kommunalen Träger der Rettungsdienste eingebunden. Schon vor der Novellierung des NRettdG war der Bedarf für bodengebundene Intensivverlegungssysteme erkennbar geworden, da mit dem „5+1-Konzept“ die Verlegung von Patienten unter intensivmedizinischen Bedingungen nicht zu jeder Tages- und Nachtzeit realisierbar war, sei es, weil der ITH nicht verfügbar war, Wetterbedingungen einen Flug nicht zuließen oder die eingesetzten RTH (vor 2007 Typ MBB BO 105) für Verlegungen nicht immer geeignet waren. Darüber hinaus wurde der Einsatz eines ITH für Verlegungen über kur-

ze Distanzen von verschiedenen Kostenträgern als unwirtschaftlich und nicht-indiziert bemängelt, insbesondere dann, wenn die Entfernung vom Standort zum Einsatzort bzw. vom Zielort zum Standort deutlich länger war als die Entfernung von abgebender zu aufnehmender Klinik.

Nach der Novellierung des NRettdG wurden zusätzlich zum in Hannover stationierten ITH an 4 Standorten (Göttingen, Hameln, Hannover und Oldenburg) bodengebundene Intensivverlegungssysteme im Sinne des Gesetzes etabliert. Seither stehen 4 ITW an 365 Tagen im Jahr rund um die Uhr zur Verfügung und ein weiterer von Montag bis Freitag, 7.30–17.30 Uhr. Weiterhin wurde auf Grundlage des novellierten NRettdG die KoSt in die Regionsleitstelle Hannover verlegt. Die KoSt übernimmt die Koordination

von luft- und bodengebundenen Intensivtransporten mit RTH/ITH und ITW, soweit ein RTH oder ein ITW (Göttingen, Hameln) nicht durch eine regionale Leitstelle eingesetzt worden ist.

Gleichwohl stellte sich die Frage, wie im Flächenbundesland Niedersachsen mit 51 Trägern des bodengebundenen Rettungsdienstes und dem Land Niedersachsen als Träger der Luftrettung, die Intensivverlegung organisiert werden kann, damit die notwendige Leistung im Sinne des SGB V medizinisch bedarfsgerecht, leistungsfähig und wirtschaftlich erbracht wird [4]. Im März 2008 wurde daher im Land Niedersachsen die Arbeitsgemeinschaft Evaluation Intensivverlegung (AGEIV) gebildet. In der AGEIV sind das Niedersächsische Ministerium für Inneres und Sport, die Kostenträger (vertreten durch die Allgemeine Ortskrankenkasse, AOK), die Leistungserbringer ITW [Göttingen, Berufsfeuerwehr; Hameln, Deutsches Rotes Kreuz (DRK); Hannover/Oldenburg, Berufsfeuerwehr und Johanniter-Unfall-Hilfe e.V. (JUH)], die Luftrettung [Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC), DRF Stiftung Luftrettung gAG (DRF)], die Koordinierungsstelle für Intensivtransporte (KoSt) Niedersachsen sowie ein beauftragter Gutachter (Fa. RUN GmbH) vertreten. Durch die AGEIV wurden folgende Fragen bearbeitet:

1. Gelingt es, mit den trägerübergreifend vorgehaltenen Intensivtransportmitteln (5 ITW, 1 ITH) – unter Zuhilfenahme der in Niedersachsen stationierten RTH und von Intensivtransportmitteln, die in angrenzenden Bundesländern zur Verfügung stehen, die Intensivverlegung von Patienten im Flächenbundesland Niedersachsen im Sinne des Gesetzes sicherzustellen?
2. Ist bei paralleler Vorhaltung von ITW und ITH ein bedarfsgerechter Einsatz der Rettungsmittel möglich?
3. Können die Intensivverlegungen entsprechend den geforderten Dringlichkeiten und über die notwendigen Transportdistanzen mit den geeigneten Transportmitteln durchgeführt werden?
4. Erweisen sich die unterschiedlichen Systeme (ITH, ITW-Stationssystem und ITW-„dual-use“-System) für die Intensivverlegung als geeignet?

Anaesthesist 2011 · [jvn]:[afp]–[alp] DOI 10.1007/s00101-011-1925-9
© Springer-Verlag 2011

M. Roessler · K. Reinhardt · U. Lühmann · A. Bickel · J. Braun · S. Böhne · B. Gerberding · A. Hamann · M. Homann · M. Monnig · W. Panzer · S. Ruff · A. Flemming

Intensivverlegung in Niedersachsen. Landesweite bedarfsgerechte und effektive Sicherstellung

Zusammenfassung

Hintergrund. Seit 2007 gehört in Niedersachsen die Intensivverlegung zu den Aufgaben des Rettungsdienstes. Vor diesem Hintergrund hat sich die Arbeitsgemeinschaft Evaluation Intensivverlegung (AGEIV) gebildet. Durch sie wurden einheitliche Kriterien für die Anforderungen von Intensivtransportmitteln definiert und ein landesweites Monitoring für Intensivverlegungen eingeführt, um zu analysieren, ob die parallel vorgehaltenen Systeme [Intensivtransporthubschrauber (ITH) und Intensivtransportwagen (ITW)] bedarfsgerecht und effizient eingesetzt werden können.

Material und Methoden. Es wurde eine prospektive Verlaufsbeobachtung und Evaluation der Intensivverlegungen in Niedersachsen vom 01.04.2008 bis zum 31.07.2010 durchgeführt.

Ergebnisse. Insgesamt wurden 6779 Datensätze ausgewertet. Bei 4941 Einsätzen (72,9%) lag der Zielort in Niedersachsen. Durch Rettungshubschrauber (RTH)/ITH wurden 2928 Einsätze (43,2%) und 3851 Einsätze (56,8%) durch ITW durchgeführt. Im Mittel dauerte ein Einsatz 3 h 59 min ± 2 h 25 min, bodengebunden 4 h 39 min ± 2 h 23 min und luftgebunden 2 h 21 min ± 30 min. Alle Systeme erwiesen sich für den Intensivtransport als geeignet. Bei 94,8% der bewerteten Einsätze war die Dringlichkeit zutreffend eingeschätzt; es waren 58,0% der Verlegungen nichtdisponibel. Von den Patienten wurden 76,8% in Kliniken höherer Versorgungsstufe verlegt. Zur Intensivtherapie wurden 51,7% der Patienten und 40,4% zur Operation/Intervention verlegt. Es waren 38,2%

der Patienten beatmet, und bei 48,3% wurde ein invasives Monitoring durchgeführt. **Schlussfolgerung.** Mit einer begrenzten Zahl von Intensivtransportsystemen, die parallel vorgehalten werden, ist es möglich, Intensivverlegungen bedarfsgerecht durchzuführen, wenn der Einsatz der Rettungsmittel durch eine einheitliche Disposition effektiv und im Sinne der Aufgabenstellung erfolgt. Das kontinuierliche Monitoring mit frühzeitigem Feedback an die Leistungserbringer hilft, zeitnah Korrekturmaßnahmen bei Abweichungen vom gewünschten Ziel einzuleiten.

Schlüsselwörter

Intensivverlegung · Intensivtransporthubschrauber · Intensivtransportwagen · Koordinierungsstelle · Niedersachsen

Interhospital transport of intensive care patients in Lower Saxony. Statewide need-based and effective management

Abstract

Background. Since 2007 interhospital transport of intensive care patients in Lower Saxony appertains to the performance requirements of emergency medical services. Against this background the Working Group for Evaluation of Intensive Care Transport (Arbeitsgemeinschaft Evaluation Intensivverlegung) was established. This group formulated standardized definitions for the requirements of intensive care transport vehicles and a federal statewide monitoring of intensive care transport was implemented to analyze if simultaneously on-call intensive care transport systems (intensive care helicopter and ground based mobile intensive care units) can be deployed need-based and efficiently.

Methods. A prospective follow-up study and evaluation of intensive care transport in Low-

er Saxony between April 1st 2008 and July 31st 2010 was carried out.

Results. A total of 6,779 data records were evaluated in this study of which 4,941 (72.9%) missions were located in Lower Saxony, 2,928 (43.2%) missions were carried out by helicopters and 3,851 (56.8%) by ground based mobile intensive care units. The mean duration of a mission was 3 h 59min ± 2 h 25 min, 4 h 39 min ± 2 h 23 min by ground based mobile intensive care units and 2 h 21 in ± 30 min by helicopter units. All systems proved to be feasible for intensive care transport. The degree of urgency was estimated correctly in 94.8% of the evaluated missions and 58.0% of the transfers could not be deployed. In 76.8% patients were transferred to hospitals with a higher level of medical care, 51.7% of

patients were transferred for intensive care therapy and 40.4% for an operation/intervention. Of the patients 38.2% required mechanical ventilation and in 48.3% invasive monitoring was carried out.

Conclusion. Interhospital transfer of intensive care patients can be carried out need-based with a limited number of intensive care transport vehicles if the missions are deployed effectively by standardized disposition in accordance with performance requirements.

Keywords

Interhospital transport · Helicopter emergency medical system · Mobile intensive care unit · Coordination center · Lower Saxony

Infobox 2 Inhaltliche Festlegungen**Oberbegriff für den Gegenstand der Evaluation**

Zur Erfassung und Berücksichtigung der zunehmenden Zahl von Transporten unterhalb der Schwelle „Intensivverlegung“ wird als Oberbegriff der Terminus „arztbegleitete Verlegungen“ festgelegt. Der Begriff „Interhospitaltransfer“ ist durch die Novellierung des NrettDG für Transporte nach § 1 (1) belegt.

Anforderungsweg von Intensivverlegungen bzw. arztbegleiteten Sekundärtransporten

Grundsätzlich erfolgt die Anforderung von Intensivverlegungen bzw. arztbegleiteten Verlegungen durch die Krankenhäuser bei den regional zuständigen Leitstellen. Der die Anforderung entgegennehmende Disponent bewertet, ob die Einsatzanforderung mit den lokal zur Verfügung stehenden Rettungsmitteln bedient werden kann. Kommt der Disponent zu der Entscheidung, dass dies nicht der Fall ist, leitet er die Anforderung an die Koordinierungsstelle des Landes Niedersachsen weiter. Diese disponiert den Einsatz und gibt eine entsprechende Rückinformation an die regional zuständige Leitstelle. Aufgrund der Historie bleibt es Krankenhäusern unbenommen, sich direkt mit einer Einsatzanforderung an die Koordinierungsstelle zu wenden.

Einsatzdokumentation

Für die Einsatzdokumentation während der Durchführung von Intensivverlegungen ist das Intensivtransportprotokoll der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V. (DIVI, 2000) zu verwenden. Sollten diesbezüglich Novellierungen seitens der DIVI erfolgen, gelten die entsprechenden Empfehlungen.

Personalqualifikation**Ärztliches Personal**

Die Empfehlungen der DIVI 2000 stellen die Mindestanforderungen an die Qualifikation des für die Durchführung von Intensivverlegungen vorgesehenen ärztlichen Personals dar.

Nichtärztliches Personal

Der Fahrzeugführer (Fahrer) sollte mindestens die Qualifikation des Rettungssanitäters (RS) besitzen. Der den Patienten Betreuende sollte die Qualifikation des Rettungsassistenten (RA) und eine Ausbildung nach den Empfehlungen der Bundesvereinigung der Arbeitsgemeinschaften der Notärzte Deutschlands e.V. (BAND 2003) aufweisen. Alternativ kann hier auch Intensivpflegepersonal mit der Qualifikation RS eingesetzt werden.

Arzt-Arzt-Gespräch

Für über die Kost disponierte Intensivverlegungen ist ein Arzt-Arzt-Gespräch (Arzt des disponierten Rettungsmittels und Arzt des den Patienten abgebenden Krankenhauses) grundsätzlich erforderlich. Für arztbegleitete Verlegungen wird ein Arzt-Arzt-Gespräch empfohlen.

Strukturkriterien für die Einsatzdisposition

Vorlaufzeit: in der Regel 30 min (Alarmierung bis FMS-Status 3).

Eintreffzeit: keine Festlegung

Transportzeit, -strecke: keine Festlegung

Gesamteinsatzzeit: ITW maximal 5 h (Einsatzbeginn bis Einsatzende), für RTH gemäß den Vorgaben im Bedarfsplan Luftrettung des Landes Niedersachsen (Quellklinik im Primärversorgungsbereich des RTH – maximale Flugstreckendistanz zwischen Quellklinik und aufnehmender Klinik: 100 km).

Für die Berechnung und Bewertung der Gesamteinsatzzeit gilt es zu beachten, dass diese sich neben der reinen Transportzeit des Patienten, aus Eintreffzeit, Übernahmezeit, Übergabezeit und Rückkehrzeit zusammensetzt.

Studiendesign und Untersuchungsmethoden

Es wurde eine prospektive Verlaufsbeobachtung der in Niedersachsen disponierten und durchgeführten Intensivverlegungen im Zeitraum 01.04.2008 bis 31.07.2010 durchgeführt. Der Zeitraum 01.04.2008 bis 31.07.2008 ist dabei in den weiteren Analysen nicht beachtet wor-

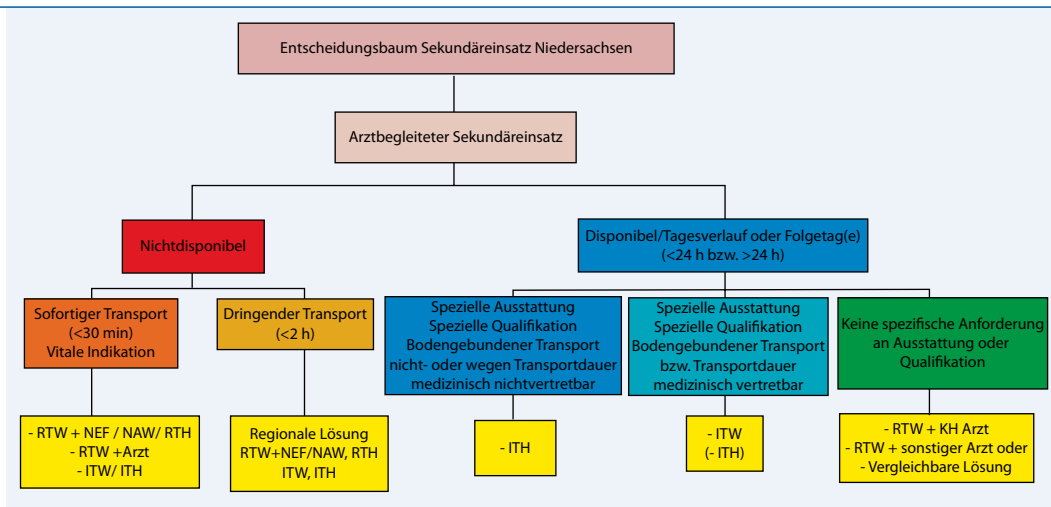
den, um die Effekte der Anlaufphase der Datenerhebung herauszunehmen.

Im ersten Schritt hat die AGEIV Definitionen (■ **Infobox 1**), inhaltliche Festlegungen (■ **Infobox 2**) und einen Entscheidungsbaum (■ **Abb. 1**) erarbeitet und einvernehmlich abgestimmt. Definitionen, inhaltliche Festlegungen und Entscheidungsbaum wurden den Rettungsdienstträgern und Rettungsleitstellen, den Krankenhäusern und dem Rettungs-

dienstpersonal zur Verfügung gestellt, damit einheitliche Parameter und Dispositionsmerkmale bei der Anforderung und Durchführung von Intensivverlegungen im Beobachtungszeitraum Anwendung finden.

Als nächster Schritt hat die AGEIV (■ **Tab. 1**) einen einheitlichen Datensatz festgelegt, der für die Dokumentation der Intensivverlegungen durch die beteiligten Leistungserbringer (■ **Tab. 2**) maßgeblich ist. Entsprechend dem einheitlichen Datensatz sind ab dem 01.04.2008 für jede durch niedersächsische Leistungserbringer durchgeführte Intensivverlegung in Niedersachsen die räumlich-zeitlichen Einsatzdaten (■ **Tab. 1, Nr. 1a–22**) und ab dem 01.08.2009 auch die medizinischen Daten (■ **Tab. 1, Nr. 23–26**) sowie die Dispositionsdaten (■ **Tab. 1, Nr. 27–31**) prospektiv erfasst worden. Darüber hinaus wurden von der ADAC Luftrettung GmbH und der DRF Stiftung Luftrettung gAG ergänzend die Daten der Intensivverlegungen mit Einsatzort in Niedersachsen durch außerhalb von Niedersachsen stationierte RTH/ITH übermittelt. Alle Daten wurden von den Verantwortlichen der Systemstandorte in 3-monatigen Abständen dem Gutachter der Arbeitsgruppe als Excel-Datenblätter (© 2007 Microsoft Cooperation, Redmont, Washinton, USA) zur Verfügung gestellt. Nach einer Plausibilitätsprüfung erfolgte die Analyse der einsatztaktischen Daten (Dringlichkeit, Transportentfernung, Indikation zur Verlegung, Versorgungsstufe von und nach, Gesamtdauer des Einsatzes, Transportentfernung, Transportzeit, Übernahme- und Übergabedauer), der Kriterien für die Dispositionsentscheidung eines Intensivtransportmittels (boden- oder luftgebundener Transport, Verfügbarkeit bzw. Nichtverfügbarkeit eines Rettungsmittels, spezielle medizinisch-technische Ausstattung, spezielle personelle Qualifikation, Transportzeit, Transportdistanz, Nichtverfügbarkeit eines Arztes im abgebenden Krankenhaus) sowie der medizinischen Daten [Patientenalter, Geschlecht, Code der International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10 (ICD-10), Score in der Klassifikation des National Advisory Committee for Aeronautics (NACA), Einsatz von Medizintechnik, Einsatz von Mo-

Abb. 1 ▶ Entscheidungsbaum für den Sekundäreinsatz in Niedersachsen. *ITH* Intensivtransporthubschrauber, *ITW* Intensivtransportwagen, *KH* Krankenhaus, *NAW* Notarztwagen, *NEF* Notarzteinsatzfahrzeug, *RTW* Rettungswagen, *RTH* Rettungshubschrauber



monitoring]. In insgesamt 11 Sitzungen wurden die Zwischenergebnisse den Mitgliedern der Arbeitsgruppe präsentiert und ggf. Korrekturmaßnahmen für eine vollständige und valide Datenerfassung vereinbart. Zur Auswertung erfolgte eine deskriptive Statistik.

Ergebnisse

Einsatzdaten

Für den Zeitraum vom 01.04.2008 bis zum 31.07.2010 wurden 10.986 Datensätze an den Gutachter weitergeleitet. Es wurden 6779 weiteranalysiert; hierbei wurden die einsatztaktischen Daten für den Zeitraum vom 01.08.2008 bis zum 31.07.2010, die Dispositionsdaten für den Zeitraum vom 01.01.2009 bis zum 31.07.2010 und die medizinischen Daten für den Zeitraum vom 01.08.2009 bis zum 31.07.2010 ausgewertet. Nicht weiteranalysiert wurden 4207 Einsätze: 1134 Einsätze, da diese in der Projektanlaufphase vom 01.04.2008 bis zum 31.07.2008 erhoben worden waren, und 3073 Einsätze, da diese keine Intensivverlegungen im Sinne einer Verlegung von Krankenhaus zu Krankenhaus darstellten. Dies waren u. a. Primäreinsätze (n=541), Bereitstellungen für perkutane transluminale koronare Angioplastien (PTCA, n=631), stornierte Einsätze (n=835), Einsätze nach § 19 NRettdG für Krankentransporte durch Hubschrauber in Damme und Emden (n=605), Einsätze von Standorten der RTH/ITH (n=185) oder ITW (n=7) außerhalb Niedersachsens mit einem Zielort außerhalb Niedersachsens.

Einsatzgeschehen

Über einen Zeitraum von 2 Jahren wurden 6779 Intensivverlegungen in Niedersachsen durchgeführt (■ **Abb. 2**). Dies waren 3245 im ersten Jahr und 3534 im zweiten Jahr, was einem Zuwachs von 8,9% entspricht. Im Mittelwert wurden 282,5±24,9 Verlegungen/Monat durchgeführt.

Bei 95,3% (n=6457) lag der Einsatzort (abgebende Klinik) in Niedersachsen, in 4,7% (n=322) in anderen Bundesländern. Anforderungen gab es aus allen Rettungsdienstbereichen in Niedersachsen. Die meisten Anforderungen kamen aus den Bereichen der Region Hannover (n=1073), Soltau-Fallingbostal (n=586), Emden (n=522), Oldenburg (n=347), Stadt und Landkreis Göttingen (n=294) sowie Emsland (n=229).

Der Zielort (aufnehmende Klinik) lag in 72,9% (n=4941) in Niedersachsen und in 27,1% (n=1838) außerhalb Niedersachsens, dabei am häufigsten in Nordrhein-Westfalen (n=575), Bremen (n=411), Hamburg (n=405) und Sachsen-Anhalt (n=111). Regionen mit Kliniken der Maximalversorgung (Bremen, Göttingen, Hannover, Hamburg, Oldenburg) stellen Schwerpunkte für Zielorte dar. Fast die Hälfte aller Patienten (48,5%; n=3288) wurde nach Hannover (n=1325), Oldenburg (n=619), Göttingen (n=609), Hamburg (n=405) und Bremen (n=330) verlegt.

Durch die Luftrettung wurden 43,2% (n=2928) der Verlegungen vorgenommen; hierbei wurden 10,8% (n=733) der Gesamteinsätze von nicht in Niedersachsen stationierten RTH/ITH durchgeführt.

Mithilfe der ITW wurden 56,8% der Patienten verlegt (n=3851, ■ **Abb. 3**).

Das Verhältnis von bodengebundenen bzw. durch die Luftrettung durchgeführten Verlegungen war von der Jahreszeit und damit von der Anzahl der Tageslichtstunden abhängig. In den Sommermonaten wurden mehr Einsätze geflogen, in den Wintermonaten mehr Einsätze gefahren (■ **Abb. 4**).

Im Mittel dauerte eine Intensivverlegung 3 h 59 min±2 h 25 min (Einsatzmittel abgerückt bis Einsatzmittel zurück am Standort). Die Einsatzdauer bodengebundener Verlegungen war mit 4 h 39 min±2 h 23 min fast doppelt so lange wie die Einsatzdauer bei luftgebundenen Verlegungen mit 2 h 21 min±30 min.

Im Mittel betrug die Anflugdistanz für RTH 46,3±25,2 km, für ITH 85,7±44,8 km. Die Transportdistanz betrug bei RTH im Mittel 84,8±34,2 km und bei ITH 88,5±62,3 km. Lange Anflugdistanzen (>100 km) oder lange Transportdistanzen (>140 km) wurden überwiegend durch ITH geflogen.

Bei den bodengebundenen Systemen wurde die angestrebte Gesamteinsatzdauer von maximal 5 h bei 36,0% der Verlegungen überschritten. Innerhalb der geplanten 5 h wurden in Göttingen 81,8%, Hannover (JUH) 65,2%, Hannover (Berufsfeuerwehr) 64,3%, Hameln 62,8%, Oldenburg 54% der Einsätze abgeschlossen.

Ergebnisse der Dispositionsdaten

Die Disponenten der in die Disposition von Intensivverlegungen einbezogenen Leitstellen (KoSt in Hannover und Ret-

Tab. 1 AG „Intensivverlegung Niedersachsen“: Merkmale des Datensatzes zur einheitlichen Dokumentation von Intensivverlegungen

| Nr. | Merkmal | Inhaltliche Feldspezifikation/Beispiel | Format |
|-----|--|---|---------------------------------------|
| 1a | Einsatznummer | Einsatznummer aus Einsatzleitsystem der das Einsatzmittel führenden Leitstelle | Variablenwert |
| 1b | Einsatznummer | Einsatznummer der die Anforderung erstannenden regionalen Leitstelle | Variablenwert |
| 2 | Funkrufname | Vollständiger BOS-Funkrufname zur Identifikation des Rettungsmittels, das den Einsatz tatsächlich durchgeführt hat | Textkürzel Variablenwert/-bezeichnung |
| 3 | Datum der Einsatzanforderung in der örtlich zuständigen Rettungsleitstelle | 02.03.2008 | TT-MM-JJJJ |
| 4 | Uhrzeit der Einsatzanforderung in der örtlich zuständigen Rettungsleitstelle | 11.16.56 Uhr | HH-MM-SS |
| 5 | Datum der Einsatzanforderung in der landesweiten Koordinierungsstelle | 02.03.2008 | TT-MM-JJJJ |
| 6 | Uhrzeit der Einsatzanforderung in der landesweiten Koordinierungsstelle | 11.18.26 Uhr | HH-MM-SS |
| 7 | Einsatzdatum | 02.03.2008 | TT-MM-JJJJ |
| 8 | Alarmierungszeit | 11.20.51 Uhr; (Zeitpunkt der Alarmierung der das Rettungsmittel führenden Leitstelle) | HH-MM-SS |
| 9 | Startzeit | 11.22.44 Uhr; (Start des RM, FMS-Status 3) | HH-MM-SS |
| 10 | Eintreffen im abgebenden Krankenhaus | 11.42.51 Uhr (FMS-Status 4) | HH-MM-SS |
| 11 | Start nach Patientenaufnahme | 12.21.02 Uhr (Start des RM, FMS Status 7) | HH-MM-SS |
| 12 | Eintreffen am aufnehmenden Krankenhaus | 14.34.21 Uhr (FMS-Status 8) | HH-MM-SS |
| 13 | Start nach Patientenübergabe | 15.23.57 Uhr (FMS-Status 1) | HH-MM-SS |
| 14 | Einsatzende | Eintreffen am Rettungsmittelstandort (FMS-Status 2) bzw. Übernahme des Folgeinsatzes | HH-MM-SS |
| 15a | Einsatzort | Gemeindeschlüsselnummer | Variablenwert/-bezeichnung |
| 15b | Quellklinik | IK des abgebenden Krankenhauses/der Rehaeinrichtung | Variablenwert/-bezeichnung |
| 16a | Zielort | Gemeindeschlüsselnummer | Variablenwert/-bezeichnung |
| 16b | Zielklinik | IK des aufnehmenden Krankenhauses/der Rehaeinrichtung | Variablenwert/-bezeichnung |
| 17 | Verlegungsgrund von | Gemäß DIVI-Intensivtransportprotokoll (Diagnostik, Intensivtherapie, Operation/Intervention, sonstiger Grund) | Textkürzel Variablenwert/-bezeichnung |
| 18 | Verlegungsgrund nach | Gemäß DIVI-Intensivtransportprotokoll (Diagnostik, Intensivtherapie, Operation/Intervention, sonstiger Grund) | Textkürzel Variablenwert/-bezeichnung |
| 19 | Patientenaufnahme in Quellklinik | Gemäß DIVI-Intensivtransportprotokoll (Notaufnahme, Operation, Intensivstation, Allgemeinstation) | Textkürzel Variablenwert/-bezeichnung |
| 20 | Patientenübergabe in Zielklinik | Gemäß DIVI-Intensivtransportprotokoll (Notaufnahme, Operation, Intensivstation, Allgemeinstation) | Textkürzel Variablenwert/-bezeichnung |
| 21 | Verlegungsdringlichkeit | Gemäß DIVI-Intensivtransportprotokoll (sofort ≤30 min, dringend ≤2 h, disponibel ≤24 h bzw. >24 h) | Textkürzel Variablenwert/-bezeichnung |
| 22 | Einsatzdistanzen | Systemstandort, abgebende Einrichtung (in km abgebende Einrichtung), aufnehmende Einrichtung (in km aufnehmende Einrichtung), Systemstandort in km | Jeweils Zahlenwerte |
| 23 | Patientengrunddaten | Geburtsmonat, Geburtsjahr, Geschlecht (m, w) | MM-JJJJ Textkürzel |
| 24 | Diagnose | Differenzierung nach Hauptdiagnosen ICD-10 | Textkürzel Variablenwert/-bezeichnung |
| 25 | Maßnahmen | Atemweg: Tubus oral, nasal, Trachealkanüle Atmung: spontan, CPAP, ASB, BIPAP, IPPV Kreislauf: stabil, instabil, katecholaminpflichtig Bluttransfusion: ja/nein Pacer: ja/nein Reanimation: ja/nein Monitoring: etCO ₂ , NIBP, IBP Spritzenpumpen: Anzahl Thoraxdrainage: Anzahl Inkubator: ja/nein Extrakorporale Verfahren: IABP, PECLA, ECMO | Textkürzel Variablenwert/-bezeichnung |
| 26 | NACA-Score | Def. NACA-Score 01–07 MIND 2-Feld 94 | Textkürzel Variablenwert/-bezeichnung |

Tab. 1 AG „Intensivverlegung Niedersachsen“: Merkmale des Datensatzes zur einheitlichen Dokumentation von Intensivverlegungen (Fortsetzung)

| Nr. | Merkmal | Inhaltliche Feldspezifikation/Beispiel | Format |
|-----|--|--|---------------------------------------|
| 27 | Entscheidungsgrund für aus Sicht des Disponenten notwendige Rettungsmittel | Zeitvorteil für Disposition aufgrund der Einsatzdringlichkeit ausschlaggebend Disposition aufgrund der Anforderung spezieller medizinisch-technischer Ausstattung Disposition aufgrund der Anforderung spezieller personeller Qualifikation Disposition aufgrund der Notwendigkeit der bodengebundenen Durchführung aus medizinischen Gründen Disposition aufgrund der Notwendigkeit der luftgebundenen Durchführung aus medizinischen Gründen Disposition aufgrund der Transportzeit/-distanz Disposition aufgrund des Nichtvorliegens spezieller Anforderungen bzw. Zeiterfordernis Disposition aufgrund der Nichtverfügbarkeit eines transportbegleitenden Arztes aus dem abgebenden Krankenhaus | Variablenwert |
| 28 | Aus Disponentensicht notwendiges Rettungsmittel | Dokumentation des Funkrufnamens bzw. Bezeichnung des aus Sicht des Disponenten für den Einsatz geeigneten Rettungsmittels (Auswahl aus Liste). Das aus Disponentensicht notwendige Rettungsmittel kann sich situationsbedingt von dem letztlich tatsächlich eingesetzten Rettungsmittel (Feld 2) unterscheiden. Siehe nachfolgendes Feld 29! | Textkürzel Variablenwert/-bezeichnung |
| 29 | Begründung des Disponenten für die getroffene Einsatzdisposition | Notwendiges Rettungsmittel konnte disponiert werden Notwendiges Rettungsmittel konnte nicht disponiert werden, weil: - Geeignetes Rettungsmittel stand nicht zeitgerecht zur Verfügung - Rettungsmittel befand sich bereits in einem durch die KST disponierten Einsatz und stand nicht zeitgerecht zur Verfügung - Rettungsmittel befand sich bereits in einem durch die regionale Leitstelle disponierten Primäreinsatz und stand nicht zeitgerecht zur Verfügung - Rettungsmittel stand aus Witterungsgründen nicht zur Verfügung - Rettungsmittel stand aus technischen Gründen nicht zur Verfügung | Variablenwert |
| 30 | Bewertung der Einsatzdurchführung aus Sicht des transportbegleitenden Arztes | Einsatzdringlichkeit war indiziert Einsatzdringlichkeit war nicht indiziert Disponiertes Rettungsmittel war indiziert Disponiertes Rettungsmittel war nicht indiziert: - Wegen Einsatzdringlichkeit - Wegen Transportzeit/Transportstrecke - Wegen medizinischer Gründe - Wegen Ausstattung/Qualifikation - Wegen zu hohem Risiko bei der Einsatzdurchführung (z. B. Nachtflug) | Variablenwert |
| 31 | Anfragen ohne erfolgte Rettungsmitteldisposition mit Begründung | Rückgabe an regionale Rettungsleitstelle: - Wegen Dringlichkeit der Einsatzdurchführung - Kein Rettungsmittel verfügbar - Keine Indikation für Intensivverlegung - - | Variablenwert |

ASB „assisted spontaneous breathing“, BIPAP „biphasic positive airway pressure“, CPAP „continuous positive airway pressure“, DIVI Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin, ECMO extrakorporale Membranoxygenierung, etCO₂ endtidaler Kohlendioxiddruck, FMS Funkmeldesystem, IABP intraaortale Ballonpumpe, IBP „invasive blood pressure“, ICD International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, IK Institutskennzeichen, IPPV „intermittent positive pressure ventilation“, MIND minimaler Notarzt Datensatz, NACA National Advisory Committee for Aeronautics, NIBP „non-invasive blood pressure“, PECLA pumpenlose extrakorporale Membranoxygenierung, RM Rettungsmittel.

tungsleitstelle Göttingen) konnten folgende 8 Gründe angeben, warum durch sie ein bestimmtes Rettungsmittel disponiert wurde (Mehrfachnennungen möglich):

- Zeitvorteil,
- spezielle medizintechnische Ausstattung,
- spezielle personelle Qualifikation,

- Notwendigkeit eines bodengebundenen Transports,
- Notwendigkeit eines luftgebundenen Transports,
- Transportzeit/-distanz,
- Nichtvorliegen spezieller Anforderungen,

- Nichtverfügbarkeit eines transportbegleitenden Arztes im abgebenden Krankenhaus.

Bei der Bewertung der Dispositionsentscheidung konnten 5333 Einsätze ausgewertet werden. Der Zeitvorteil war in 58,3% der Fälle (n=3110) der entscheidenden

Tab. 2 Leistungserbringer des Intensivtransports in Niedersachsen

| Nr. | Standort | Betreiber | Rettungsmitteltyp | Verfügbarkeit |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------|-------------------------------|
| Bodengebundene Standorte | | | | |
| 1 | Göttingen | Berufsfeuerwehr Göttingen/DRK Göttingen | ITW | 24 h |
| 2 | Hamel | DRK Hameln-Pyrmont | ITW | 24 h |
| 3 | Hannover | JUH e. V. | ITW | 24 h |
| 4 | Hannover | Berufsfeuerwehr Hannover | ITW | Mo–Fr, 07.30–17.30 Uhr |
| 5 | Oldenburg | JUH e.V. | ITW | 24 h |
| Luftrettungsstandorte | | | | |
| 6 | Göttingen, Christoph 44 | DRF gemeinnützige Luftrettung AG | RTH | 07.00 Uhr bis Sonnenuntergang |
| 7 | Hannover, „Christoph Niedersachsen“ | HSD gemeinnützige Luftrettung GmbH | ITH | 24 h |
| 8 | Hannover, „Christoph 4“ | JUH e. V. | RTH | 07.00 Uhr bis Sonnenuntergang |
| 9 | Sande, „Christoph 26“ | ADAC Luftrettung GmbH | RTH | 24 h |
| 10 | Uelzen, „Christoph 19“ | ADAC Luftrettung GmbH | RTH | 07.00 Uhr bis Sonnenuntergang |
| 11 | Wolfenbüttel, „Christoph 30“ | ADAC Luftrettung GmbH | RTH | |

ADAC Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V., DRF DRF Luftrettung, DRK Deutsches Rotes Kreuz, HSD Hubschrauber Sonder Dienst Flugbetriebs GmbH & Co., ITW Intensivtransportwagen, JUH Johanniter-Unfall-Hilfe e.V., RTH Rettungshubschrauber.

Tab. 4 Hauptdiagnosegruppen

| Hauptdiagnosegruppen | Erläuterung | Anzahl (n) | Gesamt (%) | ITW (%) | Luft (%) |
|----------------------|--|-------------|---------------|---------------|---------------|
| A00–B99 | Infektiöse Krankheiten | 87 | 2,97 | 3,92 | 1,78 |
| C00–D48 | Neubildungen | 47 | 1,61 | 1,72 | 1,47 |
| D50–D90 | Blutkrankheiten | 11 | 0,38 | 0,31 | 0,46 |
| E00–E90 | Endokrine, Ernährungs-/Stoffwechselkrankheiten | 12 | 0,41 | 0,55 | 0,23 |
| F00–F99 | Psychische und Verhaltensstörungen | 8 | 0,27 | 0,43 | 0,08 |
| G00–G99 | Nervensystem | 154 | 5,26 | 6,50 | 3,71 |
| I00–I99 | Kreislaufsystem | 1416 | 48,38 | 44,18 | 53,67 |
| J00–J99 | Atmungssystem | 351 | 11,99 | 16,61 | 6,18 |
| K00–K93 | Verdauungssystem | 100 | 3,42 | 3,37 | 3,47 |
| L00–L99 | Hautkrankheiten | 11 | 0,38 | 0,37 | 0,39 |
| M00–M99 | Muskel-Skelett-System | 19 | 0,65 | 0,74 | 0,54 |
| N00–N99 | Urogenitalsystem | 34 | 1,16 | 1,59 | 0,62 |
| O00–O99 | Schwangerschaft/Geburt | 13 | 0,44 | 0,00 | 1,00 |
| P00–P96 | Zustände mit Ursprung in der Perinatalperiode | 8 | 0,27 | 0,00 | 0,62 |
| Q00–Q99 | Fehlbildungen | 13 | 0,44 | 0,37 | 0,54 |
| R00–R99 | Abnorme Laborbefunde | 122 | 4,17 | 4,11 | 4,25 |
| S00–T98 | Verletzungen/Vergiftungen | 418 | 14,28 | 9,62 | 20,15 |
| V01–Y84 | Morbidität/Mortalität | 7 | 0,24 | 0,18 | 0,31 |
| Z00–Z99 | Faktoren Inanspruchnahme des Gesundheitswesens | 96 | 3,28 | 5,45 | 0,54 |
| Gesamt | | 2927 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

ITW Intensivtransportwagen, Luft Transport mit Rettungshubschrauber oder Intensivtransporthubschrauber.

de Grund für die Disposition, die Notwendigkeit einer speziellen medizintechnischen Ausstattung in 24,9% der Fälle (n=1325). Die Transportzeit/-distanz hat in 6,2% der Entscheidungen (n=331) den

Ausschlag gegeben. Alle weiteren Gründe wurden mit einer Häufigkeit von 0,7–3,5% genannt. Weiterhin wurde von den Disponenten die Begründung für

Tab. 3 Einsatzdringlichkeit bei Intensivverlegungen

| Einsatzdringlichkeit | Anzahl (n) | Gesamt (%) | ITW (%) | Luft (%) |
|----------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| <30 min | 565 | 19,80 | 8,51 | 37,12 |
| <2 h | 1081 | 37,89 | 31,62 | 47,51 |
| <24 h | 806 | 28,25 | 37,23 | 14,48 |
| >24 h | 401 | 14,06 | 22,64 | 0,89 |
| Gesamt | 2853 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

ITW Intensivtransportwagen, Luft Transport mit Rettungshubschrauber oder Intensivtransporthubschrauber.

ihre Entscheidung dokumentiert. Dabei konnte angegeben werden:

- Notwendiges Rettungsmittel konnte disponiert werden.
- Notwendiges Rettungsmittel konnte nicht disponiert werden, weil nicht zeitgerecht zur Verfügung.
- Notwendiges Rettungsmittel konnte nicht disponiert werden, weil bereits für Sekundäreinsatz disponiert.
- Notwendiges Rettungsmittel konnte nicht disponiert werden, weil bereits im Primäreinsatz.
- Notwendiges Rettungsmittel konnte nicht disponiert werden, weil aus Witterungsgründen nicht einsatzbereit.
- Notwendiges Rettungsmittel konnte nicht disponiert werden, weil aus technischen Gründen nicht verfügbar.

Bezüglich der Begründung konnten 5575 Einsätze ausgewertet werden. Bei 89,0% der Einsätze (n=4960) konnte das notwendige Rettungsmittel disponiert werden. Bei 6,9% (n=383) konnte das notwendige Rettungsmittel aus Witterungsgründen nicht disponiert werden. In 2,0% der Fälle (n=109) stand das Transportmittel nicht zeitgerecht zur Verfügung. In 1,4% (n=77) befand sich das Rettungsmittel bereits in einem Einsatz, und in 0,8% der Fälle (n=46) war das Rettungsmittel aus technischen Gründen nicht verfügbar.

Durch das die Intensivverlegungen begleitende ärztliche Personal wurde nach jedem Einsatz dokumentiert, ob das Rettungsmittel (ITW oder RTH/ITH) und ob die Dringlichkeit (<30 min, <2 h, <24 h, >24 h), mit der das Rettungsmittel zur Verfügung stehen sollte bzw. disponiert wurde, als indiziert oder nichtindiziert angesehen wurden.

Evaluation Intensivverlegung Niedersachsen

Räumliche Verteilung des Gesamteinsatzaufkommens nach Einsatzorten

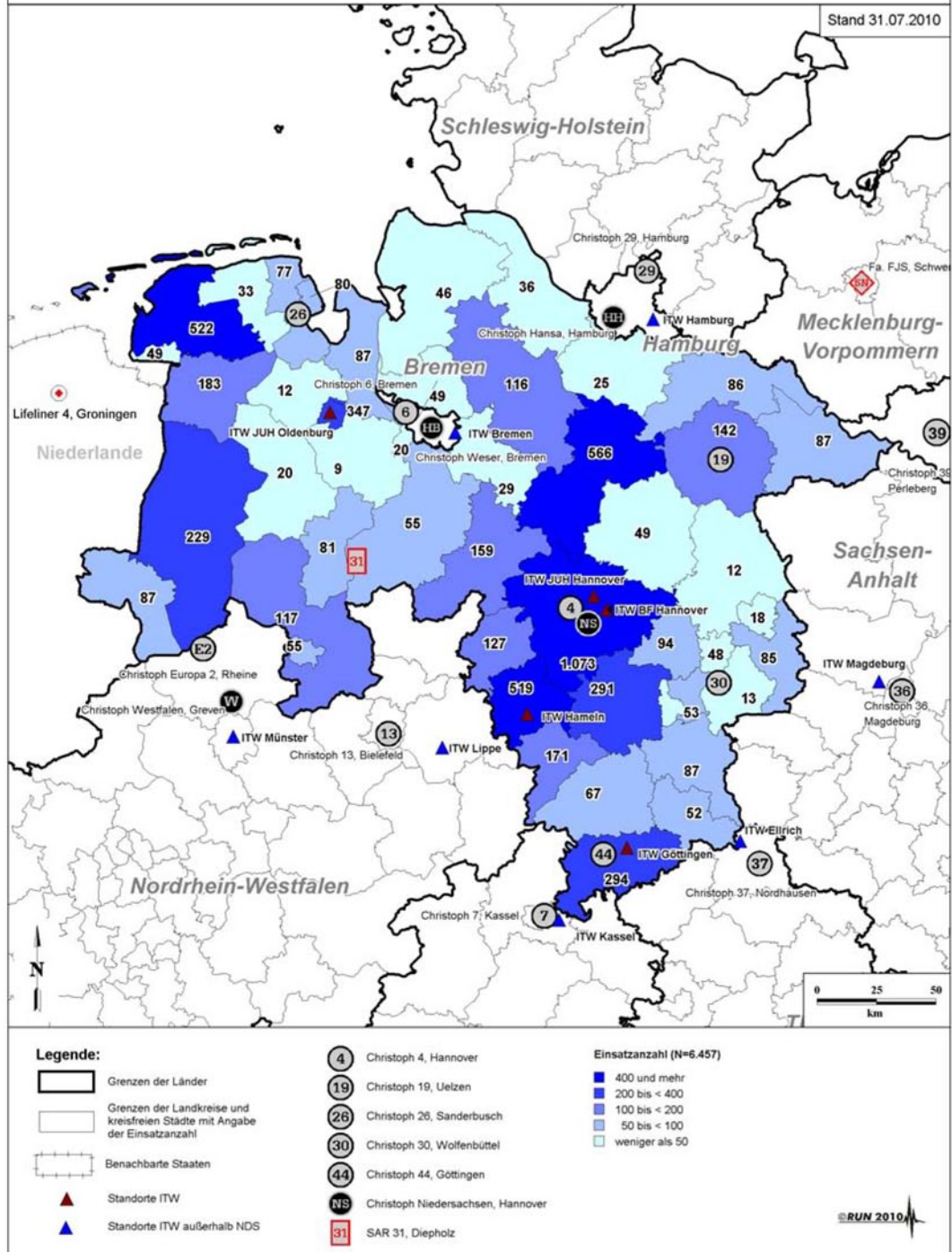


Abb. 2 ▶ Intensivverlegungen in Niedersachsen vom 01.08.2008 bis zum 31.07.2010

Bezüglich der Dringlichkeit wurden 2347 Einsätze bewertet. In 94,8% (n=2226) wurde die Dringlichkeit als richtig bewertet. Bezüglich der Wahl des Rettungsmittels konnten 2354 Einsätze ausgewertet

werden. Dabei wurde die Indikation des Rettungsmittels in 91,2% (n=2147) aller Entscheidungen als richtig bewertet. In den restlichen 8,8% (n=207), bei denen keine Indikation für den Einsatz gesehen

wurde, waren die Gründe am häufigsten die fehlende Notwendigkeit einer speziellen Ausstattung/Qualifikation (55%, n=114) oder fehlende medizinische Gründe (26,1%, n=54).

Gesamt (alle Einsätze): 6779
 Auswertbar (Angabe "Standort" vorhanden): 6779 (100%)

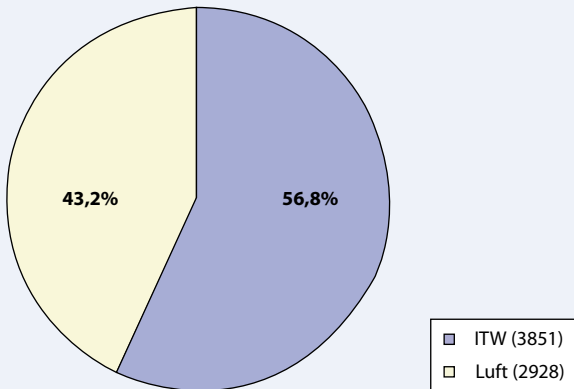


Abb. 3 ◀ Anteile boden- und luftgebundener Einsatzdurchführung. *ITW* Intensivtransportwagen, *Luft* Transport mit Rettungshubschrauber oder Intensivtransporthubschrauber

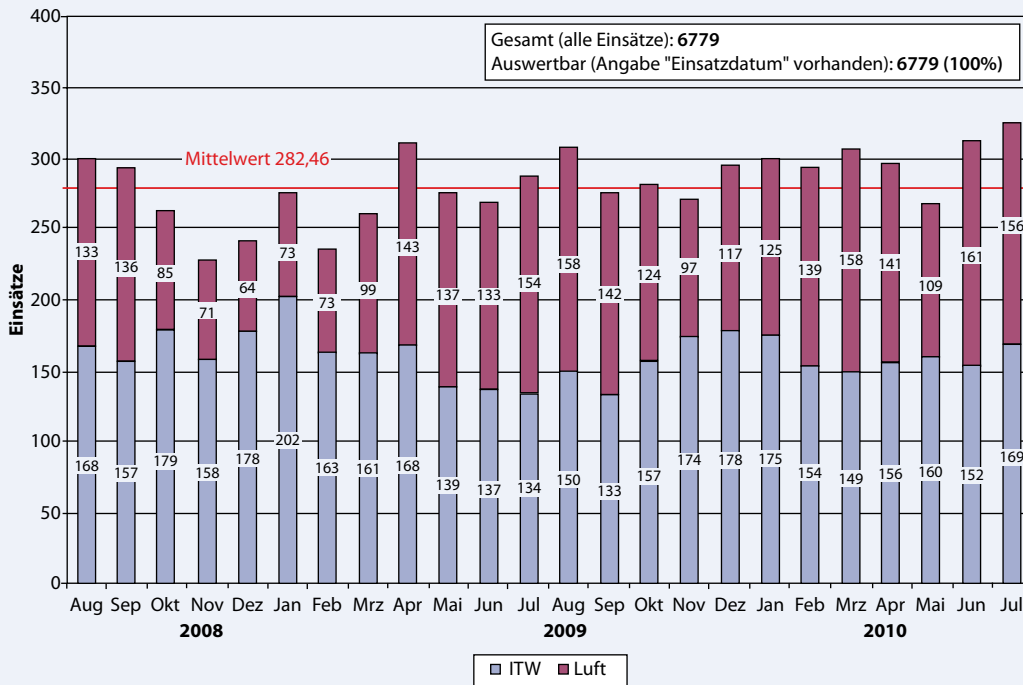


Abb. 4 ◀ Einsatzverteilung nach Monaten sowie Luft und Boden. *ITW* Intensivtransportwagen, *Luft* Transport mit Rettungshubschrauber oder Intensivtransporthubschrauber

Die ausschließlich für die Aufgabe der Intensivverlegung vorgehaltenen ITW (DRK Hameln, JUH Hannover und Oldenburg) mit 24-h-Bereitschaft hatten eine Auslastung von 17,42–31,44%. Der ITW der Berufsfeuerwehr Hannover mit Einsatzbereitschaft an Werktagen von 7.30–17.30 Uhr von 65,7% und der Dualuse-ITW der Berufsfeuerwehr Göttingen – soweit es den Intensivtransport betrifft – von 9,5%.

Medizinische Daten

Von 2853 Einsätzen waren 57,7% nicht-disponibel (n=1646, <30 min, <2 h; **Tab. 3**), wobei es sich überwiegend um dringliche Einsätze <2 h handelte (37,9%, n=1081; **Abb. 5**).

Am häufigsten wurden Patienten (n=3029) von Krankenhäusern der Grund- und Regelversorgung (56,8%, n=1721) bzw. Schwerpunktversorgung (15,3%, n=464) in Kliniken der Schwerpunktversorgung (32,5%, n=984) bzw. Maximalversorgung (44,4%, n=1346) ver-

legt. Nur in 4,4% (n=134) erfolgte die Verlegung in eine Rehaklinik.

Es wurden 77,4% der Patienten (2227 von 2876) von einer Intensivstation verlegt, 14,7% (n=423) von einer Diagnostik aus und 4,5% (n=130) nach einer Operation bzw. Intervention. Zur weiteren Intensivtherapie wurden 51,7% der Patienten (1489 von 2881) verlegt, 40,4% (n=1164) zur Operation bzw. Intervention und nur 3,6% (n=103) zur weiteren Diagnostik. Zielort ist in 76,2% eine Intensivstation und in 12,8% eine Notaufnahme [Intensivstation: 84,2% ITW vs. 65,2% RTH/

ITH; Notaufnahme 7,4% ITW vs. 20,0% RTH/ITH].

Es waren 63,5% der Patienten männlich, 62,3% waren über 60 Jahre alt (Abb. 6). Aufgrund von Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems wurden 48,4% der Patienten verlegt, 14,3% wegen Verletzungen und 12,0% wegen Erkrankungen des Atmungssystems (Tab. 4).

Von den Patienten waren 38,2% (1167 von 3052) beatmet, und die Kapnographie/-metrie kam bei 36,8% (n=1121) zum Einsatz. Spritzenpumpen wurden bei 51,7% der Patienten angewendet. Bei 44,9% wurde der Blutdruck invasiv gemessen. Eine Thoraxdrainage lag bei 5,3% der Patienten.

Diskussion

Nach der Novellierung des NRettdG wurde die Arbeitsgemeinschaft Intensivverlegung (AGEIV) auf Initiative aller an den Intensivverlegungen Beteiligten und auf freiwilliger Basis gebildet. Die AGEIV hat sich das Ziel gesetzt, für alle Kliniken, die über die regionalen Rettungsleitstellen oder über die Koordinierungsstelle für Intensivtransporte (KoSt) arztbegleitete Sekundärverlegungen anfordern, eine einheitliche und transparente Ablauforganisation sicherzustellen. Darüber hinaus war es der Wunsch aller Beteiligten, mithilfe einer prospektiven Erhebung einsatztaktischer und medizinischer Daten zu überprüfen, ob mit einer begrenzten Zahl von bodengebundenen und luftgebundenen Intensivtransportsystemen die Intensivverlegung in Niedersachsen bedarfsgerecht und nach dem aktuellen medizinischen Stand, sichergestellt werden kann und ob sich ITW und RTH/ITH in einem solchen System sinnvoll ergänzen können.

Insgesamt sind im Zeitraum der Datenerhebung 4 verschiedene Intensivtransportsysteme zum Einsatz gekommen. Neben dem ITH (DIN EN 13230) in Hannover, konnten 5 RTH (DIN EN 13230) sowie 5 ITW an 4 Standorten eingesetzt werden. Während die ITW in Hannover, Oldenburg und Hameln ausschließlich für diese Aufgabe ausgestattet und bereitgestellt wurden, wurde der ITW in Göttingen im Dual-use-System eingesetzt. Dies be-

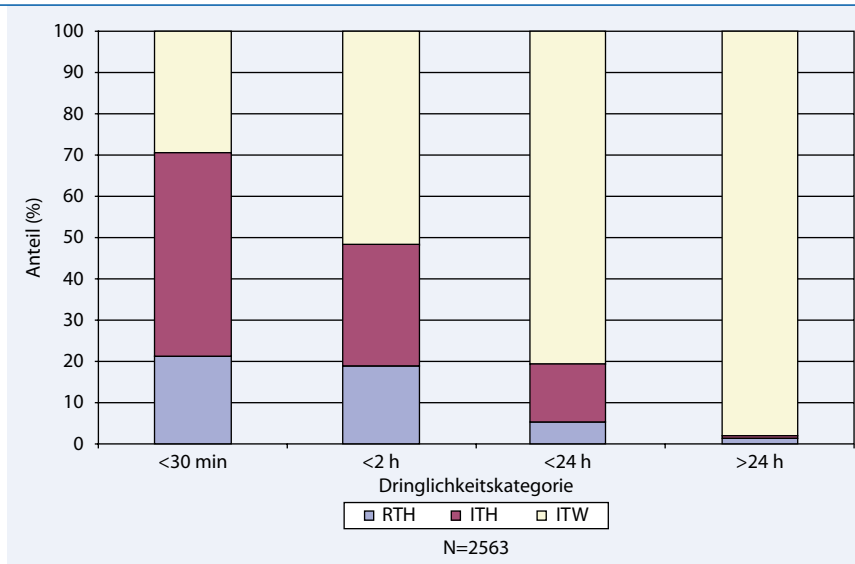


Abb. 5 ▲ Einsatzdringlichkeit vs. disponiertem Transportmittel. ITH Intensivtransporthubschrauber, ITW Intensivtransportwagen, RTH Rettungshubschrauber

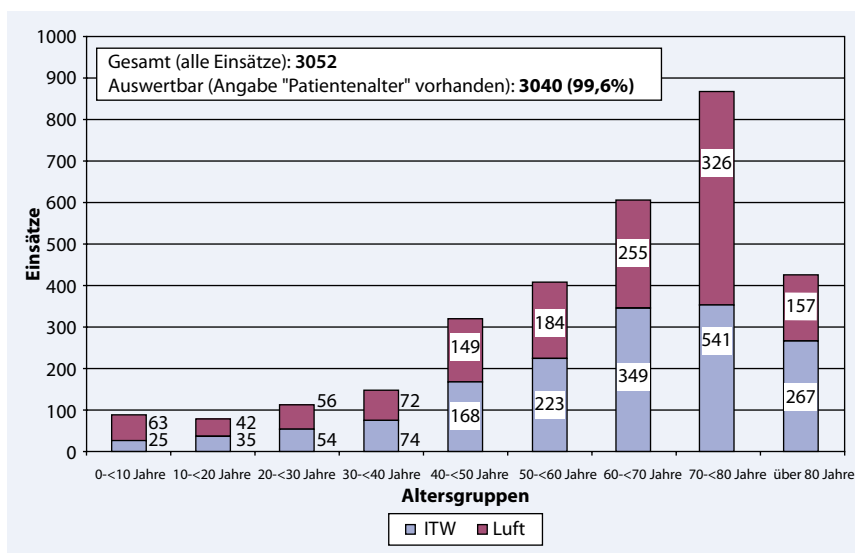


Abb. 6 ▲ Patientenverteilung nach Alter. ITW Intensivtransportwagen, Luft Transport mit Rettungshubschrauber oder Intensivtransporthubschrauber

deutet, dass es sich um Rettungswagen (DIN EN 1789 Typ C: Mobile Intensive Care Unit) des Regelrettungsdienstes handelt, die mit leistungsfähigen Spannungswandlern (12 V/220 V) ausgerüstet sind und – nach Verlastung einer Spezialtrage mit zusätzlicher Medizintechnik (Intensivtransportsystem ITS Terra 100; ITW Göttingen) [5] – bei Bedarf als ITW eingesetzt werden.

Die unterschiedlich starke Auslastung der ITW ergibt sich aus der Dauer der täglichen Bereitstellung und daraus, ob die Systeme ausschließlich für die Aufgabe der Intensivverlegung vorgehalten werden.

Es konnte gezeigt werden, dass mit den – von 4 kommunalen Rettungsdienstträgern und dem Land Niedersachsen – vorgehaltenen 5 ITW und einem ITH, die von allen Krankenhäusern in Niedersachsen angefordert werden können, der Sicherstellungsauftrag „Intensivtransport“ im Sinne der Rettungsdienstträger erfüllt wird. In Bereichen, in denen angrenzende Systeme schneller verfügbar sind als niedersächsische Systeme, wurden diese sinnvollerweise regelmäßig genutzt (733 Einsätze durch andere RTH/ITH). So konnte das notwendige bzw. angeforderte Rettungsmittel in fast 90% der Anforderungen disponiert werden. Nur bei weni-

Tab. 5 Eingesetztes und sinnvolles Rettungsmittel nach Dringlichkeit, Transportdistanz, Transportdauer und Einsatzdauer

| Einsatzdringlichkeit | Transportdistanz Transportdauer Einsatzdauer | Sinnvolles Transportmittel | | | Eingesetztes Transportmittel (%) | | |
|------------------------|--|----------------------------|-----|-----|----------------------------------|-------|-------|
| | | RTH | ITH | ITW | RTH | ITH | ITW |
| Sehr hoch (<30 min) | Bis 100 km Luft Bis 90 min Boden | 1 | 1 | 3 | 24,38 | 48,03 | 27,59 |
| | >100 km Luft >90 min Boden | 3 | 1 | 2 | 1,82 | 49,09 | 49,09 |
| Hoch (<2 h) | Bis 100 km Luft Bis 90 min Boden | 2 | 1 | 1 | 23,4 | 51,93 | 24,64 |
| | >100 km Luft >90 min Boden | 3 | 1 | 1 | 0,00 | 9,52 | 90,48 |
| Mittel (<24 h) | Bis 100 km Bis 90 min Boden | 3 | 2 | 1 | 21,10 | 25,09 | 53,81 |
| | >100 km >90 min Boden | 3 | 1 | 1 | 9,84 | 45,90 | 44,26 |
| | Bis 5 h Einsatzdauer | 3 | 2 | 1 | 22,41 | 32,03 | 45,55 |
| | >5 h Einsatzdauer | 3 | 1 | 2 | 1,88 | 7,50 | 90,63 |
| Gering (>24 h) | Bis 100 km | 3 | 2 | 1 | 6,25 | 9,19 | 84,56 |
| | >100 km | 3 | 1 | 1 | 4,71 | 26,18 | 69,11 |
| | Bis 5 h Einsatzdauer >5 h Einsatzdauer | 3 | 2 | 1 | 8,47 | 17,34 | 74,19 |
| | | | | | 0,00 | 3,32 | 96,68 |

ITH Intensivtransporthubschrauber, ITW Intensivtransportwagen, RTH Rettungshubschrauber.

ger als 2% der Einsätze war das gewünschte Intensivtransportmittel nicht verfügbar.

Die Relation von bodengebundenen Intensivverlegungen (56,8% ITW) zu Lufttransporten (43,2% RTH/ITH) gleicht in Niedersachsen der Relation, wie sie aus Bayern (2008: Boden: 55% und Luft: 45%) oder Baden-Württemberg (2008–2010: Boden: 56% und Luft: 44%; [6]) bekannt ist.

Die RTH/ITH wurden bei nichtdisponiblen Transporten, v. a. wenn diese sofort (<30 min) durchgeführt werden mussten, wie vereinbart disponiert. Fast 85% der Verlegungen, die mit RTH/ITH geflogen wurden, waren nichtdisponibel. Bei diesen Einsätzen wurde besonders deutlich, dass ein ITW zu lange benötigt, bis er an einer Quellklinik eintrifft, sodass ein ITW bei sofort durchzuführenden Einsätzen selten eingesetzt wird. Am häufigsten (68,9%) wurden die ITW bei einer gewünschten Eintreffzeit von <2 h bzw. <24 h eingesetzt. Häufig wurden ITW bei einer Gesamteinsatzdauer von >5 h eingesetzt, wenn die Einsatzdringlichkeit gering war (<24 h, >24 h; **Tab. 5**).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass v. a. bei nichtdisponiblen Einsätzen RTH/ITH und ITW bedarfsgerecht und effektiv eingesetzt wurden. Bei

disponiblen Einsätzen jedoch werden ITW möglicherweise noch zu häufig genutzt. Die Überschreitung der geplanten Gesamteinsatzdauer von maximal 5 h kann zum einen dazu führen, dass intensivpflichtige Patienten auch über längere Distanzen mit erhöhtem Zeitaufwand bodengebunden transportiert werden, aber auch dazu, dass ein ITW in dieser Zeit für keinen weiteren Einsatz zur Verfügung steht.

Bei nichtdisponiblen Verlegungen werden die Patienten in den meisten Fällen mit geeigneten Transportmitteln über die notwendige Distanz verlegt. Bei disponiblen Verlegungen muss möglicherweise zukünftig stärker auf einen effizienten Einsatz der Rettungsmittel geachtet werden, damit keine zu langen Transportstrecken mit zu langen Einsatzzeiten gefahren werden.

Allerdings wird die Dispositionsentscheidung u. a. von der ärztlichen Transportmittelanforderung beeinflusst, die wiederum durch die unterschiedliche Kostenhöhe für den Boden- oder Lufttransport sowie eine ggf. notwendige Kostenerstattung für den Transport (Klinik oder Krankenkasse) begründet wird. Weiterhin beeinflussen die verlässliche Planbarkeit am Folgetag (Wetter) und Pa-

ralleleinsätze eventuell die Dispositionsentscheidung. Nicht zuletzt benötigen die anfordernden Kliniken aufgrund ihrer intensivmedizinischen Bettenkapazität die verlässliche Zusage für disponible Intensivverlegungen. Grundsätzlich konnte aber gezeigt werden, dass RTH/ITH und ITW auch bei paralleler Vorhaltung bedarfsgerecht eingesetzt werden und keine „Systemkonkurrenz“ zu beobachten war.

Interessant ist, dass die hauptsächlichsten Indikationen für Intensivverlegungen eine intensivmedizinische Weiterbehandlung (51,7%) bzw. eine Operation/Intervention (40,4%) waren. Dies unterscheidet sich von den Gründen, die 2005 Lackner et al. [7] bei 1264 Intensivtransporten analysierten: 18% Diagnostik, 15% postoperativ, 11% heimatnahe Weiterversorgung.

Die 4 unterschiedlichen Systeme RTH, ITH, ITW-Stationssystem und ITW-Dual-use-System haben sich als geeignet für den Intensivtransport erwiesen. Seitdem flächendeckend als RTH Hubschrauber des Typs Eurocopter EC 135 eingesetzt werden, die alle mit Transportrespiratoren und mit bis zu 4 Spritzenpumpen ausgerüstet sind, können damit fast alle Patienten, bei denen die Verlegung nichtdisponibel ist, unter intensivmedizinischen Bedingungen transportiert werden. Bedenken, dass ITW, die im Dual-use-System eingesetzt werden, für spezielle Intensivtransporte nicht geeignet sein könnten, haben sich nicht bestätigt. Nutzungen anderer Intensivtransportsysteme im Einsatzbereich dieser Systeme sind nur dann erfolgt, wenn simultane Einsatzanforderungen vorlagen oder dies aus einsatztaktischer Sicht sinnvoll war. In diesem Sinn kann mit einem Dual-use-System an Standorten, an denen eine geringe Auslastung zu erwarten ist, der bodengebundene Intensivtransport bei wesentlich niedrigeren Systemkosten sichergestellt werden.

Aufgrund der weiterhin steigenden Bedeutung arztbegleiteter Verlegungen im Kontext des rettungsdienstlichen Einsatzgeschehens haben sich die Beteiligten in Niedersachsen zu einem an das Projekt anschließenden laufenden Monitoring der Intensivverlegungen in Niedersachsen entschlossen. Hierbei ist die Durchführung weiterführender Analysen von Subgruppen der vorliegenden Daten vor-

gesehen, um tiefer gehende Erkenntnisse zu Detailspekten, wie z. B. ITW-Einsatzgeschehen mit einer Einsatzdauer >5 h, zu erlangen.

Mithilfe der sich jährlich erweiternden Datenbasis bildet sich mit der Fortführung der Datenanalysen ein Frühwarnsystem, das eine Verkürzung von Reaktionszeiten auf sich abzeichnende Entwicklungen mit Handlungsbedarf im Bereich Intensivverlegung gewährleistet.

Fazit für die Praxis

Durch eine trägerübergreifende Zusammenarbeit mit der Bereitstellung weniger, sich ergänzender Intensivtransportsysteme und unter Zuhilfenahme von Systemen, die in angrenzenden Bundesländern z. T. schneller verfügbar sind, ist es möglich, flächendeckend artzbegleitete Sekundärverlegungen sicherzustellen. Aus Sicht der Anfordernden ist eine ausreichend schnelle Verfügbarkeit eines Intensivtransportmittels häufiger erforderlich als ein besonders ausgestattetes Intensivtransportmittel. Die Intensivverlegung kann bedarfsgerecht und effektiv angeboten werden, wenn unterschiedliche Systeme (RTH/ITH, ITW-Stationssystem, ITW-Dual-use-System) entsprechend der geografischen Lage und nach zu erwartender Auslastung installiert werden. Eine zentrale Datenanalyse durch einen neutralen Gutachter ermöglicht es, Systemschwächen zu analysieren und Verbesserungspotenziale zu erkennen.

Korrespondenzadresse

Dr. M. Roessler



Zentrum Anaesthesiologie,
Rettungs- und Intensivmedizin,
Universitätsmedizin Göttingen
Robert-Koch-Str. 40,
37075 Göttingen
m.roessler@med.
uni-goettingen.de

A. Flemming



Stabsstelle Interdisziplinäre
Notfall- und Katastrophen-
medizin, Medizinische Hoch-
schule Hannover
Carl-Neubergstr. 1,
30625 Hannover
andreas.flemming@
hannover-stadt.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor weist auf folgende Beziehungen hin: Dr. M. Roessler ist für die Stadt Göttingen, die einen ITW betreibt, als ärztlicher Leiter Rettungsdienst tätig. K. Reinhard ist vom Niedersächsischen Ministerium für Inneres und Sport in Hannover und der AOK Niedersachsen beauftragt worden, einen Projektbericht zur Evaluation zu erstellen und erhält hierfür ein Honorar. A. Hamann und S. Ruff sind Beschäftigte der Berufsfeuerwehr Hannover, die die KoST und einen ITW betreibt. A. Bickel und J. Braun sind Beschäftigte der DRF Stiftung Luftrettung gAG, die den Intensivtransporthubschrauber Christoph Niedersachsen und den RTH Christoph 44 in Göttingen betreibt. S. Böhne ist Beschäftigter der AOK Niedersachsen. B. Gerberding ist Beschäftigter des DRK KV Hameln-Pyrmont, durch den ein ITW betrieben wird. M. Homann ist Beschäftigter der Johanniter-Unfall-Hilfe, LV Niedersachsen/Bremen, die einen ITW in Hannover betreibt. M. Monning und W. Panzer waren bis 2010 für die ADAC Luftrettung, die die RTH Stationen Sande und Uelzen in Niedersachsen betreibt, tätig. A. Flemming ist für die Stadt Hannover, die 2 ITW betreibt, als ärztlicher Leiter Rettungsdienst tätig.

Literatur

1. Statistisches Bundesamt Deutschland, DiStatis Pressemitteilung 10.12.2008
2. Klauber J, Robra BP, Schellschmidt H (2009) Krankenhaus-Report 2008/2009. Schattauer, Stuttgart, ISBN 978-3-7945-2646-8
3. (o A) (2007) Niedersächsisches Rettungsdienstgesetz (NReTTDG) in der Fassung vom 02.11.2007, Niedersachsen. GVBl. 473, 2106201
4. Anding K (2000) Die Neuordnung des Intensivtransportes in Bayern. Notfall Rettungsmed 3:396–406
5. Lott C, Josst T, Hennes HJ (2000) Intensivtransportsystem ITS-Terra 100. Konzeption für den Interhospitaltransfer. Notfall Rettungsmed 3:425–430
6. Braun J (2010) DRF Stiftung Luftrettung gAG, MEDAT Auswertung, persönliche Mitteilung
7. Lackner CK, Burghofer K (2005) Epidemiologie des Interhospitaltransfers. In: Thierbach A, Veith J (Hrsg) Praxisleitfaden Interhospitaltransfer, 1. Aufl. Stumpf & Kossendy, Edewecht, S 152. ISBN 978-3-932750-95-3