

Auswertung des Standorts
„Christoph Regensburg“
im Erfassungszeitraum der Studien
LUNA und LUNA-Impact

vorgelegt vom
Klinikum der Universität Regensburg

mit Unterstützung des
Bayerischen Staatsministeriums des Innern
und des
Zweckverbandes für Rettungsdienst und
Feuerwehralarmierung Regensburg

Januar 2006

Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr. med. Kai Taeger
Prof. Dr. med. Michael Nerlich

Autoren und Projektleitung

Dr. med. Jürgen Drescher
Dr. med. Carsten Neumann

Projektorganisation und Assistenz

Dr. med. Britta Schöffel

Korrespondierende Autoren:

Prof. Dr. Kai Taeger
Klinik für Anästhesiologie
Klinikum der Universität Regensburg
D-93042 Regensburg

Prof. Dr. Michael Nerlich
Abteilung für Unfallchirurgie
Klinikum der Universität Regensburg
D-93042 Regensburg

Die Auswertung des Standorts „Christoph Regensburg“ im Erfassungszeitraum der Studien LUNA und LUNA-Impact wurde finanziert durch das Bayerische Staatsministerium des Innern sowie durch den Zweckverband für Rettungsdienst und Feuerwehralarmierung Regensburg.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	3
1.1	Standortbeschreibung	3
1.2	Datenquelle	4
1.3	Definition Tageinsätze/Nachteinsätze	5
2.	Ergebnisse.....	5
2.1	Übersicht	5
2.2	Alarmierungen	6
2.2.1	Alarmierungen nach Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten	7
2.2.2	Alarmierungen im Tag- und Nachtintervall.....	8
2.3	Durchgeführte Einsätze mit Patientenversorgung	9
2.3.1	Übersicht	9
2.3.2	Einsätze im Tagintervall	11
2.3.3	Einsätze im Nachtintervall.....	13
2.3.4	Primäreinsätze.....	15
2.3.4.1	Primäreinsätze nach Transportverteilung	15
2.3.4.2	Zielkliniken bei Primäreinsätzen.....	16
2.3.4.3	Notfallkategorien bei Primäreinsätzen.....	17
2.3.5	Interhospitaltransporte.....	19
2.3.5.1	Anforderung nach Dringlichkeit bei Interhospitaltransporten.....	19
2.3.5.2	Zielkliniken bei Interhospitaltransporten.....	20
2.3.6	Zeitlicher Verlauf des Einsatzaufkommens.....	22
2.3.6.1	Analyse der Einsatzzeiten.....	22
2.3.6.2	Einsatzaufkommen im Jahresverlauf.....	25
2.3.6.3	Einsatzaufkommen im Wochenverlauf	27
2.4	Anfordernde Rettungsleitstellen	28
2.4.1	Anfordernde Rettungsleitstellen im Tagintervall	28
2.4.2	Anfordernde Rettungsleitstellen im Nachtintervall	29
2.5	Landkreise bei Primäreinsätzen im Nachtintervall.....	33
2.6	Quellkliniken bei Interhospitaltransporten im Nachtintervall.....	34
2.7	Zielkliniken im Nachtintervall	36
2.8	Fehleinsätze und nicht durchgeführte Einsätze	37

2.8.1	Fehleinsätze bei Primäralarmierungen.....	39
2.8.2	Fehleinsätze bei Anforderungen zu Interhospitaltransporten.....	40
2.8.3	Wetterbedingt nicht durchgeführte Einsätze.....	42
2.8.4	Auswertung KITH DB 2003 nach wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätzen	45
2.8.4.1	Anfragen KITH.....	46
2.8.4.2	Nicht durchgeführte Einsätze	46
2.8.4.3	Anfordernde Leitstellen bei wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätzen	47
2.8.4.4	Wetterbedingt nicht durchführbare Einsätze im Tag- und Nachtintervall	50
2.8.4.5	Zuordnung nach Standorten.....	50
2.8.4.6	Wetterbedingt nicht durchführbare Anforderungen im Jahresverlauf.....	51
2.8.4.7	Zusammenfassung wetterbedingt nicht durchführbarer Anfragen.....	52
3.	„Christoph Regensburg“ in LUNA.....	53
3.1	Vergleich der Auswertung mit den eingeschlossenen Fällen der Studie Luna	53
3.2	Verteilung auf die Zielkliniken Uniklinikum und Krankenhaus der Barmherzigen Brüder.....	57
3.3	Zusammenfassung	59
4.	Diskussion Nachteinsätze	59
4.1	Nachtrelevante Einsätze	61
5.	Tabellenverzeichnis.....	65
6.	Abbildungsverzeichniss.....	66

1. Einleitung

Am Klinikum der Universität Regensburg ist seit September 1994 ein Hubschrauber stationiert (HDM Luftrettung gGmbH). Ursprünglich war dies als 24-Stunden-Intensivtransporthubschrauberstandort konzipiert. In Anbetracht zunehmender Alarmierungen zu Primäreinsätzen (siehe Abb. 1) erfolgte 1999 auf Veranlassung des Bayerischen Innenministeriums die offizielle Umstellung auf einen „24-Stunden-„dual-use“-ITH-/RTH-Betrieb“.

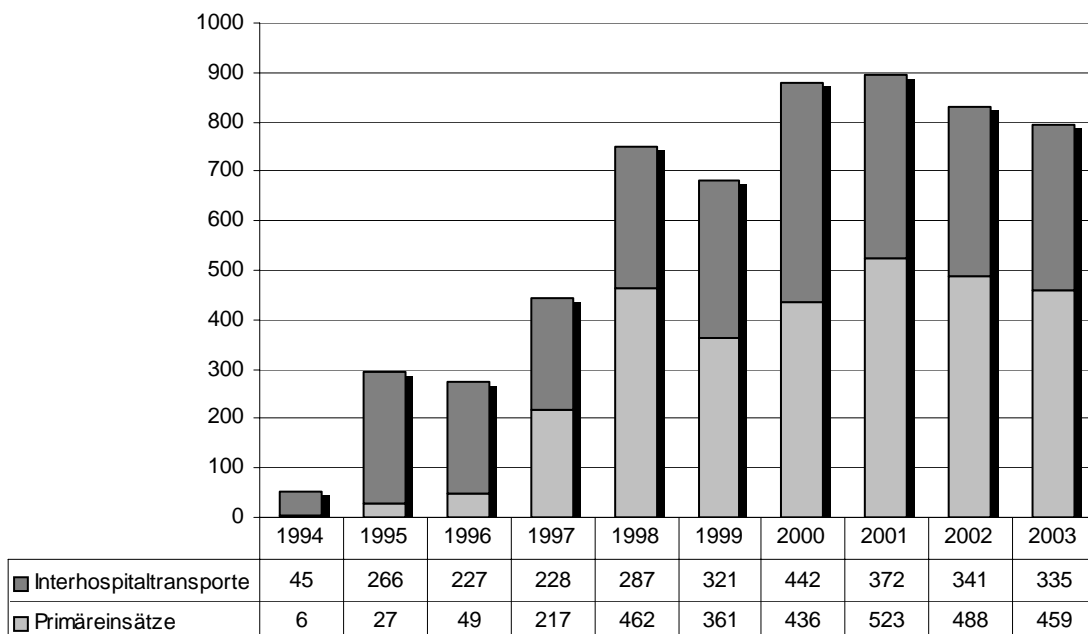


Abb. 1 **Durchgeführte Einsätze des Standorts „Christoph Regensburg“**
 Abgebildet ist das jährliche Einsatzaufkommen mit Verteilung nach Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten seit Indienststellung am 14.09.1994 (Quelle HDM Luftrettung gGmbH).

1.1 Standortbeschreibung

Als Hubschraubermuster wird am Luftrettungszentrum Regensburg eine Eurocopter BK 117 B2 unter dem Funkrufnamen „Christoph Regensburg“ eingesetzt. Dieser Hubschraubertyp erfüllt sowohl die Anforderungen eines Rettungstransporthubschraubers (DIN 13 230-1) als auch die eines Intensivtransporthubschraubers (DIN 13230-4), ist nachflugtauglich und für den Instrumentenflug ausgestattet. Die Alarmierung und Disposition erfolgt sowohl bei Primäreinsätzen als auch bei Interhospitaltransporten über

die zentrale Koordinierungsstelle für Intensivtransporthubschrauber (KITH) in München. Als maximale Vorlaufzeiten werden für Primäreinsätze tagsüber zwei Minuten, nachts 20 Min. vorgegeben. Bei Interhospitaltransporten erfolgt nach Alarmierung in der Regel ein Arzt-Arztgespräch zwischen dem transportbegleitenden und dem verlegenden Arzt. Die Vorlaufzeit richtet sich nach der Dringlichkeit der Verlegung und ist nicht vorgegeben. Am Standort sind rund um die Uhr zwei Berufspiloten mit IFR-Zulassung eingesetzt (instrumental flight rules). Die medizinische Crew besteht überwiegend aus Fachärzten der Klinik für Anästhesiologie der Uniklinik Regensburg sowie aus Fachpflegekräften für Anästhesie und Intensivmedizin, die zusätzlich die Ausbildung zum Rettungsassistenten absolviert haben.

1.2 Datenquelle

Das der Auswertung zugrundeliegende Datenmaterial wurde vom Betreiber des Hubschrauberstandorts (HDM Luftrettung GmbH) zur Verfügung gestellt. Als Datenquelle dient die standort eigene Dokumentation der Einsatzdaten durch das ärztliche Personal des Luftrettungszentrums in einer Datenbank der Firma „Medlinq®“. Als Grundlage der Datenerfassung dienen dabei die Einträge in die Notarzt- bzw. Intensivtransportprotokolle, die durch die Rettungsleitstelle Regensburg erfassten Einsatzzeiten sowie die Dokumentation durch das fliegerische Personal.

Seit 2002 obliegt die Datenerfassung einer beauftragten ärztlichen Mitarbeiterin. Die Daten des Jahres 2001 wurden in diesem Zusammenhang nochmals auf Vollständigkeit überprüft und bei Bedarf ergänzt, hieraus erklärt sich auch die Differenz der vorliegenden Auswertungen mit den Ergebnissen des zweiten Zwischenberichts. Im Beobachtungszeitraum 01.01.2001 bis 31.03.2004 ist eine einheitliche Datenerfassung sichergestellt.

Zur Auswertung des Einsatzaufkommens wurde vom Betreiber die der Eingabemaske des Dokumentationssystems „Medlinq®“ zugrundeliegende Datenbank für Einsätze im Zeitraum 01.01.2001 bis 31.12.2003 zur Verfügung gestellt. Es handelt sich dabei um die gleichen Daten, die vom Betreiber an das Bayerische Innenministerium übermittelt werden. Für den Zeitraum 01.01.2004 bis 31.03.2004 war diese Dokumentation nicht zugänglich, dies ist erst nach Jahresabschluss möglich. Die Erfassung erfolgte für diesen Zeitraum aus den Aufzeichnungen der Stationstagebücher und der Transportprotokolle,

deren Daten von der Vollständigkeit her identisch mit den Eintragungen in das „Medlinq®“-Programm sind.

1.3 Definition Tageinsätze/Nachteinsätze

Wie für die Datenerfassung LUNA wird auch für die Auswertung des Hubschrauberstandortes Christoph Regensburg für die Einteilung Tageinsatz/Nachteinsatz die Definition der fliegerischen Nacht mit den Werten Sonnenuntergang plus 30 Min. und Sonnenaufgang minus 30 Min. verwendet (Luftverkehrsordnung § 33). Die offiziellen Sonnenuntergangszeiten für Regensburg wurden mit Hilfe des Deutschen Wetterdienstes ermittelt (geographische Lage Länge: 12 Grad 05 Min. E, Breite 49 Grad 01 Min. N). Als Kriterium zur Zuordnung zum Tag- bzw. Nachtintervall dient der Zeitpunkt der Alarmierung.

2. Ergebnisse

2.1 Übersicht

Die Abb. 2 zeigt eine Übersicht über Alarmierungen und Einsatzaufkommen des Standortes im Beobachtungszeitraum vom 01.01.2001 bis einschließlich 31.03.2004. Als Alarmierung wird jede an den Standort herangetragene Einsatzanfrage gewertet, auch wenn folgend aus noch dargestellten Gründen kein Start des Hubschraubers stattfand (am häufigsten wetterbedingt), im Anflug bzw. nach Landung am Einsatzort der Einsatz abbestellt wurde oder es zu keinem Patientenkontakt kam (z. B. Suche über Wasser u. ä.).

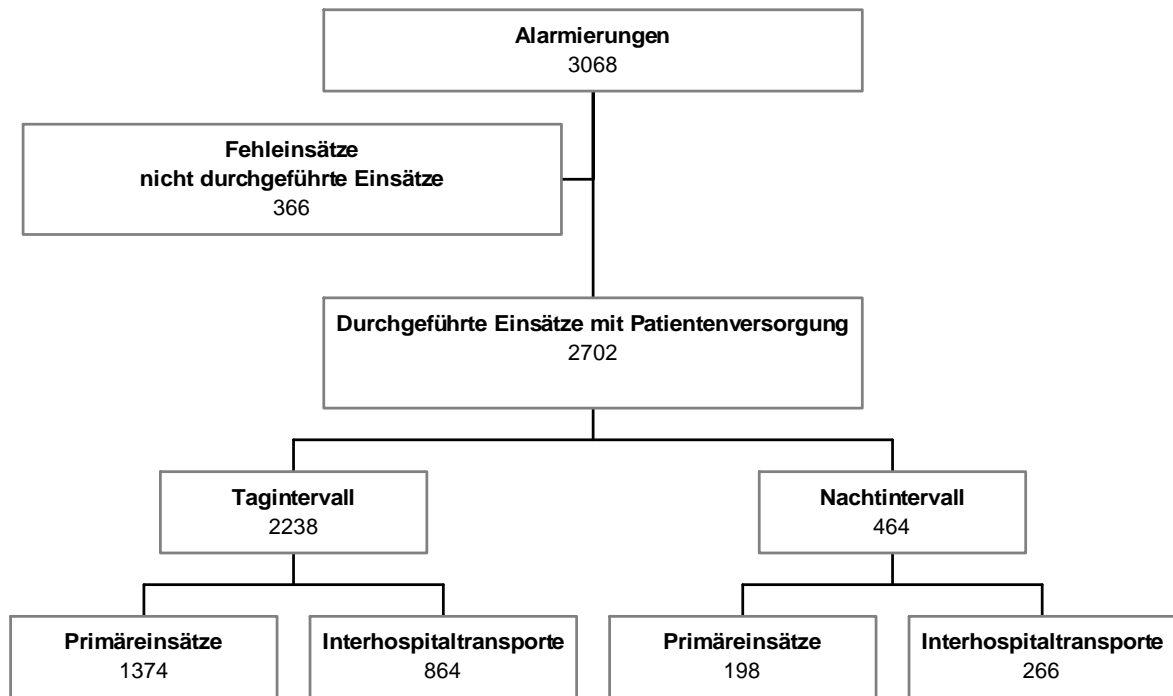


Abb. 2 Übersicht über die Alarmierungen und durchgeführten Einsätze
Im Beobachtungszeitraum der Studie LUNA vom 01.01.2001 bis 31.3.2004

2.2 Alarmierungen

Insgesamt erfolgten im Beobachtungszeitraum 3068 Alarmierungen am Luftrettungszentrum Regensburg, davon führten 2702 zu Einsätzen mit Patientenversorgung, die Quote an Fehleinsätzen und nicht durchgeführten Einsätzen liegt bei 11,9% (n=366). Tab. 1 und Abb. 3 zeigen die Aufteilung der Alarmierungen nach durchgeführten Einsätzen mit Patientenversorgung und Fehleinsätzen oder nicht angetretenen Einsätzen.

Insgesamt ergibt sich damit bei einem Beobachtungszeitraum von 39 Monaten eine durchschnittliche Alarmierungsfrequenz von 78,7/Monat bzw. 2,6/Tag (1185 Tage, 3068 Alarmierungen).

Tab 1 Alarmierungen am Luftrettungszentrum Regensburg
 Aufgelistet sind die daraus abgeleiteten durchgeführten Einsätze
 sowie Fehleinsätze und nicht angetretene Einsätze

	2001 n	2002 n	2003 n	2004 n	Gesamt n
Gesamtalarmierungen	1020	938	901	209	3068
Durchgeführte Einsätze mit Patientenversorauca	895	829	794	184	2702
Fehleinsätze	77	67	31	3	178
nicht angetretene Einsätze	48	42	76	22	188
Anteil der Fehleinsätze/nicht angetretene Einsätze an den Gesamtalarmierungen (n= 3068)	12,2 %	11,6 %	12,1 %	12,0 %	11,9 %

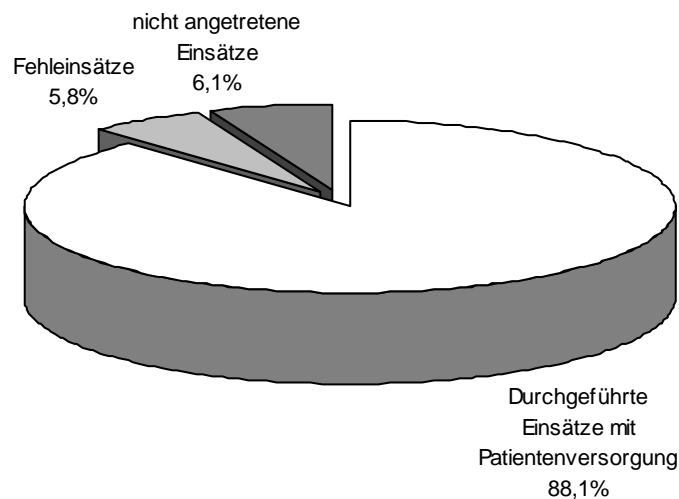


Abb. 3 Alarmierungen am Luftrettungszentrum Regensburg
 Anteil der durchgeführten Einsätze, nicht angetretenen Einsätze sowie Fehleinsätze

2.2.1 Alarmierungen nach Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten

Bei der Analyse der Alarmierungen nach Einsatzarten zeigt sich ein Anteil von 60,3 % (n=1851) Primäralarmierungen zu 39,7% (n=1217) Alarmierungen für Interhospitaltransporte (Tab. 2) an den Gesamtalarmierungen im Beobachtungszeitraum. Diese Verteilung ist über die Jahre 2001-2003 nahezu konstant. Im Sinne des „dual-use“ - Konzepts wird der Standort Regensburg häufiger zu Primäreinsätzen als zu Interhospitaltransporten angefordert.

Tab 2 Alarmierungen nach Primäreinsatz/Interhospitaltransport
(einschließlich Fehleinsätze, nicht durchgeführte Einsätze)

	2001 n	2002 n	2003 n	2004 n	Gesamt n
Gesamtalarmierungen Anzahl n	1020	938	901	209	3068
Primäralarmierungen Anzahl n	620	571	544	116	1851
Primäralarmierungen Anteil an Gesamtalarmierung	60,8 %	60,8 %	60,4 %	55,5 %	60,3 %
Alarmierungen Interhospitaltransporte Anzahl n	400	367	357	93	1217
Alarmierungen Interhospitaltransporte Anteil an Gesamtalarmierung	39,2 %	39,2 %	39,6 %	44,5 %	39,7 %

2.2.2 Alarmierungen im Tag- und Nachtintervall

Die Schwerpunkte des Alarmierungsaufkommens fanden sich im Tagintervall. Der Anteil an nächtlichen Alarmierungen im Beobachtungszeitraum lag nach der Definition des Nachtfluges gemäß den LUNA-Kriterien bei 18,9%.

Tab 3 Alarmierungen nach Tag-/Nachtflugintervall
(einschließlich Fehleinsätze, nicht durchgeführte Einsätze)

	2001 n	2002 n	2003 n	2004 n	Gesamt n
Gesamtalarmierungen n	1020	938	901	209	3068
Alarmierungen im Tagintervall Anzahl n	835	750	742	161	2488
Alarmierungen im Tagintervall Anteil an Gesamtalarmierung	81,9 %	79,9 %	82,3 %	77,0 %	81,1 %
Alarmierungen im Nachtintervall Anzahl n	185	188	159	48	580
Alarmierungen im Nachtintervall Anteil an Gesamtalarmierung	18,1 %	20,1 %	17,7 %	23,0 %	18,9 %

2.3 Durchgeführte Einsätze mit Patientenversorgung

2.3.1 Übersicht

Als „durchgeführte Einsätze mit Patientenversorgung“ werden im Folgenden alle Einsätze summiert, bei denen es nach Alarmierung, Start und Landung des Hubschraubers zu einem Patientenkontakt und einer ärztlichen Versorgung durch die medizinische Crew kam. Nur diese Einsätze belasten die Kostenträger, da für die Rechnungsstellung eines Einsatzes seitens des Betreibers eine Patientenversorgung vorliegen muss.

Insgesamt wurden 2702 Einsätze mit Patientenversorgung im Zeitraum von 39 Monaten durchgeführt. Dabei handelte es sich um 1572 Primäreinsätze (58,2%) und 1130 Interhospitaltransporte (41,8%). Die Einsätze wurden zu 82,8% (n=2238) im Taglichtintervall durchgeführt. Der Anteil an nächtlichen Einsätzen lag damit bei 17,2% des Gesamteinsatzaufkommens. Bei den Primäreinsätzen lag der Anteil von Nachteinsätzen bei 12,8%, während bei Interhospitaltransporten 23,5% der Transporte im Nachtintervall durchgeführt wurden. Siehe auch Abb. 2, 4 und Tab. 4, 5, 6.

Tab 4 Einsätze nach Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten

	2001 n	2002 n	2003 n	2004 n	Gesamt n
Gesamteinsätze Anzahl n	895	829	794	184	2702
Primäreinsätze Anzahl n	523	488	459	102	1572
Primäreinsätze Anteil an Gesamteinsätzen	58,4 %	58,9 %	57,9 %	55,4 %	58,2 %
Interhospitaltransporte Anzahl n	372	341	335	82	1130
Interhospitaltransporte Anteil an Gesamteinsätzen	41,6 %	41,1%	42,1%	44,6%	41,8%

Tab 5 Einsätze nach Verteilung im Tag- und Nachtintervall

	2001	2002	2003	2004	Gesamt
	n	n	n	n	n
Gesamteinsätze Anzahl n	895	829	794	184	2702
Tagintervall Anzahl n	744	692	659	143	2238
Tagintervall Anteil an Gesamteinsätzen	83,1 %	83,5 %	82,9 %	77,7%	82,8 %
Nachtintervall Anzahl n	151	137	135	41	464
Nachtintervall Anteil an Gesamteinsätzen	16,9 %	16,5 %	17,1%	22,3%	17,2 %

Tab 6 Primäreinsätze und Interhospitaltransporte im Tag- und Nachtintervall

	2001	2002	2003	2004	Gesamt
	n	n	n	n	n
Primäreinsätze Tag Anzahl n	456	427	402	89	1374
Primäreinsätze Tag Anteil an Primäreinsätzen	87,2 %	87,5%	87,6%	87,2%	87,4%
Primäreinsätze Nacht Anzahl n	67	61	57	13	198
Primäreinsätze Nacht Anteil an Primäreinsätzen	12,8 %	12,5%	12,4 %	12,8 %	12,6 %
Interhospitaltransporte Tag Anzahl n	288	265	257	54	864
Interhospitaltransporte Tag Anteil an Interhospitaltransporten	77,4 %	77,7 %	76,7%	65,9 %	76,5 %
Interhospitaltransporte Nacht Anzahl n	84	76	78	28	266
Interhospitaltransporte Nacht Anteil an Interhospitaltransporten	22,6 %	22,3 %	23,3 %	34,1 %	23,5 %

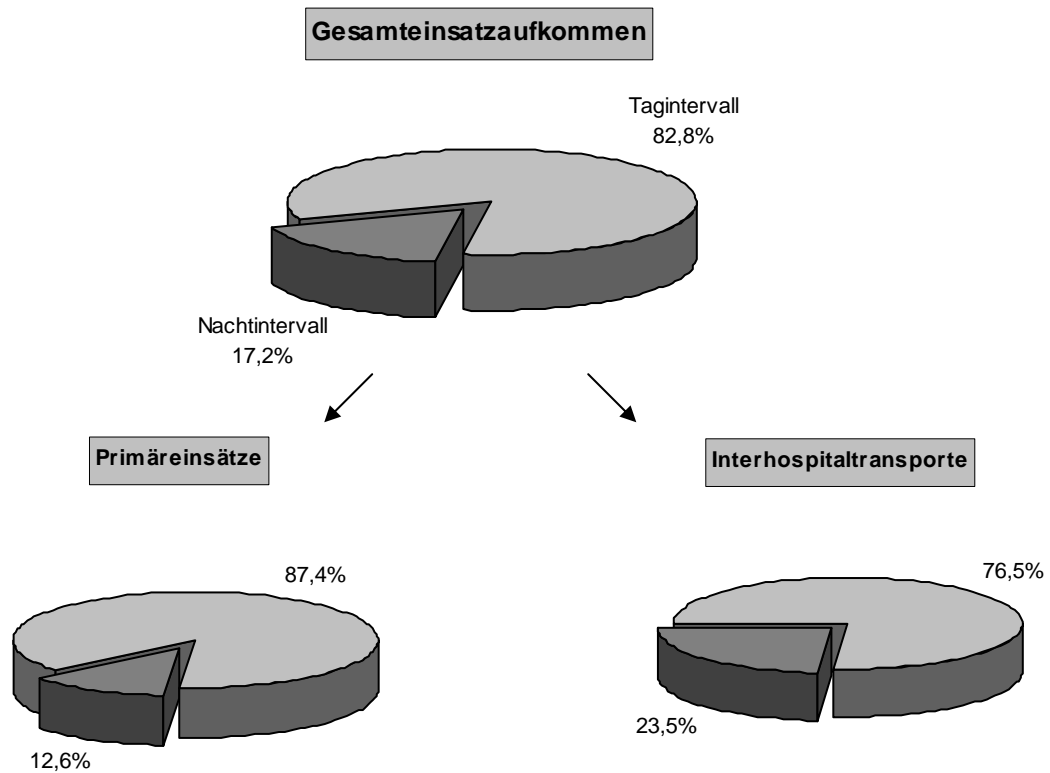


Abb. 4 Verteilung des Einsatzaufkommens von Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten auf das Tag- und Nachtintervall

2.3.2 Einsätze im Tagintervall

Beim Einsatzaufkommen im Tagintervall überwogen die Primärrettung mit insgesamt 1374 durchgeführten Einsätzen, dies entspricht einem Anteil von 61,4 % aller durchgeführten Einsätze im Tagintervall. An Interhospitaltransporten wurden im Tagintervall 864 Transporte durchgeführt, entsprechend einem Anteil von 38,6 % des Einsatzaufkommens im Tagintervall. Siehe Abb. 5,6 und Tab. 7.

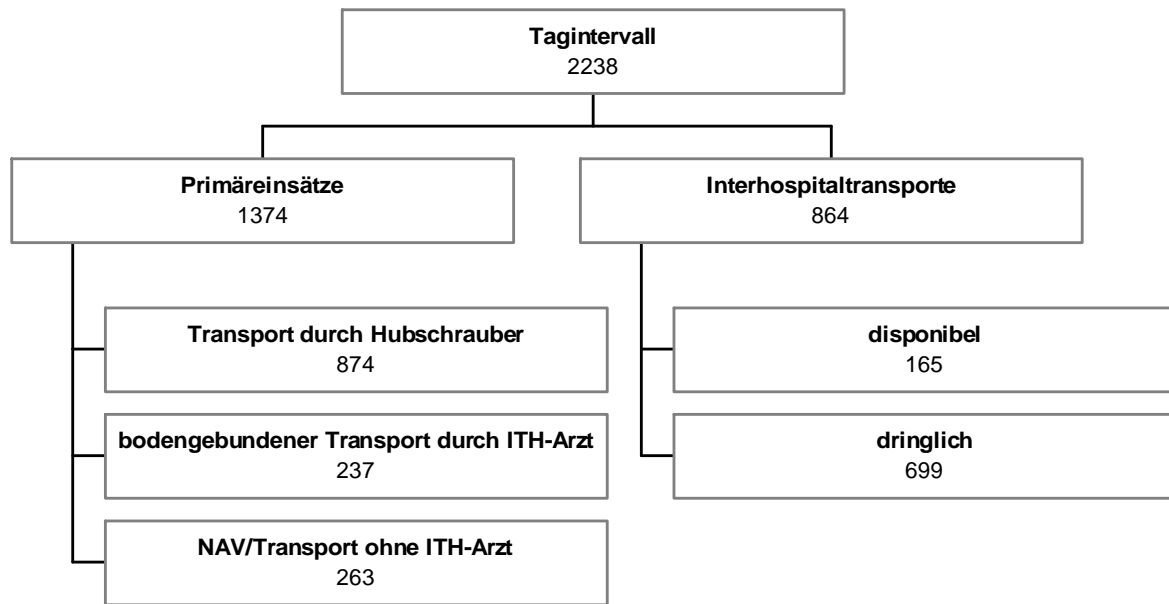


Abb. 5 Übersicht über das Einsatzaufkommen im Tagintervall

Tab 7 Einsatzverteilung im Tagintervall

	2001 n	2002 n	2003 n	2004 n	Gesamt n
Gesamteinsätze Anzahl n	744	692	659	143	2238
Primäreinsätze Anzahl n	456	427	402	89	1374
Primäreinsätze Anteil am Tagflugaufkommen	61,3 %	61,7 %	61,0 %	62,2 %	61,4 %
Interhospitaltransporte Anzahl n	288	265	257	54	864
Interhospitaltransporte Anteil am Tagflugaufkommen	38,7 %	38,3 %	39,0 %	37,8 %	38,6 %

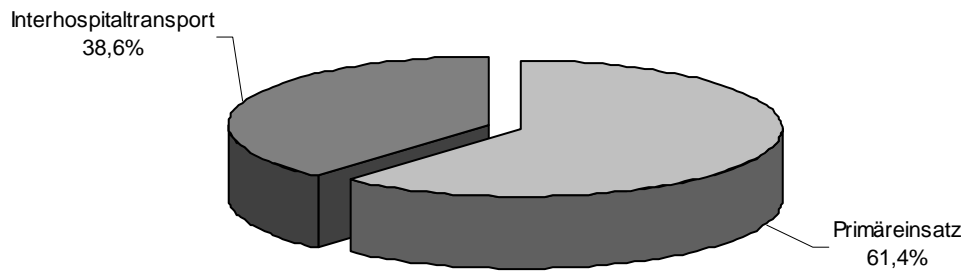


Abb. 6 Einsatzverteilung nach Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten im Tagintervall

2.3.3 Einsätze im Nachtintervall

Im Nachtintervall gemäß den Kriterien der LUNA-Studie wurden 464 Transporten durchgeführt, wovon 57,3 % auf Interhospitaltransporte und 42,7 % auf Primäreinsätze entfielen.

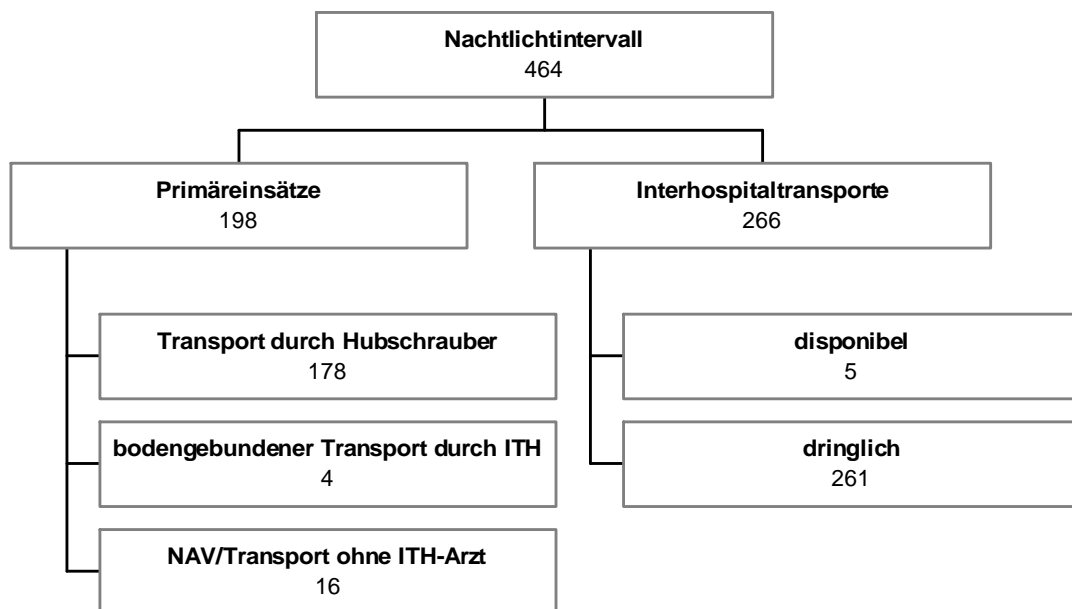


Abb. 7 Übersicht über die Einsätze im Nachtintervall

Das „dual-use“- Konzept wird somit auch im Nachtintervall umgesetzt, es finden allerdings im Gegensatz zum Tagintervall etwas häufiger Interhospitaltransporte als Primäreinsätze statt. Nächtliche Interhospitaltransporte werden zwischen beleuchteten

Hubschrauberlandeplätzen durchgeführt, während bei Primäreinsätzen Außenlandungen durchgeführt werden, bei denen ein geeigneter Landeplatz von den Bodeneinsatzkräften vorab erkundet und ausgeleuchtet werden muss. Übersichten über die Einsätze im Nachtintervall zeigen die Abb. 7 und 8 sowie Tab. 8.

Tab 8 Einsatzverteilung im Nachtintervall

	2001 n	2002 n	2003 n	2004 n	Gesamt n
Gesamteinsätze Anzahl n	151	137	135	41	464
Primäreinsätze Anzahl n	67	61	57	13	198
Primäreinsätze Anteil am Nachtflugaufkommen	44,4 %	44,5 %	42,2 %	31,7 %	42,7 %
Interhospitaltransporte Anzahl n	84	76	78	28	266
Interhospitaltransporte Anteil am Nachtflugaufkommen	55,6 %	55,5 %	57,8 %	68,3 %	57,3 %

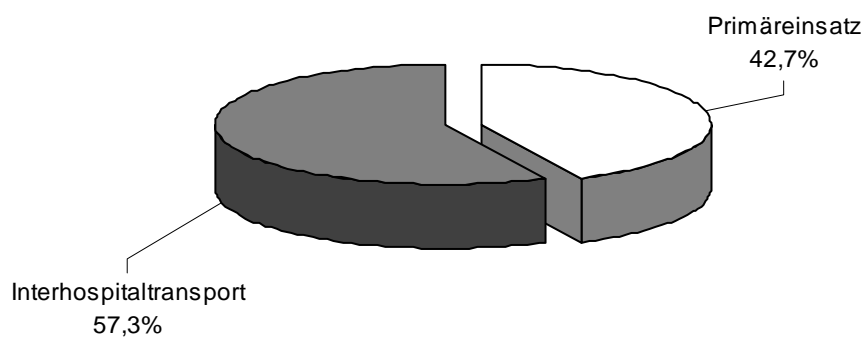


Abb. 8 Verteilung Primäreinsätze/Interhospitaltransporte im Nachtintervall

2.3.4 Primäreinsätze

2.3.4.1 Primäreinsätze nach Transportverteilung

Der Primäreinsatz wird gemäß DIN 13050 definiert als „Einsatz zur Versorgung von Notfallpatienten am Notfallort; schließt gegebenenfalls den Transport mit ein“. Im Rahmen des „dual-use“- Prinzips übernimmt das Luftrettungszentrum Regensburg die Aufgaben eines Rettungstransporthubschraubers (RTH). Nach der o. g. Definition ist dessen primäre Aufgabe die Verbringung des Notarztes zum Ort des Notfallgeschehens im Sinne eines Notarztzubringers und die Versorgung des Notfallpatienten, erst sekundär der Transport in ein geeignetes Krankenhaus.

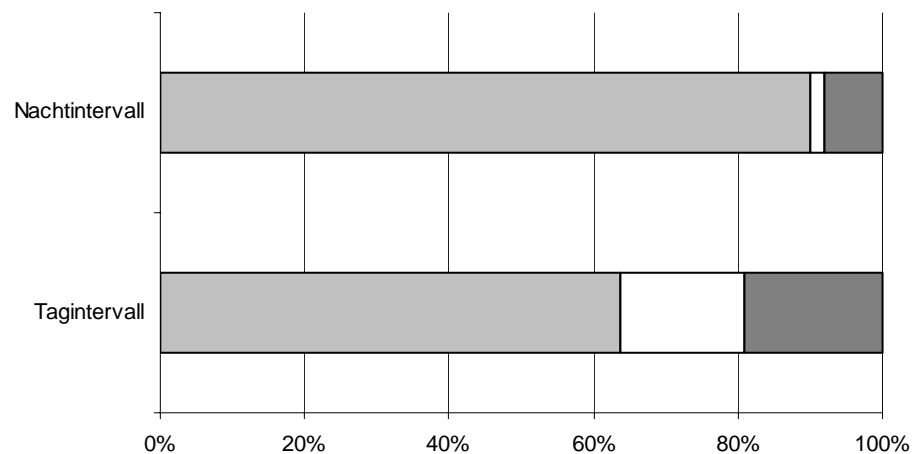
Von 1374 durchgeführten Primäreinsätzen im Tagintervall erfolgte nach Versorgung in 63,6 % der Fälle ein Transport mittels Hubschrauber, bei 17,2 % der Primäreinsätze wurde der Patient bodengebunden durch den Hubschrauberarzt (hier ITH-Arzt) transportiert, bei 19,2 % der Primäreinsätze im Tagintervall war ein Transport entweder nicht notwendig (Notarztversorgung – NAV), oder der Patient konnte ohne Arztbegleitung in ein Krankenhaus transportiert werden.

Im Nachtintervall erfolgt die Alarmierung des Luftrettungsmittels in der Regel durch den ersteintreffenden bodengebundenen Notarzt. Dabei geht es zumeist darum, Notfallpatienten über längere Strecken in eine Schwerpunktlinik zu transportieren. Bei 198 nächtlichen Primäreinsätzen erfolgte in 89,9% ein Transport per Hubschrauber. In 2 % erfolgte ein bodengebundener Transport durch den Hubschrauberarzt. Bei 8,1 % erfolgte kein Transport bzw. keine Transportbegleitung. Dokumentiert sind von diesen 16 Fällen neun Einsätze, bei denen die Patienten noch an der Einsatzstelle aufgrund von Polytraumata oder schweren SHT verstarben.

Bei der Betrachtung aller Primäreinsätze hinsichtlich der Transportverteilung ergibt sich ein Anteil von 66,9 % an Primärtransporten durch das Luftrettungsmittel. In 15,3 % der Primäreinsätze erfolgte der Transport bodengebunden in Begleitung des Hubschrauberarztes. Damit ergibt sich ein Anteil von 82,2 % an Primäreinsätzen, bei denen der Hubschraubernotearzt eine Transportbegleitung durchgeführt hatte. In 17,8 % der Primäreinsätze war ein Transport nicht erforderlich. (Hierzu zählen unter anderem Einsätze, bei denen die Patienten an der Notfallstelle verstarben (n =26), der RTH/ITH zur Suche von Ertrunkenen eingesetzt wurde (n=2), Patienten den Transport verweigerten

(n=3), oder die Patienten konnten ohne Arztbegleitung bzw. durch einen bodengebundenen Notarzt transportiert werden).

Im Vergleich zwischen Tag- und Nachtintervall zeigt sich, dass die Anforderung eines Luftrettungsmittels im Nachtintervall überwiegend aus Gründen eines Primärtransportes mittels Hubschraubers erfolgte (89,9% gegenüber 63,6% im Tagintervall).



	Tagintervall	Nachtintervall
■ NAV/Transport ohne ITH-Arzt	263	16
□ bodengebunden Transport durch Hubschrauberarzt	237	4
■ Patiententransport Hubschrauber	874	178

Abb. 9 Transportverteilung bei Primäreinsätzen im Tag- und Nachtintervall

2.3.4.2 Zielkliniken bei Primäreinsätzen

Von 1572 durchgeführten Primäreinsätzen fanden sich 1217 dokumentierte Zielkliniken (77,4 %).

Das Universitätsklinikum Regensburg, an welchem das Luftrettungszentrum stationiert ist, ist mit 42 % das am häufigsten angeflogene Krankenhaus bei Primäreinsätzen im Tagintervall, gefolgt von der zweiten großen Klinik in Regensburg, dem Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, mit 19,3 %. Beide Krankenhäuser zusammen sind somit Zielklinik für 71,3 % aller Primärtransporte im Tagintervall.

Im Nachtintervall werden vermehrt Krankenhäuser außerhalb Regensburgs angeflogen (38,3 % der Zielkliniken gegenüber 28,7 % bei Einsätzen im Tagintervall). Dies

repräsentiert den größeren Einsatzradius des Standortes im Nachtintervall, der sich daraus ergibt, dass nachts in Bayern drei Hubschrauberstandorte operieren, zwei davon als ITH gegenüber zwölf im Tagflugbetrieb von 7 Uhr bis Sonnenuntergang.

Insgesamt übernahmen die Zielkliniken, die auch für die Studie LUNA definiert sind, 69,9 % aller im Rahmen von Primäreinsätzen transportierter Patienten (851 von 1217). Den größten Anteil hat das Uniklinikum Regensburg mit 41,1 % aller dokumentierter Zielkliniken. Gemäß dem größeren Einsatzradius bei Primäreinsätzen im Nachtintervall nahm der Anteil an Zielkliniken außerhalb Regensburgs im Vergleich zum Tagintervall zu, wobei auch im Nachtintervall das Uniklinikum Regensburg und das Krankenhaus der Barmherzigen Brüder mit 61,7 % die Mehrzahl der Notfallpatienten aufnahmen (vgl. Abb. 10).

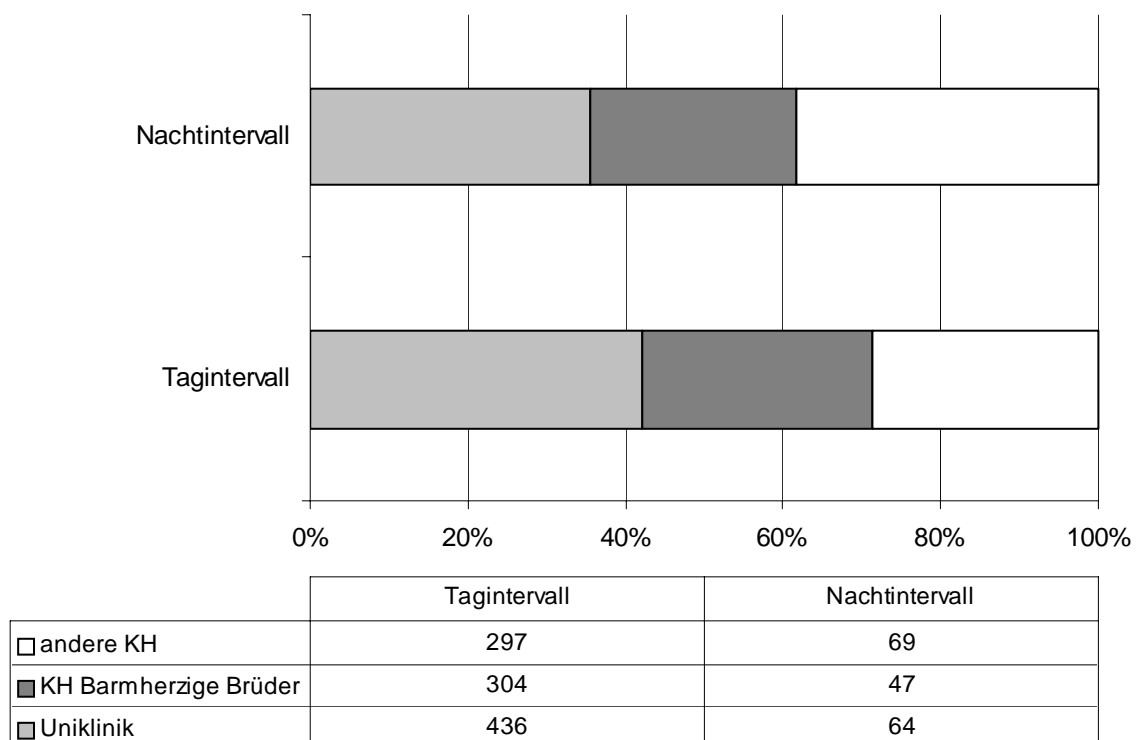


Abb. 10 Zielkrankenhäuser bei Primäreinsätzen im Tag-/Nachtintervall

2.3.4.3 Notfallkategorien bei Primäreinsätzen

Gemäß dem Notarzteinsatzprotokoll nach den Empfehlungen der DIVI werden vier Notfallkategorien bei Primäreinsätzen unterschieden („kein Notfall“, „akute Erkrankung“, „Vergiftung“ und „Verletzung, Unfall“). Der häufigste Grund für den Einsatz des RTH/ITH „Christoph Regensburg“ bei Primäreinsätzen waren traumatologische Notfälle. Von 1196

dokumentierten Eintragungen im Tagintervall entfielen 742 (62,0 %) auf die Kategorie „Verletzung/Unfall“, bei 408 Einsätzen lagen akute Erkrankungen vor (34,1 %).

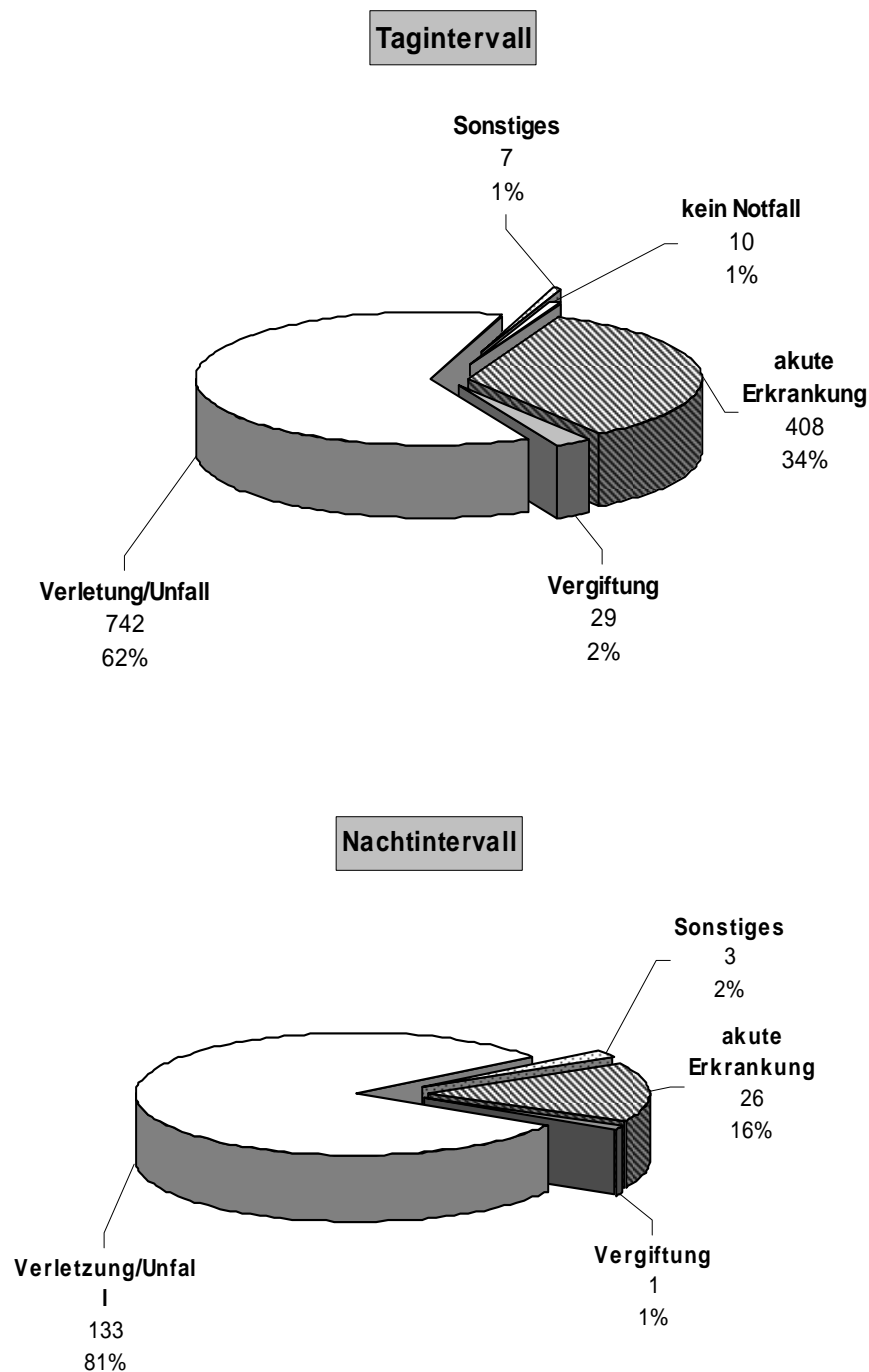


Abb. 11 Notfallkategorien bei Primäreinsätzen im Tag-/Nachtintervall

Die Kategorien „Vergiftung“ und „Sonstiges“ kamen sowohl im Tag- als auch im Nachtintervall mit einer Häufigkeit unter 3% vor (Tagintervall: „Vergiftung“ 2,4%, „Sonstiges“ 0,8%; Nachtintervall: Vergiftung 0,6%, Sonstiges 1,8%). Unter der Kategorie

„Sonstiges“ wurden u. a. Einsätze zur Suche Ertrunkener und Transporte von Transplantationsteams bzw. von Transplantationsorganen summiert.

Im Nachtintervall war der Anteil traumatologischer Notfälle mit 133 von 163 Eintragungen (81,6%) noch höher als im Tagintervall, akute Erkrankungen lagen bei nächtlichen Primäreinsätzen bei 26 Patienten vor (16,0%).

2.3.5 Interhospitaltransporte

2.3.5.1 Anforderung nach Dringlichkeit bei Interhospitaltransporten

Die dringlichen Transporte werden nach dem DIVI-Protokoll Interhospitaltransport abgestuft nach „sofort durchzuführen“ (Start < 30 Min.) und „innerhalb der nächsten zwei Stunden durchzuführen“. Diese Abstufung geht aus der zur Verfügung gestellten Dokumentation nicht hervor und kann daher auch nicht dargestellt werden. Für disponible Transporte werden keine Vorlaufzeiten angegeben. Eine telefonische Kontaktaufnahme des Hubschrauberarztes mit dem verantwortlichen Arzt der Quellklinik findet in aller Regel bei allen Interhospitaltransporten statt. Hierbei werden noch durchzuführende Maßnahmen seitens des Verlegenden (invasive Blutdruckmessung, zentraler Venenkatheter u. ä.) bzw. Anforderungen an das Equipment zur Transportdurchführung (Notfallrespirator/Intensivrespirator, Anzahl der Perfusoren u.ä.) festgelegt. Zudem können Patienten identifiziert werden, die für den Transport mit diesem Hubschraubertyp nicht geeignet sind (Körpergewicht zu hoch, Patienten mit ECMO u.a.).

Insgesamt wurden im Tagintervall 864 Interhospitaltransporte durchgeführt. Als dringlich wurden dabei 80,9 % der Transporte von den abgebenden Kliniken bei den Rettungsleitstellen angefordert (699 von 864 Interhospitaltransporten im Tagintervall).

Im Nachtintervall wurden 98,1 % aller angeforderten Interhospitaltransporte als dringlich eingestuft (261 von 266 Interhospitaltransporten im Nachtintervall). Bei einem disponiblen Transport lag die Startzeit bei 7:15 Uhr, die Sonnenaufgangszeit minus 30 min bei 7:34 Uhr, somit handelt es sich nach den LUNA-Kriterien um einen Transport im Nachtintervall, bei den anderen vier Transporten ist aus der Einsatzdokumentation nicht zu entnehmen, warum diese Einsätze als disponibel angesehen wurden und im Nachtintervall durchgeführt wurden.

Zusammenfassend wurden 85 % der Interhospitaltransporte als dringlich angefordert. Bei Interhospitaltransporten, die im Nachtintervall durchgeführt wurden, ist davon

auszugehen, dass es sich dabei in den meisten Fällen um Hochrisikopatienten handelt, die schnellstmöglich und unter intensivmedizinischen Bedingungen in ein Krankenhaus der Maximal- bzw. Schwerpunktversorgung zur weiteren Therapie und Diagnostik verlegt werden mussten (siehe Abb. 5, 7 und 12).

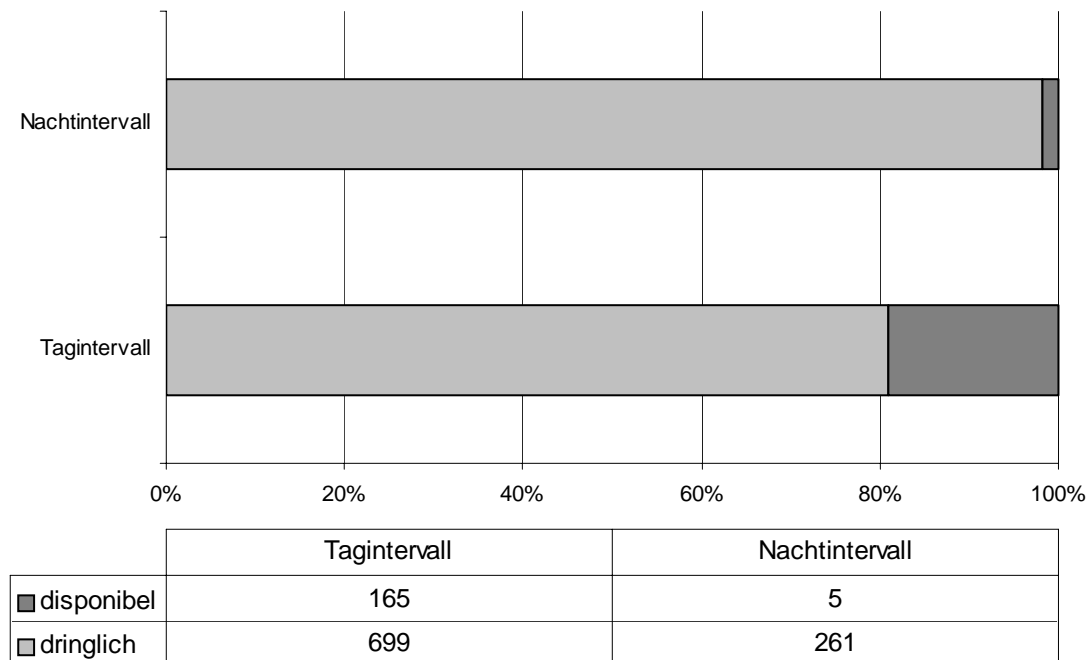


Abb. 12 Anforderung nach Dringlichkeit bei Interhospitaltransporten im Tag- /Nachtintervall

2.3.5.2 Zielkliniken bei Interhospitaltransporten

Von 1130 durchgeführten Interhospitaltransporten fanden sich 1094 dokumentierte Zielkliniken (96,8 %).

Das Uniklinikum Regensburg war Zielklinik für 56,3 % aller Interhospitaltransporte im Tagintervall. Während das Krankenhaus der Barmherzigen Brüder bei Primäreinsätzen für 29 % das Zielkrankenhaus im Tagintervall darstellte, übernahm es lediglich 7,2 % der durch „Christoph Regensburg“ transportierten Patienten im Rahmen von Interhospitaltransfers im Tagintervall.

Wie bei den nächtlichen Primäreinsätzen zeigt sich auch bei den Interhospitaltransporten eine Zunahme der Zielkliniken außerhalb des Bereiches Regensburg (44,8 % in Nachtintervall zu 36,5 % im Tagintervall). Das am häufigsten angeflogene

Zielkrankenhaus ist wie auch im Tagintervall das Uniklinikum Regensburg mit 44,4 % aller Interhospitaltransporte.

Das Uniklinikum Regensburg ist Krankenhaus der Maximalversorgung für den gesamten ostbayerischen Raum. Dies wird auch durch die Analyse der Zielkliniken bei Interhospitaltransporten durch den RTH/ITH „Christoph Regensburg“ deutlich, 53,5 % aller Verlegungen von Intensivpatienten haben das Uniklinikum zum Ziel. Im Tag-/Nachtvergleich nimmt wie auch bei den Primäreinsätzen der Anteil von Krankenhäusern außerhalb Regensburgs zu, was den größeren Einsatzradius für Interhospitaltransporte in den Nachtstunden repräsentiert (siehe Abb. 13).

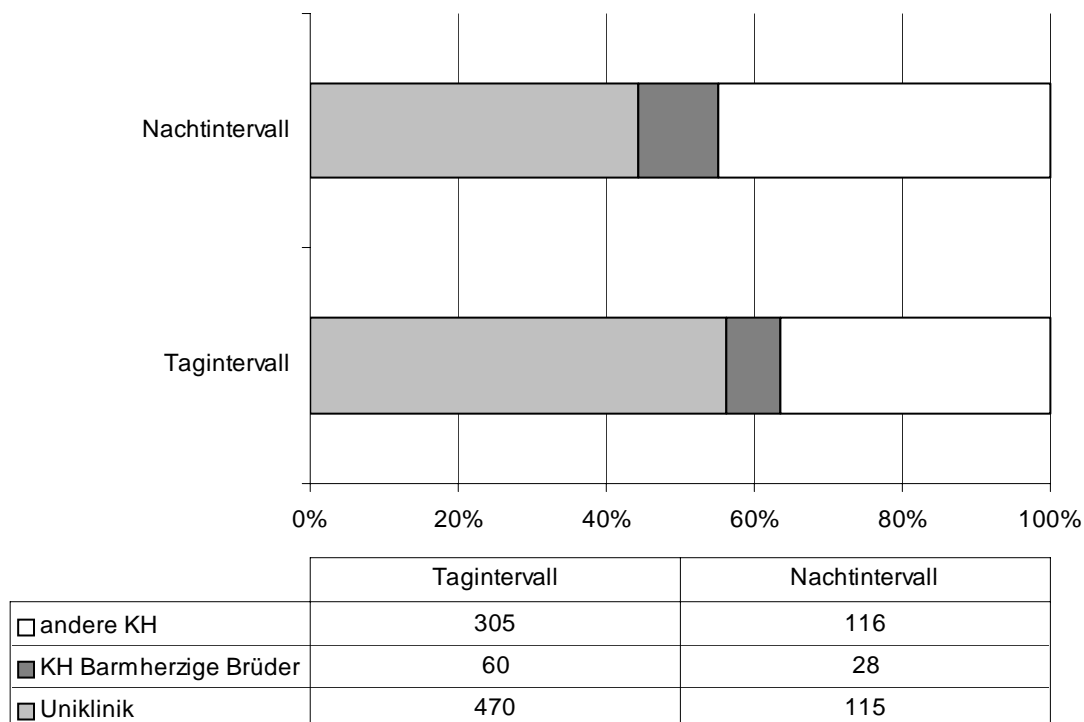


Abb. 13 Zielkliniken bei Interhospitaltransporten im Tag-/Nachtintervall

2.3.6 Zeitlicher Verlauf des Einsatzaufkommens

Der Beobachtungszeitraum umfasst drei volle Jahre und die ersten drei Monate des Jahres 2004. Zur Darstellung des zeitlichen Verlaufs im Jahres- und Wochenaufkommen wurden die drei vollen Jahre vom 01.01.2001 bis 31.012.2003 mit 2518 durchgeführten Einsätzen ausgewertet.

2.3.7 Analyse der Einsatzzeiten

Für die Auswertung der Einsatzzeiten wurde die Dokumentation des Standortes herangezogen. Ausgewertet wurden Primäreinsätze und dringliche Interhospitaltransporte. Die Differenzen zwischen der in Tab. 9 angegebenen Anzahl der berechneten Zeitintervalle und der Anzahl der durchgeführten Einsätze (siehe Tab. 6) ergibt sich einerseits aus fehlenden Eintragungen, andererseits dadurch, dass für die Analysen „Zeitdauer von Start am Einsatzort/Quellklinik bis Landung Zielklinik“ und „Zeitdauer von Alarm bis Eintreffen Zielklinik“ die Einsätze ausgewertet wurden, bei denen ein Hubschraubertransport stattfand (siehe 2.3.4 und 2.3.5).

Die Analysen der Einsatzzeiten erfolgten vor allem im Hinblick darauf, Unterschiede hinsichtlich Tag- und Nachtintervall zu detektieren. Zu beachten ist dabei, dass die Definition des Nachtintervalls nach den Kriterien der Studie LUNA, die der Einteilung in Tag- und Nachtintervall dieser Auswertung der Einsatzzeiten zugrunde liegt, nicht mit den Vorgaben des Standortes übereinstimmt (Vorlaufzeit maximal 20 Min. von Sonnenuntergang bis 7 Uhr). Dies betrifft vor allem die Vorlaufzeiten („Zeitdauer von Alarm bis Start“) bei Alarmierungen im Intervall Sonnenaufgang bis 7 Uhr (siehe Abb. 16 und Kapitel 4).

Die Zeitdauer von Alarmierung bis Start des Hubschraubers betrug im Tagintervall zwei Minuten bei geringer Standardabweichung von ebenfalls zwei Minuten. Verlängerungen über die vorgegebene maximale Vorlaufzeit von zwei Minuten können sich u. a. durch Alarmierungen während laufender Einsätze, Überprüfung der Wetterlage am Einsatzort bei schlechten Witterungsbedingungen und wie oben beschrieben durch Alarmierungen im Intervall 30 Minuten vor Sonnenaufgang bis 7 Uhr ergeben. Die Vorlaufzeiten lagen im Nachtintervall bei 7 Minuten (+/- 6 min) und waren deutlich unter der Vorgabe einer maximalen Vorlaufzeit im Nachtintervall von 20 Minuten. Die Differenz zwischen den Vorlaufzeiten im Tag- und Nachtintervall betragen somit im Mittelwert 5 Minuten.

Tab 9 Einsatzzeiten bei Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten

		Primäreinsätze		Interhospitaltransporte	
		Tagintervall	Nachtintervall	Tagintervall	Nachtintervall
Zeitdauer von Alarmierung bis Start (Vorlaufzeit)	Mittelwert	00:02	00:07	00:08	00:12
	STABW	00:02	00:06	00:10	00:10
	Anzahl	1275	182	648	231
Zeitdauer von Start bis Landung Einsatzort/Quellklinik	Mittelwert	00:13	00:21	00:25	00:28
	STABW	00:07	00:09	00:13	00:15
	Anzahl	1268	180	648	228
Zeitdauer von Start am Einsatzort/Quellklinik bis Landung Zielklinik	Mittelwert	00:16	00:19	00:27	00:26
	STABW	00:10	00:08	00:15	00:15
	Anzahl	925	168	626	223
Zeitdauer von Alarmierung bis Eintreffen Zielklinik (Umlaufzeit)	Mittelwert	00:58	01:17	01:40	01:43
	STABW	00:21	00:20	00:33	00:32
	Anzahl	937	171	640	229

Unterschiede zwischen den Einsatzzeiten im Tag- und Nachtintervall finden sich bei Primäreinsätzen im Mittelwert in allen vier untersuchten Zeitkategorien.

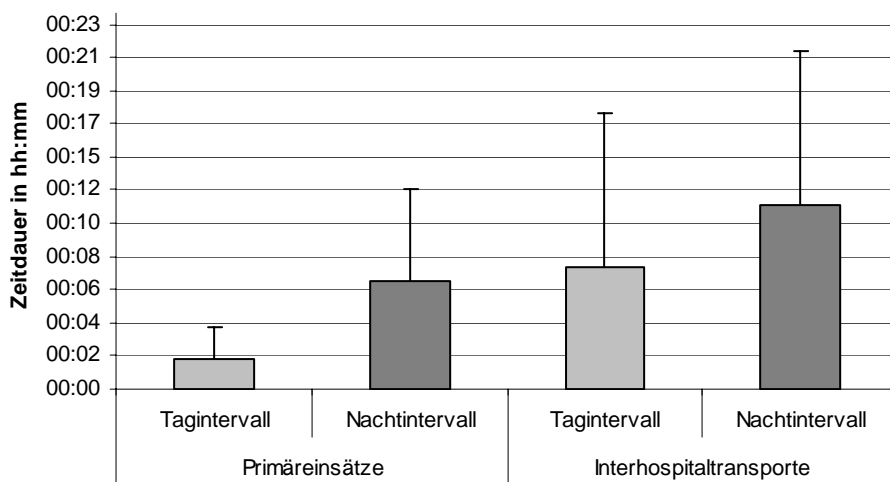
Der größte Unterschied bei der Betrachtung der einzelnen Zeitintervalle ergab sich bei Primäreinsätzen in der Zeitdauer vom Start bis zum Eintreffen am Einsatzort mit einer Differenz von acht Minuten (Tagintervall 13 Minuten Flugzeit, Nachtintervall 21 Minuten Flugzeit). Dies erklärt sich aus dem größeren Einsatzradius des RTH/ITH im Nachtintervall gegenüber Einsätzen am Tag (siehe unter 2.4 „Anfordernde Rettungsleitstellen“).

Hinsichtlich der Analyse der Umlaufzeit (Zeitdauer von Alarmierung bis Eintreffen an der Zielklinik) ergab sich im Mittelwert eine Differenz von 19 Minuten zwischen Primäreinsätzen im Tag- und Nachtintervall. Davon waren im Mittel lediglich fünf Minuten auf systembedingte Verzögerungen bei Nachteinsätzen zurückzuführen (Verlängerung der Vorlaufzeit, z.B. wegen Wetterprüfung). Zu beachten ist, dass bei Primäreinsätzen des RTH/ITH im Nachtintervall grundsätzlich Nachforderungen von bodengebundenen Rettungskräften vorliegen, während im Tagintervall aufgrund des Meldebildes auch Parallelalarmierungen mit bodengebundenen Rettungsmitteln erfolgen können bzw. der

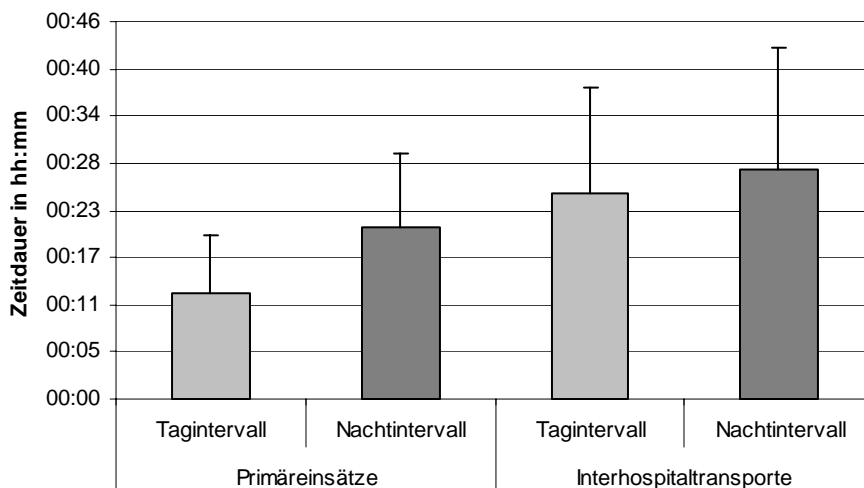
RTH als Notarztzubringer fungiert. Die Gesamteinsatzdauer von Meldung des Notfallgeschehens in der RLST bis Übergabe des Patienten in der Zielklinik kann durch die vorliegende Analyse nicht dargestellt werden.

Bei Interhospitaltransporten zeigten sich außer einer Verlängerung der Vorlaufzeit von acht Minuten im Tagintervall auf zwölf Minuten im Nachtintervall keine relevanten Unterschiede der Einsatzzeiten zwischen Tag- und Nachtintervall. Für die Disposition nächtlicher Interhospitaltransporte mittels ITH kann von vergleichbaren Einsatzzeiten wie im Tagflugbetrieb ausgegangen werden (siehe Abb. 14 a), b), c)).

a) Zeitdauer von Alarmierung bis Start (Vorlaufzeit)



b) Zeitdauer von Start bis Ankunft am Einsatzort/Quellklinik



c) **Zeitdauer von Alarmierung bis Eintreffen Zielkrankenhaus (Umlaufzeit)**

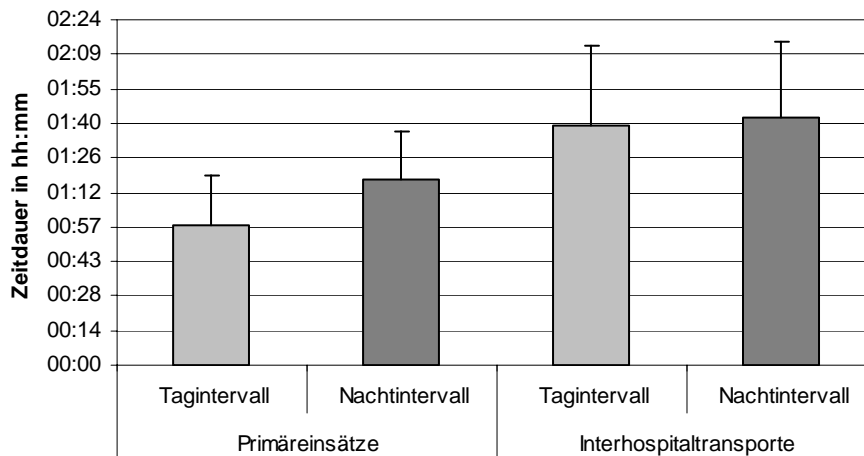


Abb. 14 Übersicht über Analysen der Einsatzzeiten
Dargestellt sind jeweils die Mittelwerte und Standardabweichungen

2.3.6.2 Einsatzaufkommen im Jahresverlauf

Im Vergleich des monatlichen Einsatzaufkommens zeigte sich eine erhöhte Einsatzfrequenz in den Sommermonaten Mai bis September, das geringste Einsatzaufkommen mit 121 fand sich in den Januarmonaten. Obwohl die Nachtintervalle in den Sommermonaten deutlich kürzer sind als in den Wintermonaten (kürzeste Nacht des Jahres zur Sommersonnenwende mit ca. sechs Stunden Nachtintervall, längstes Nachtintervall zum Zeitpunkt der Wintersonnenwende am 21.12. mit rund 15 Stunden), findet man in den Wintermonaten keinen signifikanten Anstieg von Einsätzen im Nachtintervall (vgl. auch Abb. 15 und 16).

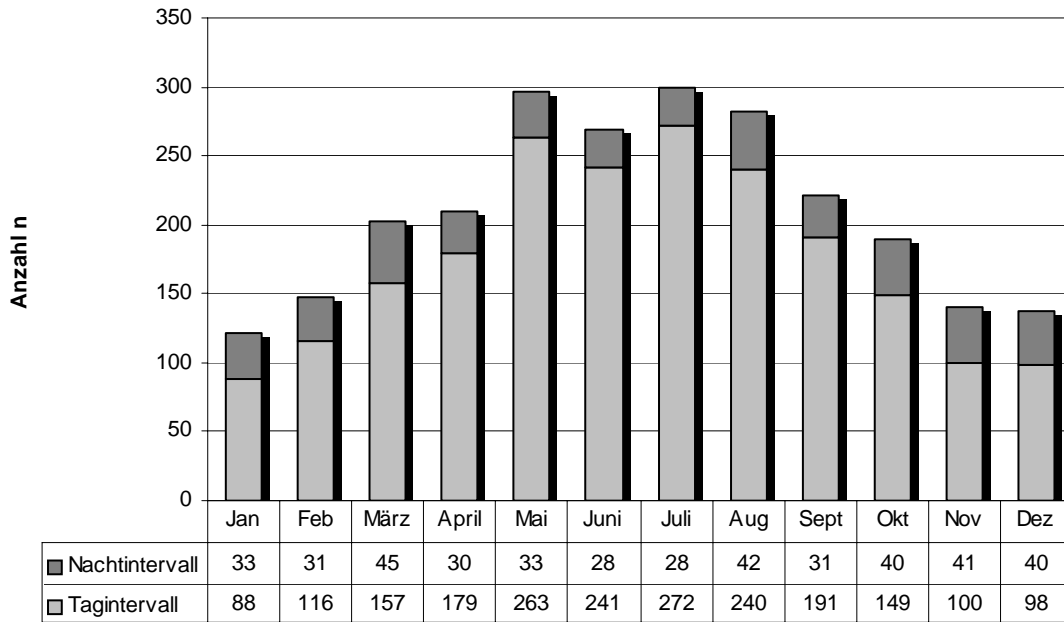


Abb. 15 Einsatzaufkommen im Jahresverlauf
 Dargestellt sind die aufsummierten Monatswerte der Jahre 2001 bis 2003

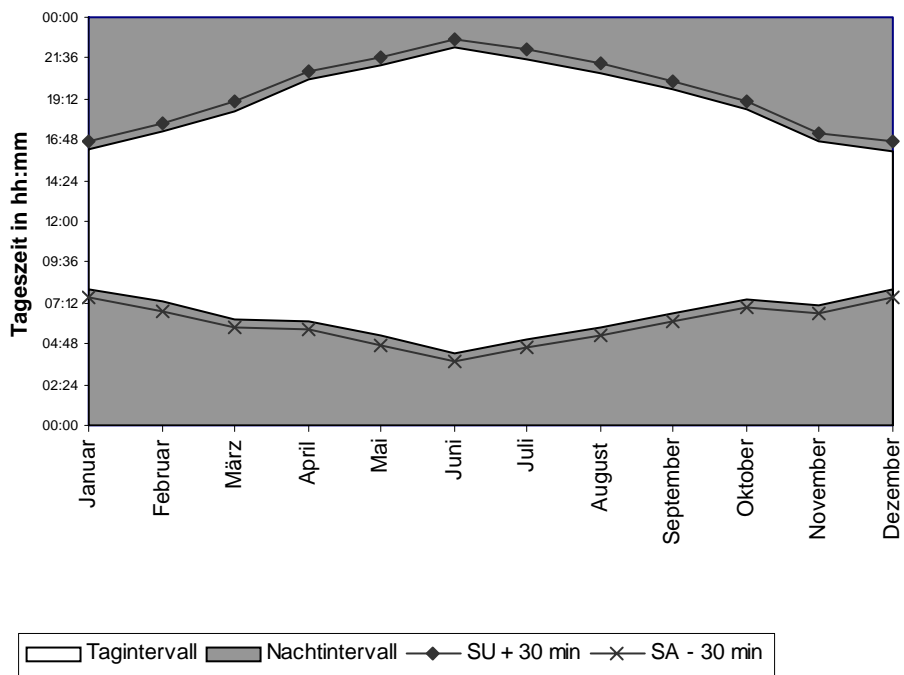


Abb. 16 Tag-/Nachtintervall in Abhängigkeit des Jahresverlaufs
 Dargestellt sind die durchschnittlichen Monatswerte des Tag-/Nachtintervalls aus dem Jahr 2003, Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten für Regensburg (SU = Sonnenuntergang, SA = Sonnenaufgang)

2.3.6.3 Einsatzaufkommen im Wochenverlauf

Im Wochenverlauf zeigte sich sowohl im Tagintervall wie auch im Nachtintervall eine Zunahme des Einsatzaufkommens zum Beginn des Wochenendes mit den höchsten Werten jeweils am Freitag (Abb. 17). Bei den Primäreinsätzen fanden sich die höchsten täglichen Einsatzzahlen an den Wochenendtagen Samstag und Sonntag. Interhospitaltransporte werden am häufigsten am Freitag angefordert, unter Umständen könnte dies auf Überlegungen zurückzuführen sein, kritische Patienten vor den meist weniger personalintensiven Wochenenden zu verlegen (Abb. 18).

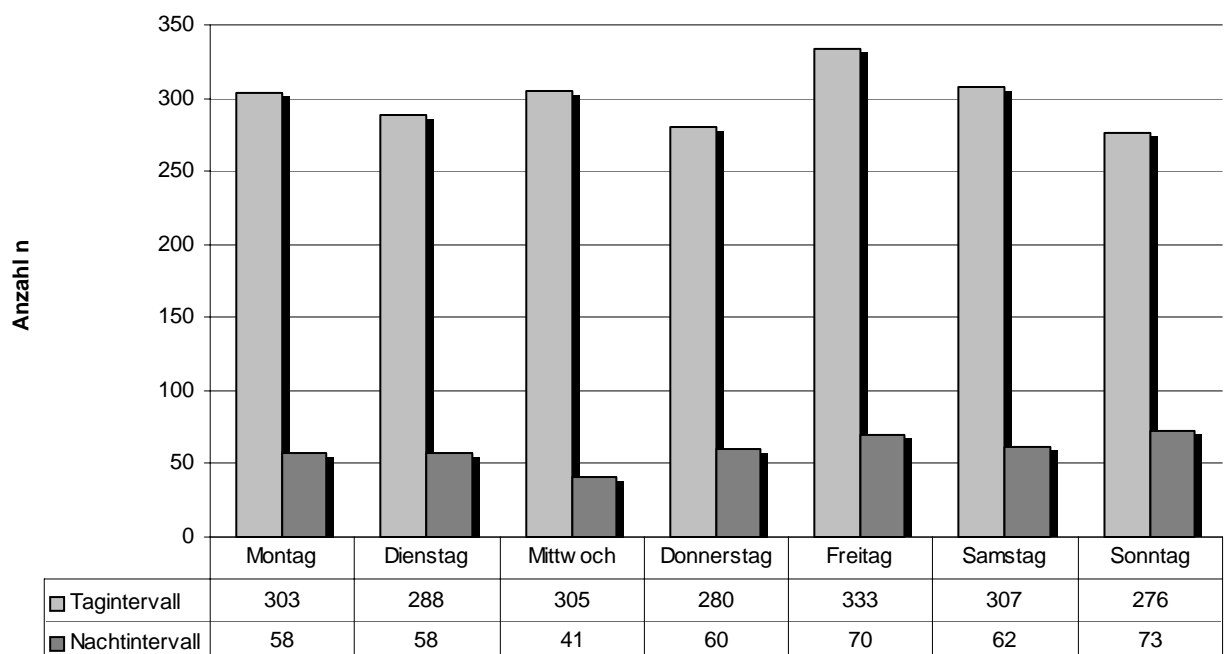


Abb. 17 Einsatzaufkommen im Wochenverlauf nach Tag- und Nachtintervall
Dargestellt sind die aufsummierten Monatswerte der Jahre 2001 bis 2003

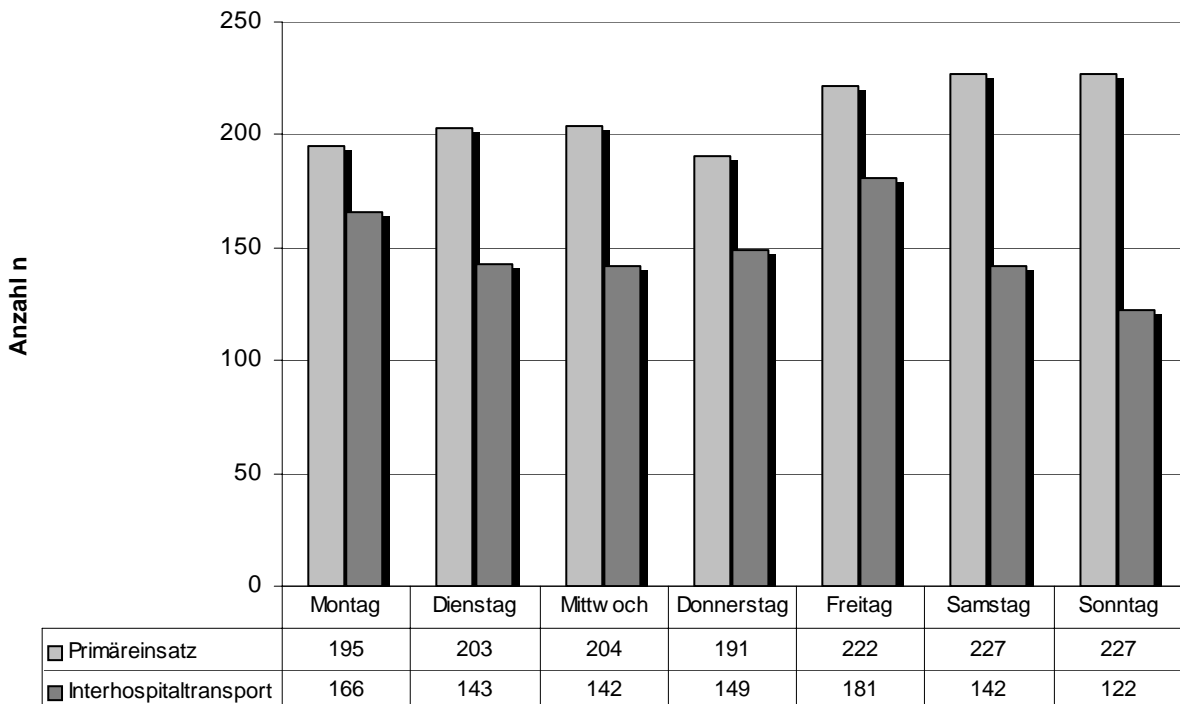


Abb. 18 Einsatzaufkommen im Wochenverlauf nach Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten
 Dargestellt sind die aufsummierten Monatswerte der Jahre 2001 bis 2003

2.4 Anfordernde Rettungsleitstellen

Im Folgenden werden die den RTH/ITH „Christoph Regensburg“ anfordernden RLST dargestellt. Ausgewertet werden konnte der Zeitraum 01.01.2001 bis 31.12.2003, hierfür lag die komplette Dokumentation vor, die Monate Januar bis März 2004 sind erst nach Jahresabschluss 2004 auswertbar.

Aufgeführt sind Alarmierungen, bei denen die anfordernde RLST und die Anforderungszeit dokumentiert sind. Dies ist in 2840 Einträgen von 2857 der Fall. Am häufigsten wurde das Luftrettungsmittel von der RLST Regensburg, in deren Rettungsdienstbereich sich der Standort befindet, alarmiert (45,6 % aller Alarmierungen). Dem folgen die Nachbarrettungsdienstbereiche mit den RLST Landshut (11,5 %), Amberg (9,8 %), Straubing (9,7 %).

2.4.1 Anfordernde Rettungsleitstellen im Tagintervall

Auf das Tagintervall entfielen 81,8 % der Anforderungen aller Rettungsleitstellen (2322 von 2840). Der Einsatzradius eines Rettungstransporthubschraubers wird mit 50 km um den Standort festgelegt, für das Luftrettungszentrum Regensburg liegt dieser

Einsatzradius für Primäreinsätze überwiegend im Bereich der Rettungsleitstelle Regensburg, diese hat mit einem Anteil von 66,1 % aller Primäranforderungen auch den höchsten Anteil aller Primäranforderungen im Tagintervall.

Für Interhospitaltransporte werden keine Einsatzradien festgelegt. In Bayern stehen im Tagintervall vier Intensivtransporthubschrauber zur Verfügung („Christoph München“, „Christoph Nürnberg“, „Christoph Murnau“ und „Christoph Regensburg“). Die anfordernden Rettungsleitstellen bei Interhospitaltransporten für den Standort „Christoph Regensburg“ sind im Tagintervall auf ganz Bayern verteilt, mit einem Schwerpunkt auf den nordostbayerischen Raum. Zwar wurde auch hier von der Rettungsleitstelle Regensburg der Standort „Christoph Regensburg“ am häufigsten angefordert, dies jedoch nur in 23,4 % der Anforderungen gegenüber 66,1 % bei Primäranforderungen im Tagintervall.

2.4.2 Anfordernde Rettungsleitstellen im Nachtintervall

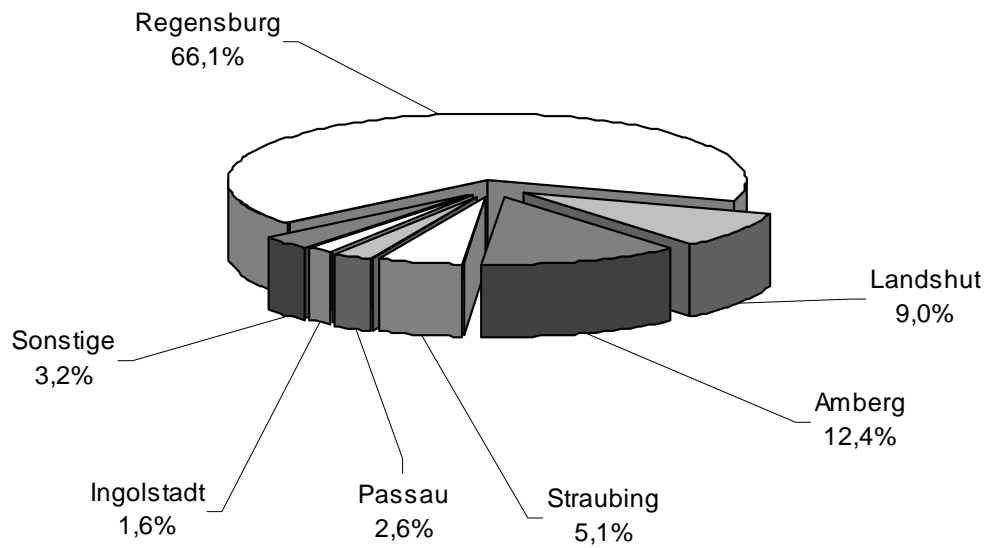
Im Nachtintervall stehen in Bayern drei Luftrettungsstandorte (ITH „Christoph München“, ITH „Christoph Nürnberg“ und RTH/ITH „Christoph Regensburg“) im Vergleich zu zwölf RTH, ITH und RTH/ITH-Standorten im Tagintervall zur Verfügung. Entsprechend ist der Einsatzradius dieser drei Standorte im Nachtintervall vergrößert. Dies zeigte sich auch an der Verteilung der anfordernden Rettungsleitstellen sowohl für Primäreinsätze als auch für Interhospitaltransporte für den Standort Regensburg. Vor allem bei den Primäranforderungen nahm der Anteil der Rettungsleitstelle Regensburg von 66,1 % im Tagintervall auf 29,9 % deutlich ab (Tab. 10, Abb. 18 und 19).

Tab 10 Anforderungen des RTH/ITH Christoph Regensburg nach RLST

RLST	Tagintervall			Nachtintervall			Gesamt n	Gesamt Anteil
	Primär- Einsatz n	Interhospital- transport n	Summe n	Primär- Einsatz n	Interhospital- transport n	Summe n		
Regensburg	976	198	1174	73	47	120	1294	45,56 %
Landshut	133	127	260	40	28	68	328	11,55 %
Amberg	183	44	227	30	51	51	278	9,79 %
Straubing	76	81	157	18	43	61	218	7,68 %
Passau	38	91	129	16	37	53	182	6,41 %

Weiden	12	86	98	5	23	28	126	4,44 %
Ingolstadt	23	47	70	25	13	38	108	3,80 %
Hof	4	65	69	5	18	23	92	3,24 %
Traunstein	5	43	48	4	7	11	59	2,08 %
Erding	6	17	23	7	7	14	37	1,30 %
Schwabach	8	7	15	9	6	15	30	1,06 %
Nürnberg	5	7	12	4	3	7	19	0,67 %
Bayreuth	1	11	12	1	1	2	14	0,49 %
Coburg	0	4	4	1	6	7	11	0,39 %
Ansbach	2	3	5	0	3	3	8	0,28 %
Fürstenfeld- bruck	2	1	3	3	0	3	6	0,21 %
Rosenheim	0	4	4	1	0	1	5	0,18 %
Aschaffenburg	0	3	3	0	0	0	3	0,11 %
Bamberg	1	0	1	1	1	2	3	0,11 %
Schweinfurt	1	0	1	1	1	2	3	0,11 %
Augsburg	0	1	1	0	1	1	2	0,07 %
Kempten	0	1	1	0	1	1	2	0,07 %
Krumbach	0	0	0	0	1	1	1	0,04 %
Weilheim	0	1	1	0	0	0	1	0,04 %
Würzburg	0	1	1	0	0	0	1	0,04 %
Cottbus	0	0	0	0	1	1	1	0,04 %
Giesen	0	0	0	0	1	1	1	0,04 %
Heilbronn	0	1	1	0	0	0	1	0,04 %
Hohenlohe	0	0	0	0	1	1	1	0,04 %
Main-Tauber	0	1	1	0	0	0	1	0,04 %
Schwäbisch Hall	0	0	0	0	2	2	2	0,07 %
Stuttgart	0	0	0	0	1	1	1	0,04 %
Tschechien	0	1	1	0	0	0	1	0,04 %
Summe	1476	846	2322	244	274	518	2840	100 %

Primäreinsätze Tagintervall



Interhospitaltransport Tagintervall

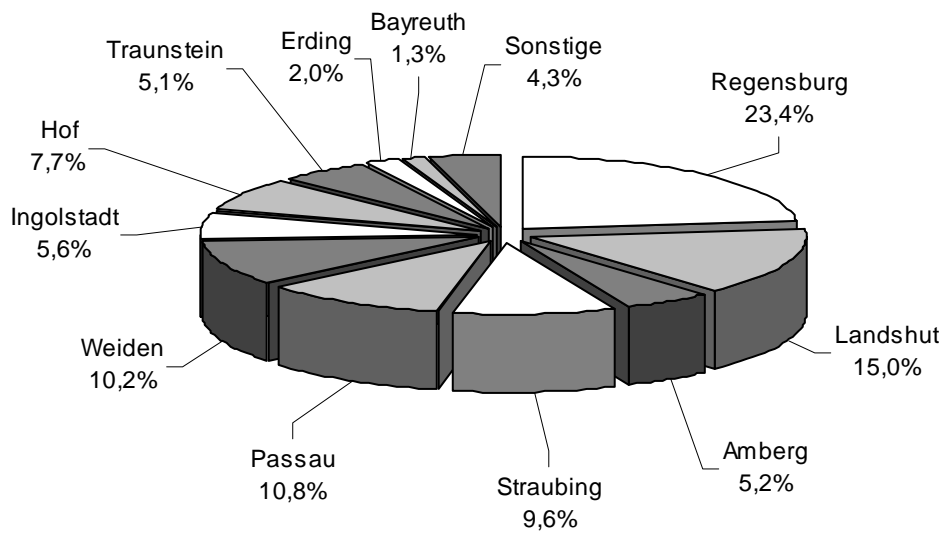
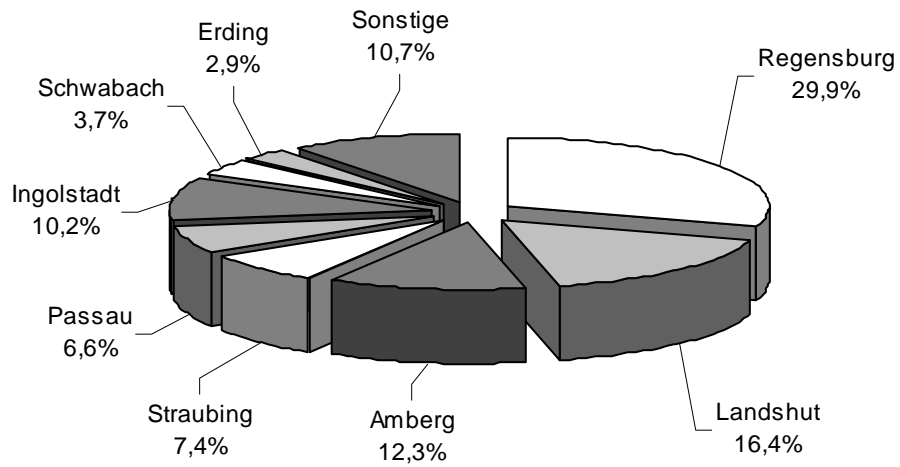


Abb. 19

Anfordernde Rettungsleitstellen im Tagintervall

Dargestellt ist die prozentuale Verteilung der anfordernden Rettungsleitstellen bei Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten des Standortes „Chr. Regensburg“

Primäreinsätze Nachtintervall



Interhospitaltransport Nachtintervall

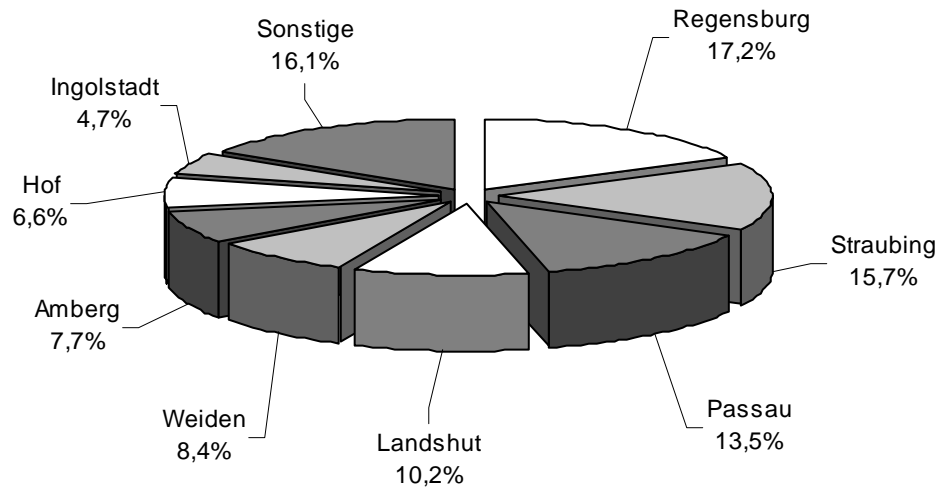


Abb. 20

Anfordernde Rettungsleitstellen im Nachtintervall

Dargestellt ist die prozentuale Verteilung der anfordernden Rettungsleitstellen bei Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten des Standortes „Christoph Regensburg“

2.6 Quellkliniken bei Interhospitaltransporten im Nachtintervall

In Tab. 11 sind alle dokumentierten Quellkliniken von nächtlichen Interhospitaltransporten im Zeitraum 01.01.2001 bis 31.12.2003 aufgelistet. Das Klinikum Weiden ist mit 21 Verlegungen das Krankenhaus mit den meisten Intensivverlegungen im Beobachtungszeitraum, die Verlegungen erfolgten in 15 Fällen in die Zielkrankenhäuser der Studie LUNA (Uniklinikum Regensburg, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Regensburg).

Tab 11 Quellkrankenhäuser bei nächtlichen Interhospitaltransporten

Quellkliniken Interhospitaltransporte	Anzahl n	Zielkliniken LUNA	Andere Zielkliniken
KH Weiden	21	15	6
KH Straubing	18	12	6
KH Passau	17	6	11
KH Landshut	16	8	8
KH Amberg	10	9	1
KH Martredwitz	8	5	3
KH Deggendorf	7	3	4
KH Roding	7	4	3
KH Zwiesel	7	3	4
KH Cham	6	5	1
KH Hof	6	2	4
KH Ingolstadt	6	2	4
KH Kötzing	6	5	1
KH Pfarrkirchen	6	4	2
KH Coburg	5	0	5
KH Eggenfelden	5	4	1
KH Gunzenhausen	5	0	5
KH Neumarkt	5	3	2
KH Altötting	4	1	3
KH Erding	4	2	2
KH Sulzbach-Rosenberg	4	4	0
KH Viechtach	4	3	1
KH Kelheim	3	2	1
KH Mühldorf	3	0	3

KH Nabburg	3	3	0
KH Neuendettelsau	3	2	1
KH Pfaffenhofen	3	2	1
KH Waldsassen	3	3	0
kH Dingolfing	2	0	2
KH Ebersberg	2	0	2
KH Freising	2	2	0
KH Freyung-Grafenau	2	1	1
KH Furth i. W.	2	1	1
KH Kösching	2	2	0
KH Parsberg	2	2	0
KH Schwäbisch Hall	2	0	2
KH Schwandorf	2	0	2
KH Selb	2	0	2
KH St. Hedwig Regensburg	2	0	2
Uniklinikum Erlangen	2	0	2
Uniklinikum Regensburg	2	0	2
KH Agatharied	1	1	0
KH Bayreuth	1	1	0
KH Dinkelsbühl	1	0	1
KH Eschenbach	1	1	0
KH Landau	1	1	0
KH Neuenburg v. W	1	0	1
KH Nürnberg	1	0	1
KH Schwabach	1	0	1
KH St. Josef Regensburg	1	0	1
KH Tirschenreuth	1	1	0
KH Traunstein	1	0	1
KH Vilsbiburg	1	1	0
KH Waldmünchen	1	1	0
Summe	234	127	107

2.7 Zielkliniken im Nachtintervall

In den Kapiteln 2.3.4 und 2.3.5 wurde bereits die Aufteilung der für die Studie LUNA relevanten Zielkliniken Uniklinikum Regensburg und Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Regensburg aufgezeigt. Tab. 12 listet alle dokumentierten Zielkliniken bei nächtlichen Transporten des Standortes „Christoph Regensburg“ im Zeitraum 01.01.2001 bis 21.12.2003 auf. Die Zielkliniken im Stadtgebiet München wurden zusammengefasst.

Tab 12 Zielkliniken bei nächtlichen Einsätzen

Zielkliniken	Anzahl n	Interhospital- transport	Primäreinsatz
Uniklinikum Regensburg	179	115	64
KH Barmherzige Brüder Regensburg	75	28	47
andere Regensburger KH	5	0	5
KH in München	53	32	21
KH Deggendorf	20	15	5
KH Straubing	19	11	8
KH Ingolstadt	18	6	12
KH Bayreuth	5	5	0
KH Erlangen	10	5	5
KH Nürnberg	8	5	3
KH Schweinfurt	3	3	0
KH Murnau	3	2	1
KH Tübingen	2	2	0
KH Würzburg	2	2	0
Klinik St. Hedwig Regensburg	1	1	0
KH Fulda	1	1	0
KH Landshut	1	1	0
KH Ulm	1	1	0
KH Amberg	2	0	2
KH Passau	1	0	1
KH Salzburg	1	0	1
KH Traunstein	1	0	1
Summe	411	235	176

2.8 Fehleinsätze und nicht durchgeführte Einsätze

Von 3068 Alarmierungen im Beobachtungszeitraum leiteten sich 2702 durchgeführte Einsätze mit Patientenversorgung ab, 366 Alarmierungen führten zu Fehleinsätzen bzw. zu Einsätzen, die nicht durchgeführt wurden, dies entspricht einen Anteil von 11,9 % am Alarmierungsaufkommen. In diesem Kapitel werden diese Einsätze näher untersucht und dargestellt (Abb. 22).

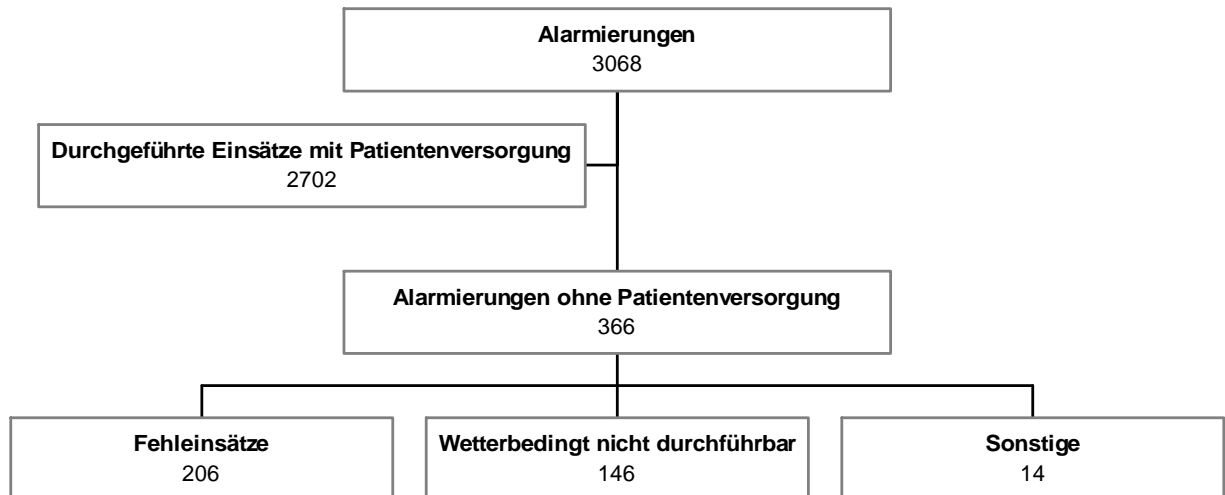


Abb. 22 Übersicht über Alarmierungen und daraus abgeleitete Fehleinsätze und nicht durchgeführte Einsätze

Tab. 13 zeigt die Auflistung von Alarmierungen, die nicht zu Einsätzen mit Patientenversorgung geführt haben. Unter Fehleinsätzen wurden alle Alarmierungen subsummiert, bei denen es vor Start des Hubschraubers bzw. während des Anflugs zur Abbestellung durch die jeweilige Rettungsleitstelle kam („abbestellt“), bzw. nach Landung keine Versorgung durch die medizinische Crew des RTH/ITH „Christoph Regensburg“ durchgeführt wurde („kein Eingreifen“). Diese tatsächlichen Fehleinsätze hatten einen Anteil von 7,7 % an den Gesamtalarmierungen im Beobachtungszeitraum (Abb. 23, 24). Von den 14 unter der Rubrik „sonstige“ aufgeführten Alarmierungen, die als nicht durchgeführte Einsätze zählen, summieren sich fünf Alarmierungen zur Suche vermutlich Ertrunkener, drei böswillige Alarme, drei nicht angetretene Einsätze wegen Defekt am Luftfahrzeug, zwei Intensivtransporte, die durch dieses Luftrettungsmittel nicht durchgeführt werden konnten (Patient zu schwer, ECMO) und ein Luftfahrzeugunfall aus

dem Jahr 2002 bei einem Anflug zum Interhospitaltransport ohne Patient. In Tab. 1 wurden diese 14 „sonstigen“ Alarmierungen unter Fehleinsätze summiert. Auf die wetterbedingt nicht durchgeführten Einsätze wird unter 2.8.3 und 2.8.4 im Folgenden noch näher eingegangen. Wetterbedingt nicht durchführbare Einsätze hatten insgesamt einen Anteil von 4,8 % an den Gesamtalarmierungen.

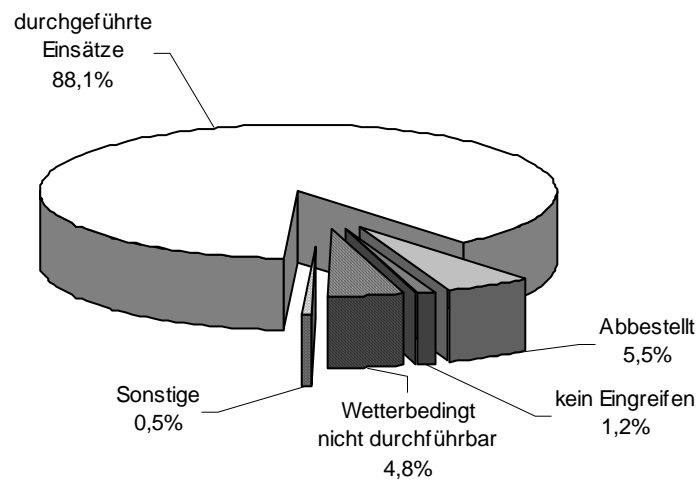


Abb. 23 Anteil der durchgeführten Einsätze und Fehleinsätze bzw. nicht angetretenen Einsätze am Gesamtalarmierungsaufkommen

Tab 13 Auflistung von Fehleinsätzen und nicht durchgeführten Einsätzen

	2001 n	2002 n	2003 n	2004 n	Gesamt n	Anteil an Alarmierungen
Abbestellt						
gesamt	49	53	61	7	170	5,5 %
Primäreinsatz	42	45	56	7	151	8,2 %
Interhospitaltransport	7	8	4	0	19	1,6 %
kein Eingreifen						
gesamt	23	12	1	1	36	1,2 %
Primäreinsatz	22	11	1	1	34	1,8 %
Interhospitaltransport	1	1	0	0	2	0,2 %
Wetterbedingt nicht durchführbar						
gesamt	48	40	42	16	146	4,8 %
Primäreinsatz	29	25	25	5	84	4,5 %
Interhospitaltransport	19	15	17	11	62	5,1 %
Sonstige						
gesamt	5	4	4	1	14	0,5 %
Primäreinsatz	5	2	3	1	11	0,6 %
Interhospitaltransport	0	2	1	0	3	0,2 %
Summe						
gesamt	125	109	107	25	366	11,9 %
Primäreinsatz	98	83	85	14	280	15,1 %
Interhospitaltransport	27	26	22	11	86	7,1 %

2.8.1 Fehleinsätze bei Primäralarmierungen

Der Anteil von Alarmierungen ohne Patientenversorgung war bei Primäralarmierungen mit insgesamt 15,1 % höher als bei Interhospitaltransporten. Im Tagintervall beträgt der Anteil 14,0 % am Alarmierungsaufkommen für Primäreinsätze, diese resultierten mit 10,4 % überwiegend aus Fehlalarmierungen. Bei nächtlichen Primäreinsätzen fand sich mit 22,1 % der höchste Anteil an Alarmierungen ohne Patientenversorgung, diese resultierten mit 14,6 % überwiegend aus wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätzen (s. u.), der Anteil an Fehlalarmierungen war mit 7,1 % geringer als im Tagintervall.

Die Begründungen für Fehleinsätze sind in der Dokumentation nicht im Detail aufgeschlüsselt bzw. nicht vorhanden, Einträge finden sich in 120 von 184 Fällen. Diese setzten sich zusammen aus 85 Abbestellungen vor Erreichen des Notfallortes bzw. noch vor Start des Luftrettungsmittels (75 im Tagintervall, elf im Nachtintervall), nach Landung an der Einsatzstelle ohne Notwendigkeit des Eingreifens (19 im Tagintervall) und festgestellten Exitus des Patienten ohne medizinische Versorgung (13 im Tagintervall, zwei im Nachtintervall).

Im Bereich der Notfallrettung werden RTH als Notarztzubringer eingesetzt bzw. bei bestimmten Meldebildern wie „schwerer Verkehrsunfall mit mehreren Verletzten“ parallel zu bodengebundenen Einsatzkräften alarmiert. Dadurch lassen sich Fehleinsätze, bei denen durch ersteintreffende bodengebundene Einsatzkräfte erkannt wird, dass der RTH nicht notwendig ist, nicht vermeiden. Für den RTH-Standort „Christoph 1“ in München wird auf der Homepage eine Fehleinsatzquote von 17 % im Jahr 2002 im Tagintervall angegeben, diese ist damit deutlich höher als der Anteil der Fehleinsätzen von 10,4 % am Standort „Christoph Regensburg“.

Bei nächtlichen Primäreinsätzen handelt es sich in aller Regel um Nachalarmierungen von bodengebundenen Rettungskräften. Erstaunlich ist die dabei immer noch relativ hohe Quote von 7,1 % an Fehleinsätzen. In zwei Fällen war dokumentiert, dass der Patient nach Alarmierung des Hubschraubers verstarb, bei den restlichen 16 Fällen findet sich in elf Fällen lediglich der Eintrag „abbestellt“.

2.8.2 Fehleinsätze bei Anforderungen zu Interhospitaltransporten

Bei Interhospitaltransporten sind in Bayern mehrere Schritte erforderlich, bis es zur Alarmierung des jeweiligen Transportmittels kommt. Zunächst hat der verantwortliche Arzt des abgebenden Krankenhauses eine geeignete Zielklinik auszuwählen und zu gewährleisten, dass diese den Patienten auch aufnehmen kann, danach erfolgt die Anmeldung des Transportes bei der zuständigen Rettungsleitstelle gemäß dem Anmeldeformular des Bayerischen Innenministeriums zum Interhospitaltransfer, nach welchem das geeignete Transportmittel ausgewählt wird. Fällt die Entscheidung zur Verlegung mittels eines Intensivtransporthubschraubers, erfolgt die Weitergabe des Transportes an die KITH, welche den geeigneten Luftrettungsstandort alarmiert.

Tab 14 Fehleinsätze und nicht durchgeführte Einsätze im Tag- und Nachtintervall

	2001 n	2002 n	2003 n	2004 n	Gesamt n	Alarmierung n	Anteil an Alarmierung
Tagintervall							
gesamt	91	78	83	18	270	2488	10,8 %
Primäreinsatz	79	64	70	11	224	1598	14,0 %
Fehleinsätze	58	48	53	7	166	1598	10,4 %
Wetterbedingt nicht durchgeführt	17	13	14	3	47	1598	2,9 %
sonstige	4	3	3	1	11	1598	0,7 %
Interhospitaltransporte	12	14	13	7	46	890	5,2 %
Fehleinsätze	5	7	3	0	15	890	1,7 %
Wetterbedingt nicht durchgeführt	7	6	9	7	29	890	3,3 %
sonstige	0	1	1	0	2	890	0,2 %
Nachtintervall							
gesamt	34	31	24	7	96	580	16,5 %
Primäreinsatz	19	19	15	3	56	253	22,1 %
Fehleinsätze	6	7	4	1	18	253	7,1 %
Wetterbedingt nicht durchgeführt	12	12	11	2	37	253	14,6 %
sonstige	1	0	0	0	1	253	0,4 %
Interhospitaltransporte	15	12	9	4	40	327	12,2 %
Fehleinsätze	3	2	1	0	6	327	1,8 %
Wetterbedingt nicht durchgeführt	12	9	8	4	33	327	10,1 %
sonstige	0	1	0	0	1	327	0,3 %

Dass es trotzdem zu einem geringen Anteil von 1,7 % (21 von 1217 Alarmierungen) an Fehleinsätzen bzw. Abbestellungen des alarmierten Luftrettungsmittels kommt, ist erstaunlich. Die Gründe dafür sind der Dokumentation zumeist nicht zu entnehmen. Eine mögliche Erklärung, wie sie in einem Fall auch dokumentiert ist, wäre der Exitus des

Patienten vor Erreichen des Quellkrankenhauses bzw. eine Verschlechterung des Zustandes, der einen Transport nicht mehr ermöglicht.

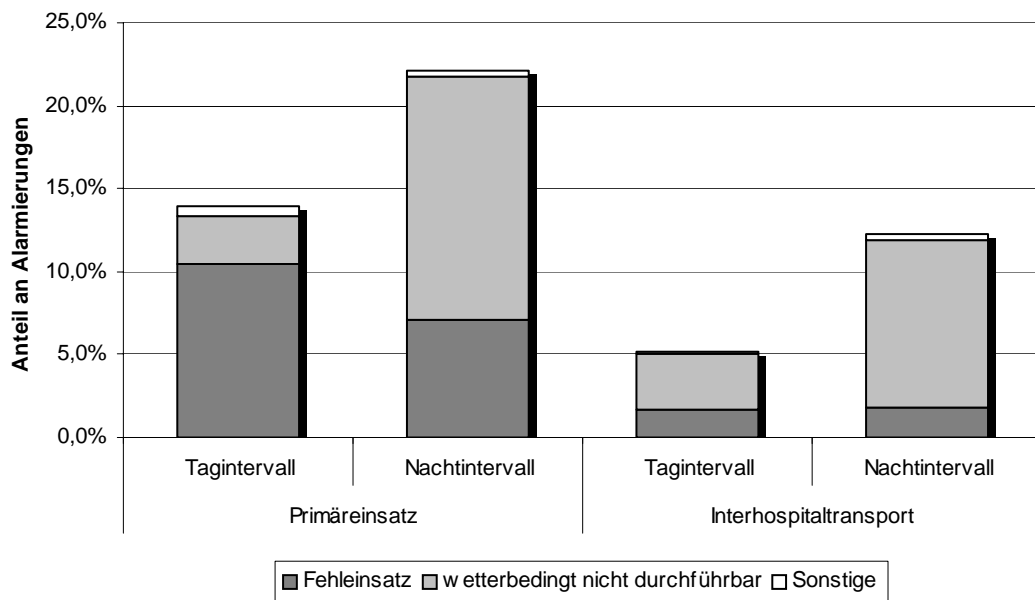


Abb. 24 Anteil von Alarmierungen ohne Patientenversorgung an Gesamtalarmierungen

Dargestellt ist der Anteil an Fehleinsätzen, wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätzen und sonstigen nicht durchgeführten Einsätzen an Gesamtalarmierungen unterteilt nach Primäralarmierungen und Anforderungen für Interhospitaltransporte im Tag-/und Nachtintervall

2.8.3 Wetterbedingt nicht durchgeführte Einsätze

Die Durchführung der Luftrettung unterliegt aus Sicherheitsaspekten witterungsbedingten Mindestanforderungen. Auch durch die Ausrüstung für den Instrumentenflug, welche für das Hubschraubermuster am Standort Regensburg vorhanden ist, lassen sich diese nicht vollständig eliminieren, da als besonders kritische Phasen der Start und insbesondere die Landung gelten, die nach Sichtflugregeln durchgeführt werden müssen. Aus diesen Gründen ergeben sich für Luftrettungsmittel Limitierungen vor allem in den „Schlechtwetterperioden“ Frühjahr und Herbst mit dem Auftreten von Bodennebel bzw. Hochnebel, welche die Vorhaltung und feste Einbindung der Luftrettung in den Rettungsdienst erschweren (Abb. 25, 26).

Im Beobachtungszeitraum lag der Anteil an wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätzen insgesamt bei 4,7 % (146 von 3068 Alarmierungen) und damit unter dem Anteil an Fehleinsätzen mit 6,7 % (206 von 3068 Alarmierungen). Im Tagintervall konnten 3,0 % der angeforderten Einsätze wetterbedingt nicht durchgeführt werden, wobei nur ein geringer Unterschied zwischen Primäralarmierungen (2,9 %; 47 von 1598 Primäralarmierungen) und Anforderungen für Interhospitaltransporte (3,3 %; 29 von 890) zu finden ist. Im Nachtintervall sind die Anforderungen an die Wetterbedingungen höher als im Tagintervall, was sich auch in einer deutlich höheren Rate an wetterbedingt nicht durchführbaren Anforderungen zeigt (12,1 %; 70 von 580 nächtlichen Alarmierungen). Während bei nächtlichen Interhospitaltransporten der Transport in aller Regel zwischen beleuchteten und bekannten Landeplätzen der jeweiligen Krankenhäuser stattfindet, erfolgt bei Primäreinsätzen die Landung in den meisten Fällen am Einsatzort, der durch die bodengebundenen Einsatzkräfte erkundet und entsprechend ausgeleuchtet werden muss. Dies erfordert höhere Sicherheitsstandards und ist nur bei ausreichenden Sicht- bzw. Witterungsbedingungen durchführbar. Es verwundert daher nicht, dass die wetterbedingt nicht durchführbaren Alarmierungen bei Primäranforderungen im Nachtintervall mit 14,6 % (37 von 253 Anforderungen) am höchsten war und damit auch der häufigste anteilmäßige Grund für Alarmierungen ohne Patientenversorgung darstellte. Trotz der Anflugmöglichkeit von beleuchteten Landeplätzen bei Interhospitaltransporten im Nachtintervall fand sich auch hier ein relativ hoher Anteil von 10,1 % (33 von 327 Anforderungen) von wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätzen (siehe auch Tab 14, Abb. 25, 26 und 27).

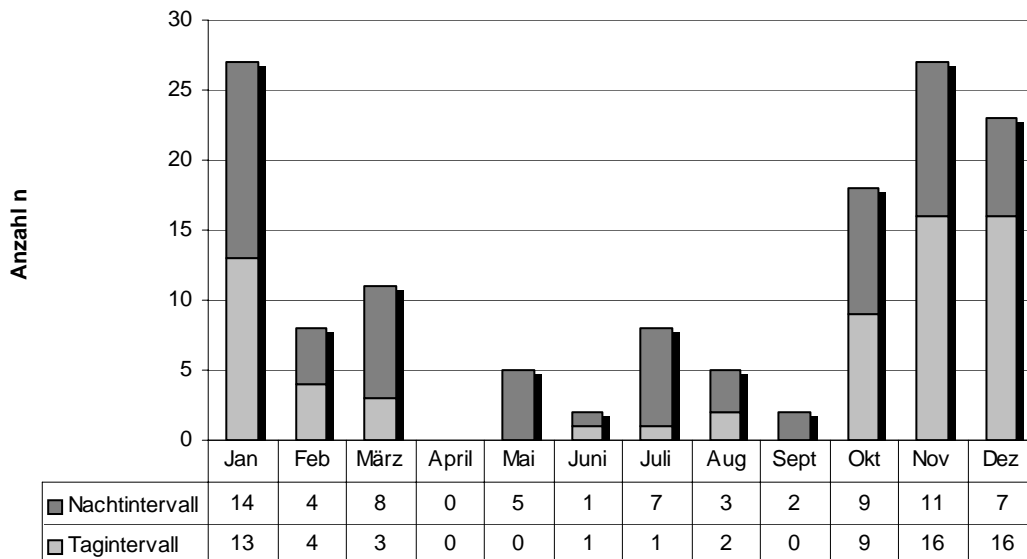


Abb. 25 Anzahl der wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätze im Jahresverlauf

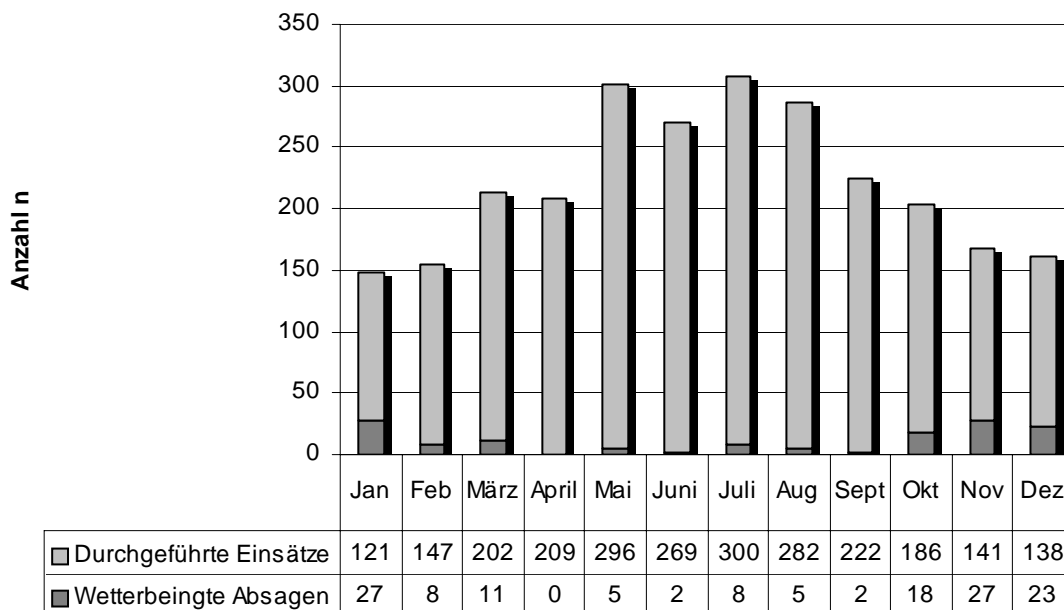


Abb. 26 Anzahl der wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätze und durchgeführten Einsätze im Jahresverlauf

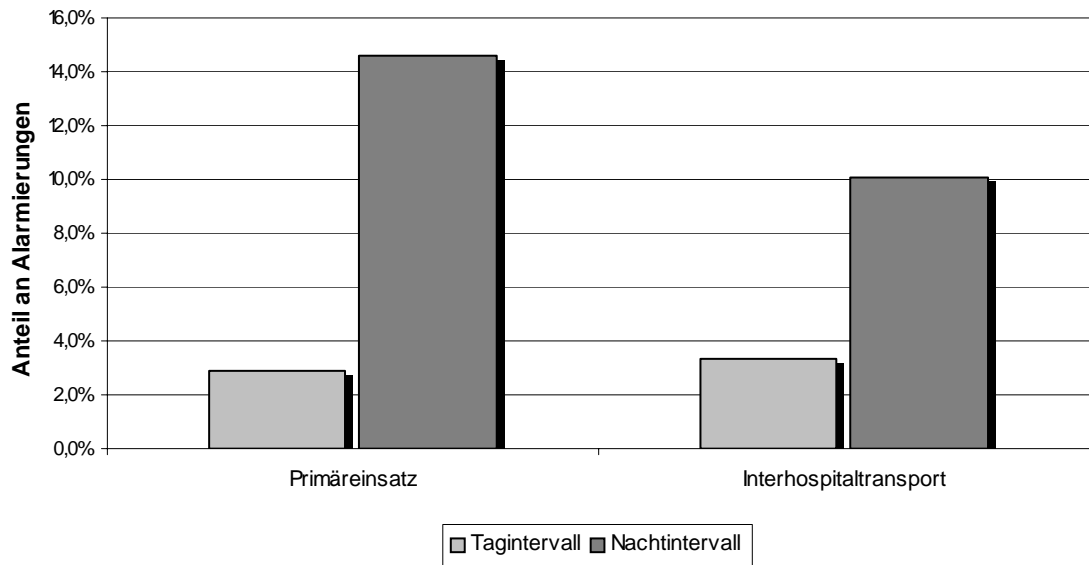


Abb. 27 Anteil der wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätze bei Primäralarmierungen und Anforderungen für Interhospitaltransporte im Tag-/Nachtintervall
 Dargestellt ist der Anteil am jeweiligen Alarmierungsaufkommen der einzelnen Einsatzarten getrennt für Tag-/Nachtalarmierungen

2.8.4 Auswertung KITH Datenbank 2003 nach wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätzen

Bei der Besprechung des 2. Zwischenberichtes der Studie LUNA wurde die Vermutung geäußert, dass der Standort Regensburg aufgrund seiner geographischen Lage einen überdurchschnittlich hohen Anteil an wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätzen aufweist. Um dies zu überprüfen, wurde festgelegt, anhand der Dokumentation der KITH einen Vergleich der vier ITH bzw. RTH/ITH-Stationen durchzuführen. Dies schließt ein die Stationen „Christoph München2 (ITH), „Christoph Nürnberg2 (ITH), „Christoph Murnau“ (RTH/ITH) und „Christoph Regensburg2 (RTH/ITH), wobei mit Ausnahme der Station „Christoph Murnau“ jeweils im 24-Stundenbetrieb operiert wird.

Die von der KITH bereitgestellte Dokumentation erfasst das Jahr 2003, über die Jahre 2001 und 2002 liegen uns keine Aufzeichnungen vor. Die KITH vermittelt die ITH bzw. „dual-Use“-Standorte, über die acht RTH-Standorte Bayerns liegt keine Dokumentation vor, so dass der Vergleich der Standorte für das Gesamtgebiet Bayern unvollständig ist. Die zur Verfügung gestellten Aufzeichnungen der KITH enthalten zudem keine Angaben zu den durchgeführten Einsätzen (keine Aufschlüsselung in Primäreinsätze und Interhospitaltransporte sowie in Einsätze im Tag- und Nachtintervall). Der Anteil an

wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätzen an den jeweiligen Anfragen sind damit im Rahmen dieser Auswertung nicht möglich. Einsätze im Nachtintervall wurden mit dem Merkmal „Sunset“ gekennzeichnet, ob dieses mit dem Nachtintervall nach den Kriterien der Studie LUNA übereinstimmt, ist nicht bekannt.

2.8.4.1 Anfragen KITH

Nach Mitteilung der KITH wurden im Jahr 2003 insgesamt 4184 Anfragen bearbeitet, daraus ergaben sich 3833 durchgeführte Einsätze, bei 351 Anfragen konnte kein Einsatz durchgeführt werden (Abb. 28).

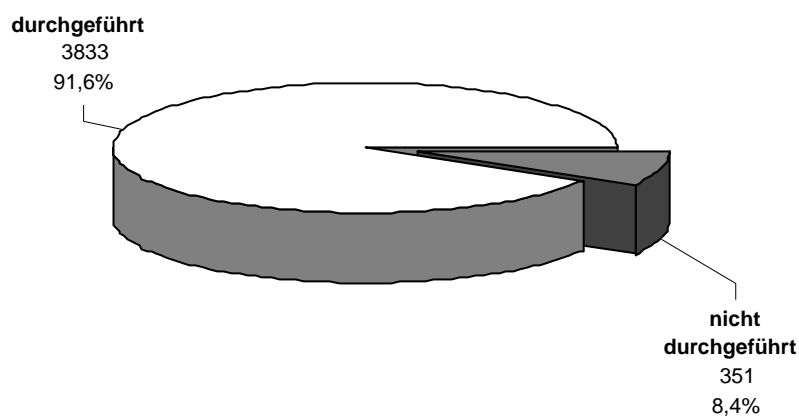


Abb. 28 Bearbeitete Anfragen der KITH im Jahr 2003
Aufgeführt sind die aus den Anfragen resultierenden durchgeführten bzw. nicht durchgeführten Einsätze der Luftrettungsstationen „Christoph München“ (ITH), „Christoph Nürnberg“ (ITH), „Christoph Murnau“ (RTH/ITH) und „Christoph Regensburg“ (RTH/ITH)

2.8.4.2 Nicht durchgeführte Einsätze

Von 351 nicht durchgeführten Anfragen entfielen 52 % auf Interhospitaltransporte (51 % dringlich, 1 % disponibel), 48 % auf Primäreinsätze (Abb. 29). Als Gründe für nicht durchgeführte Einsätze wurden in 56 % wetterbedingte Absagen angegeben. In 19 % stand zum Zeitpunkt der Anfrage kein ITH zur Verfügung, da sich alle bereits im Einsatz befanden, in 16 % war die Zeit zu lange, die der jeweilige ITH zur Transportdurchführung benötigt hätte. Auf welches Transportmittel dann zurückgegriffen wurde, ist leider nicht ersichtlich (Abb. 30).

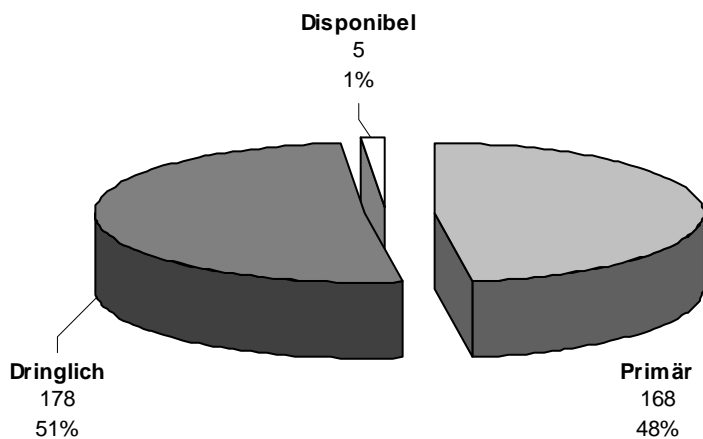


Abb. 29 Verteilung der nicht durchgeführten Anfragen im Jahr 2003 nach Anforderungen

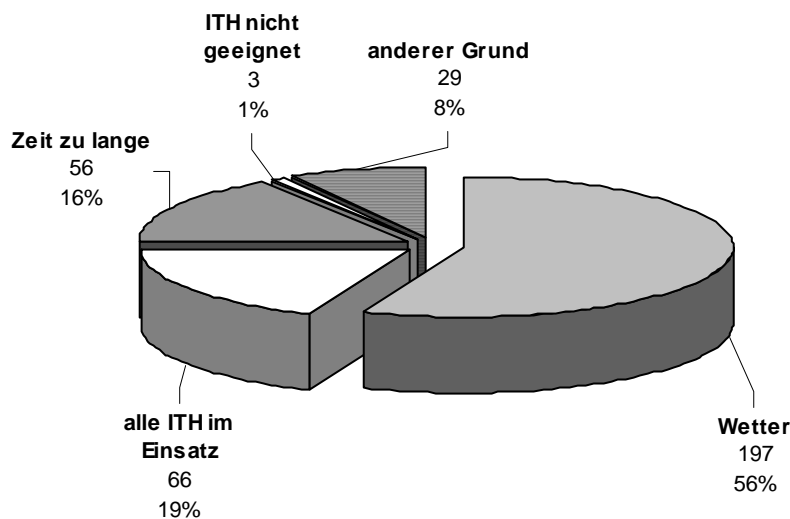


Abb. 30 Gründe für nicht durchgeführte Anfragen

2.8.4.3 Anfordernde Leitstellen bei wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätzen

In der Dokumentation sind die anfordernden Leitstellen sowie bei Interhospitaltransporten Quell- bzw. Zielklinik, bei Primäranforderungen der Einsatzort genannt. Eine Aufzeichnung der angefragten Luftrettungsstandorte findet sich nicht. Diese erfolgte durch die Ermittlung des nächstgelegenen ITH-Standortes bzw. anhand der vorgesehenen Zielklinik. Ob dies mit den Abfragen der KITH an die jeweiligen Standorte übereinstimmt,

kann nicht ermittelt werden (Tab. 15, Abb. 31). Bei elf Anfragen außerhalb Bayerns war keine Zuordnung zu einem der Standorte möglich.

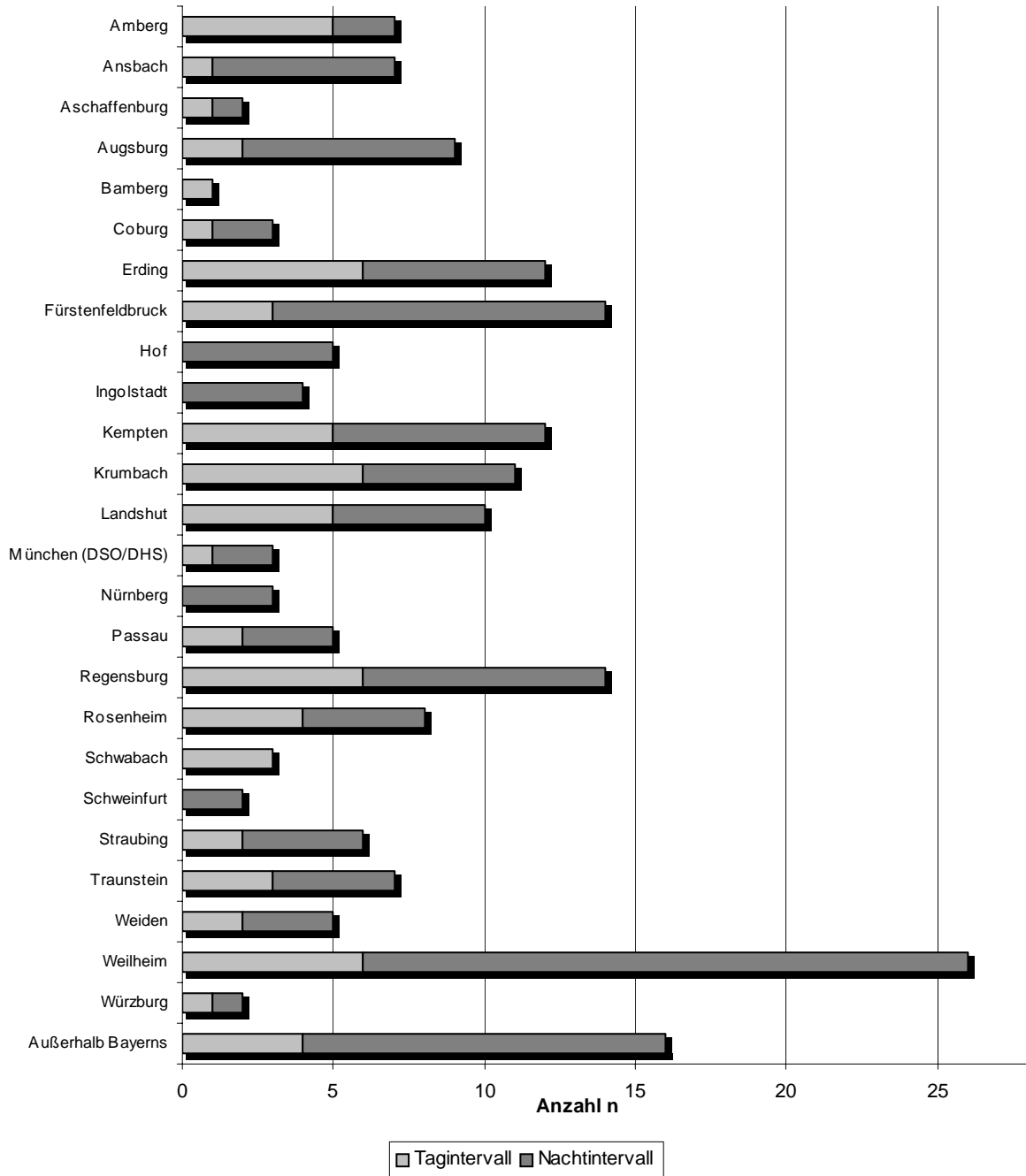


Abb. 31 Anfordernde Rettungsleitstellen bei wetterbedingt nicht durchführbaren Anfragen

Tab 15 Anfordernde Rettungsleitstellen bei wetterbedingt nicht durchführbaren Anfragen und Zuordnung zu den jeweiligen ITH-Standorten

RLST	Tag		Nacht			Gesamt n	Zuordnung ITH-Standort n				
	Primäreinsatz Interhospital- transport	gesamt Tag	Primäreinsatz	Interhospital- transport	gesamt Nacht		Chr München	Chr Murnau	Regensburg	Chr Nürnberg	
Amberg	5	0	5	1	1	2	7			7	
Ansbach	1	0	1	1	5	7	7			1	7
Aschaffenburg	0	1	1	0	1	1	2				2
Augsburg	1	1	2	6	1	7	9	9			
Bamberg	1	0	1	0	0	0	1				1
Coburg	0	1	1	0	2	2	3				3
Erding	3	3	6	4	2	6	12	12			
Fürstenfeldbruck	3	0	3	6	5	11	14	14			
Hof	0	0	0	1	4	5	5				5
Ingolstadt	0	0	0	4	0	4	4	4		4	
Kempen	1	4	5	2	5	7	12	7	12		
Krumbach	0	6	6	0	5	5	11	11	2		
Landshut	1	4	5	3	2	5	10	5		5	
München	0	1	1	0	2	2	3	3			
Nürnberg	0	0	0	1	2	3	3				3
Passau	0	1	1	0	3	3	5	3		2	
Regensburg	4	2	6	4	4	8	14			14	
Rosenheim	1	3	4	3	1	4	8	8	4		
Schwabach	1	3	4	0	0	0	4				4
Schweinfurt	0	0	0	1	1	2	2				2
Straubing	1	1	2	1	3	4	6			6	
Traunstein	0	3	3	1	3	4	7	4	7		
Weiden	1	1	2	1	2	3	5			5	
Weilheim	2	4	6	4	16	20	26	2	26		
Würzburg	1	0	1	0	1	1	2				2
Außerhalb Bayerns	0	4	4	2	9	11	15				3
Summe	27	43	70	46	80	127	197	80	51	44	32

Mehrfachnennung der ITH-Standorte bei nicht eindeutig zuordenbarem Standort möglich

2.8.4.4 Wetterbedingt nicht durchführbare Einsätze im Tag- und Nachtintervall

In Abb. 32 ist erkennbar, dass wie auch bei der Analyse des Standortes Regensburg (siehe 2.8.3) die wetterbedingten Absagen im Nachtintervall gegenüber dem Tagintervall deutlich zunehmen. Leider lässt sich wegen fehlender Aufzeichnung über das Gesamtaufkommen mit Aufschlüsselung in Primär- und Interhospitaltransportanfragen sowie über die Verteilung im Tag- Nachtintervall kein prozentualer Anteil an den jeweiligen Anfragen ermitteln.

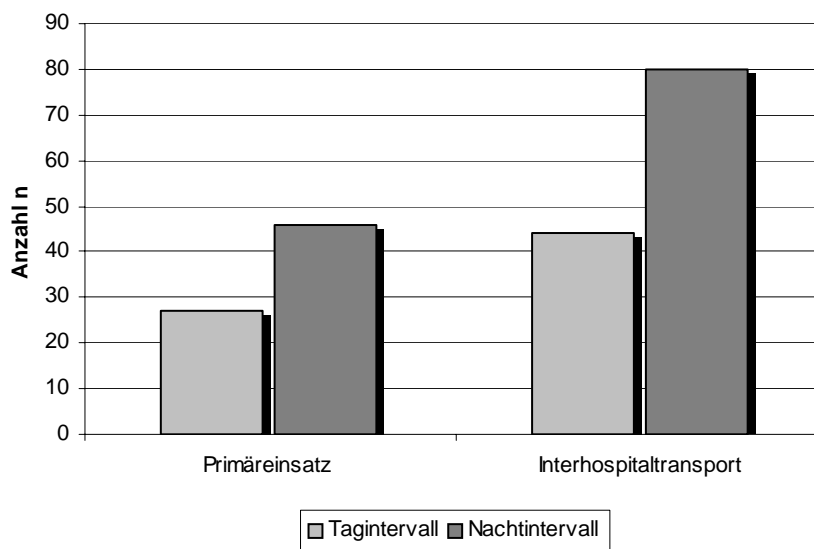


Abb. 32 Wetterbedingt nicht durchführbare Anforderungen mit Verteilung auf das Tag- und Nachtintervall

2.8.4.5 Zuordnung nach Standorten

Die Zuordnung der Anfragen zu den jeweiligen ITH-Standorten erfolgte wie oben beschrieben, bei räumlich gleich entfernten Einsatzorten erfolgte die Zuordnung bei Interhospitaltransporten zudem nach dem vorgesehenen Zielkrankenhaus. Ließ sich eine Anfrage nicht eindeutig einem Standort zuordnen, wurden auch Doppelnennungen vorgenommen; dies erfolgte in 26 Fällen. Bei zwölf Anfragen von Rettungsleitstellen außerhalb Bayerns (überwiegend Baden-Württemberg) erfolgte keine Zuordnung. Die Summe von 219 wetterbedingt nicht angetretenen Einsätzen ergibt sich hier einschließlich der Doppelzuweisungen der Standorte. Der Standort „Christoph Murnau“ ist nur im Tagintervall besetzt, Anforderungen nach „Sunset“ werden in der Regel vom Standort „Christoph München“ übernommen. Siehe Tab 15, 16 und Abb. 33.

Tab 16 Zuordnung der wetterbedingt nicht durchführbaren Anforderungen zu den jeweiligen ITH-Standorten

	Tag n	Nacht n	Gesamt n	Anteil an wetterbedingten Absagen
Chr. München	27	53	80	36,5 %
Chr. Murnau	17	34	51	23,3 %
Chr. Regensburg	19	25	44	20,1 %
Chr. Nürnberg	10	22	32	14,6 %
Nicht zuordenbar	3	9	12	5,5 %
Summe	76	142	219	100,0 %

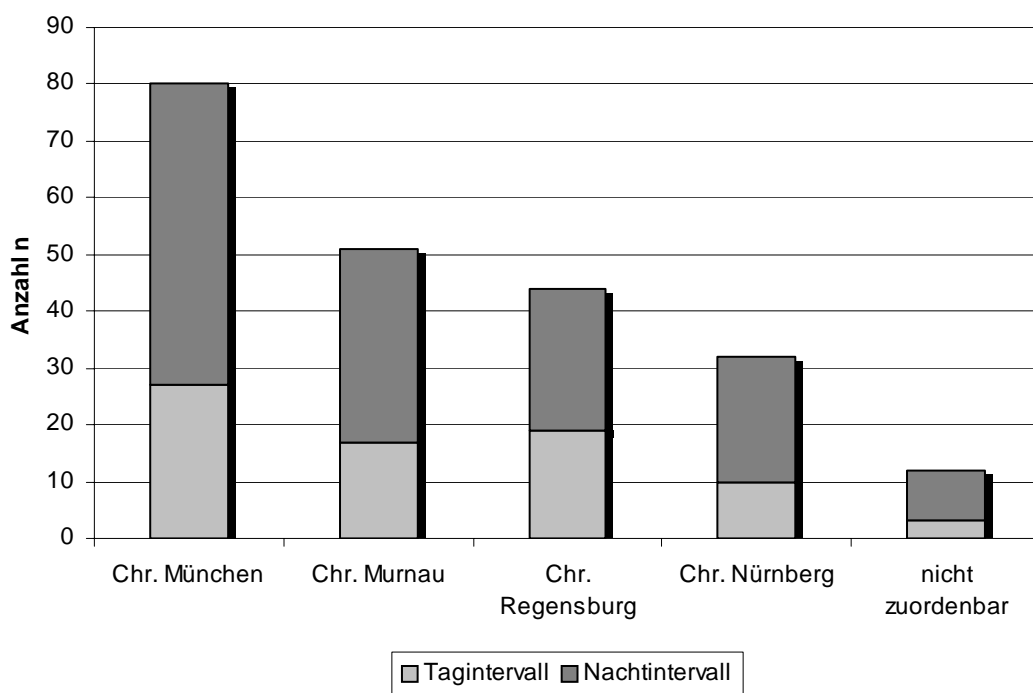


Abb. 33 Wetterbedingt nicht durchführbare Anforderungen nach ITH-Standorten
Chr. Murnau nur im Tagintervall verfügbar

2.8.4.6 Wetterbedingt nicht durchführbare Anforderungen im Jahresverlauf

Abb. 34 zeigt die wetterbedingt nicht durchführbaren Anforderungen im Jahresverlauf. Deutlich zu erkennen ist die Zunahme der wetterbedingten Absagen in den Monaten

Januar und Februar sowie Oktober bis Dezember, davon sind alle vier untersuchten Standorte betroffen. Für den Standort „Christoph Regensburg“ siehe auch Abb. 25.

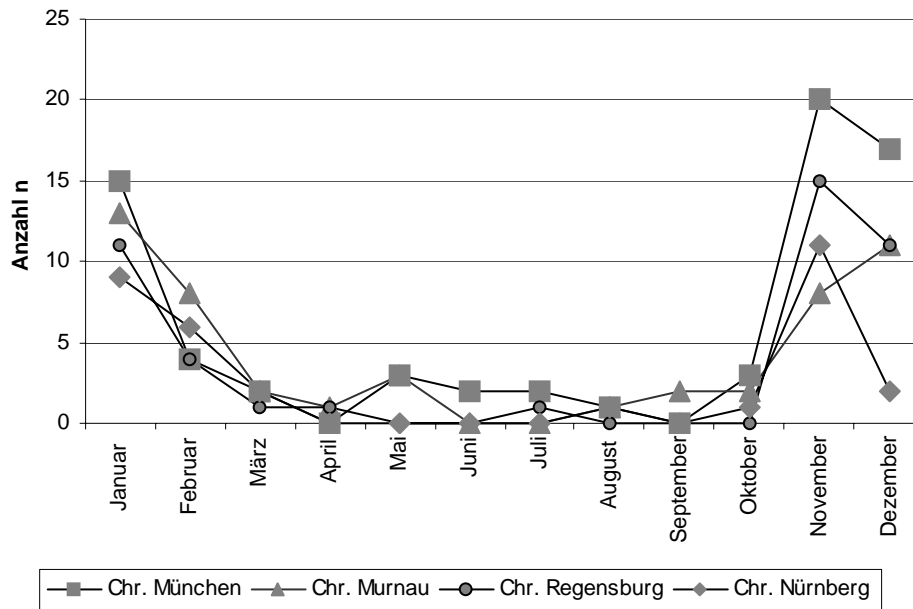


Abb. 34 Wetterbedingt nicht durchführbare Anforderungen nach ITH-Standorten im Jahresverlauf

2.8.4.7 Zusammenfassung wetterbedingt nicht durchführbarer Anforderungen

Die Vermutung, dass der Standort „Christoph Regensburg“ einen überdurchschnittlich hohen Anteil wetterbedingt nicht durchführbarer Anforderungen aufweist, lässt sich anhand der Auswertung der KITH-Dokumentation aus dem Jahr 2003 nicht erhärten. Von den vier untersuchten Standorten hatte der Standort „Christoph München“ mit 36,5 % mit Abstand den höchsten Anteil an den wetterbedingten Absagen, gefolgt vom Standort „Christoph Murnau“ mit 23,3 %. Regensburg belegte mit 20,1 % lediglich den 3. Platz gefolgt vom Standort Nürnberg, der mit 14,6 % den geringsten Anteil bei den wetterbedingt nicht angetretenen Anforderungen einnimmt. Insgesamt weist die KITH-Dokumentation einen Anteil von 4,7 % wetterbedingt nicht durchführbarer Anforderungen an den Gesamtanforderungen auf. Am Standort Regensburg wurde für das Jahr 2003 ein Anteil von 4,3 % (39 von 901 Anforderungen) registriert (Tab. 17). Die Differenz von 44 Zuordnungen für den Standort Chr. Regensburg aus der KITH-Dokumentation gegenüber

39 registrierten Absagen mittels Standortdokumentation mag sich daraus ergeben, dass die von uns gewählte Zuordnung vor allem bei mehreren möglichen Standorten nicht immer auch zur tatsächlichen Alarmierung des Standortes durch die KITH führte.

Tab 17 Wetterbedingt nicht durchführbarer Anforderungen der KITH und Dokumentation des Standorts Christoph Regensburg

	Alarmierung n	Wetterbeding nicht durchgeführt n	Anteil
Alle Standorte lt. KITH	4184	197	4,7 %
Chr. Regensburg Standortdokumentation	901	39	4,3 %

3. „Christoph Regensburg“ in LUNA

3.1 Vergleich der Auswertung mit den eingeschlossenen Fällen der Studie LUNA

Ziel der Auswertung des Standortes „Christoph Regensburg“ ist es, den Anteil der durch die Studie LUNA erfassten Einsätze mit dem Gesamtnachtflugaufkommen des Standortes im Beobachtungszeitraum zu vergleichen. Durch die Studie LUNA wurden insgesamt 153 nächtliche luftgestützte Transporte erfasst, davon wurden 143 bzw. 91,1 % durch den Standort „Christoph Regensburg“ durchgeführt, 14 Transporte wurden durch die beiden anderen 24-Stunden-Standorte ITH „Christoph Nürnberg“ (neun Transporte; 5,7 %) und ITH „Christoph München“ (fünf Transporte; 3,2 %) durchgeführt. Siehe Tab. 18, Abb. 35.

Tab 18 Erfasste luftgestützte Transporte der Studie LUNA

	2001 n	2002 n	2003 n	2004 n	Gesamt n
Hubschraubertransporte LUNA gesamt	52	54	36	15	157
Chr. Regensburg	50	44	34	15	143
anderer ITH	2	10	2	0	14
Chr. Nürnberg	2	6	1	0	9
Chr. München	0	4	1	0	5

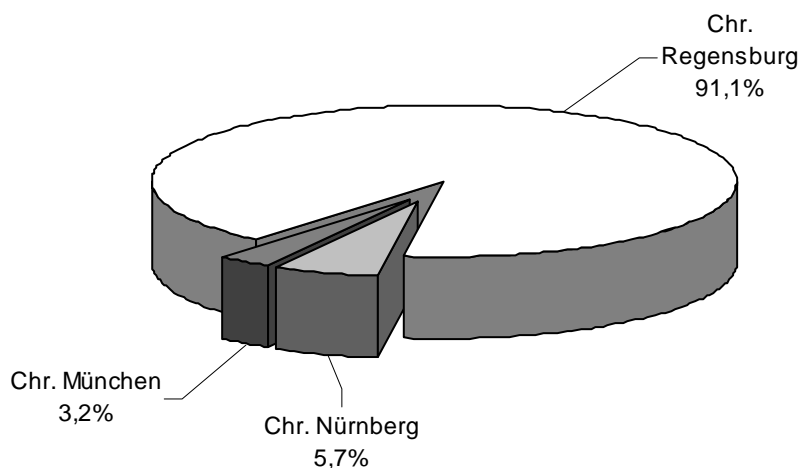


Abb. 35 Anteil der Luftrettungsstandorte an den luftgestützten Transporten der Studie LUNA

Abb. 36 zeigt eine Übersicht über die im Beobachtungszeitraum durchgeführten Einsätze des Standortes „Christoph Regensburg“ und die Anzahl der Einsätze, die durch die Studie LUNA davon abgebildet werden. Der Anteil der durch die Studie LUNA dargestellten Einsätze am Gesamteinsatzaufkommen beträgt 5,3 % (143 von 2702 Einsätzen).

Die Einschlusskriterien für die Studie LUNA wurden bereits dargestellt. Erfasst wurden Einsätze im Nachtintervall, welche definierte Einschlussdiagnosen erfüllten und bei denen ein Patiententransport in die Zielkliniken Uniklinikum Regensburg bzw. Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Regensburg stattfand.

Im Beobachtungszeitraum fanden 464 Einsätze im Nachtintervall nach den LUNA-Kriterien des Nachtintervalls statt, der Anteil der durch die Studie LUNA erfassten nächtlichen Einsätze beträgt davon 30,8 %. Bei 445 dokumentierten Transporten in Krankenhäuser wurden 254 in die LUNA-relevanten Kliniken (Uniklinikum Regensburg, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Regensburg) eingewiesen, dies entspricht einem Anteil 57,1 %. Aufgrund der ausgewählten Leitdiagnosen wurde von den in die Zielkliniken LUNA transportierten Patienten wiederum eine Auswahl getroffen, so dass von 254 Transporten in die Zielkliniken letztendlich 143 in die Studie LUNA eingeschlossen werden konnten (56,3 % der in die Zielkliniken transportierten Fälle). Siehe Tab 19, Abb. 36 und 37.

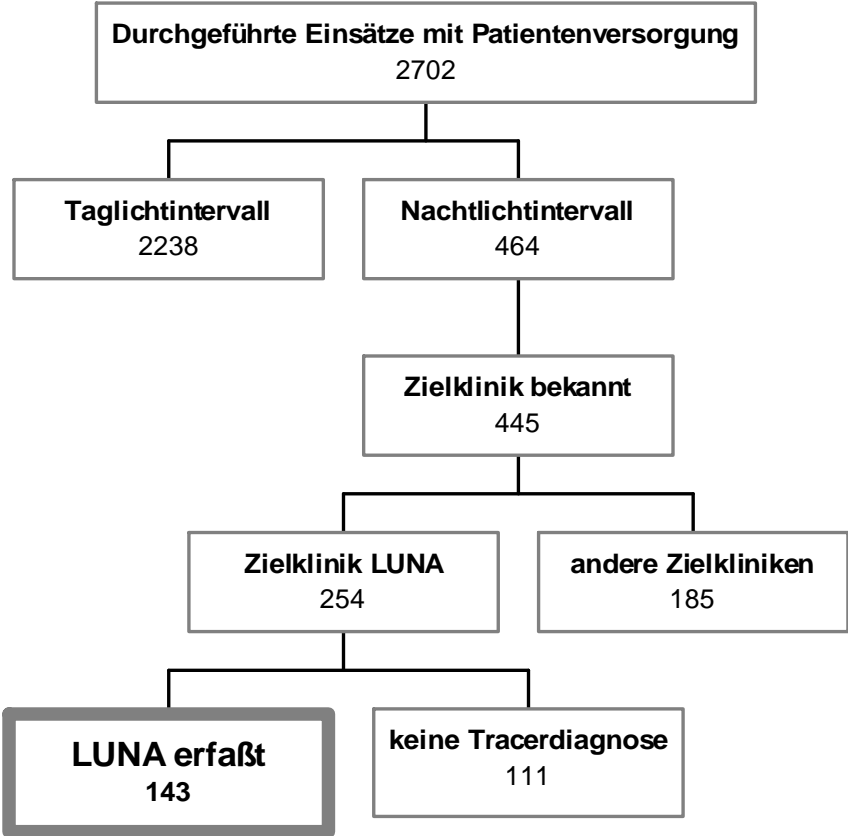


Abb. 36 Übersicht über das Einsatzaufkommen des Standortes „Christoph Regensburg“ und die durch die Studie LUNA erfassten Einsätze im Beobachtungszeitraum

Tab 19 **Einsätze im Nachtintervall und Anteil der durch die Studie LUNA erfassten Einsätze**

	2001	2002	2003	2004	Gesamt
Einsätze im Nachtintervall Anzahl n	151	137	135	41	464
dokumentierte Zielklinik Anzahl n	151	130	125	39	445
Zielkliniken nach LUNA-Kriterien Anzahl n	83	75	73	23	254
Anteil Zielklinik nach LUNA-Kriterien an Gesamt-Zielkliniken	55,0 %	57,7 %	58,4 %	59,0 %	57,1 %
Durch Studie LUNA erfasst Anzahl n	50	44	34	15	143
Anteil LUNA am Nachtflugaufkommen	33,1 %	32,1 %	25,2 %	36,6 %	30,8 %
Anteil der durch LUNA erfassten Transporte am Nachtflugaufkommen mit Zielkliniken nach LUNA-Kriterien	60,2 %	58,7 %	46,6 %	65,2 %	56,3 %

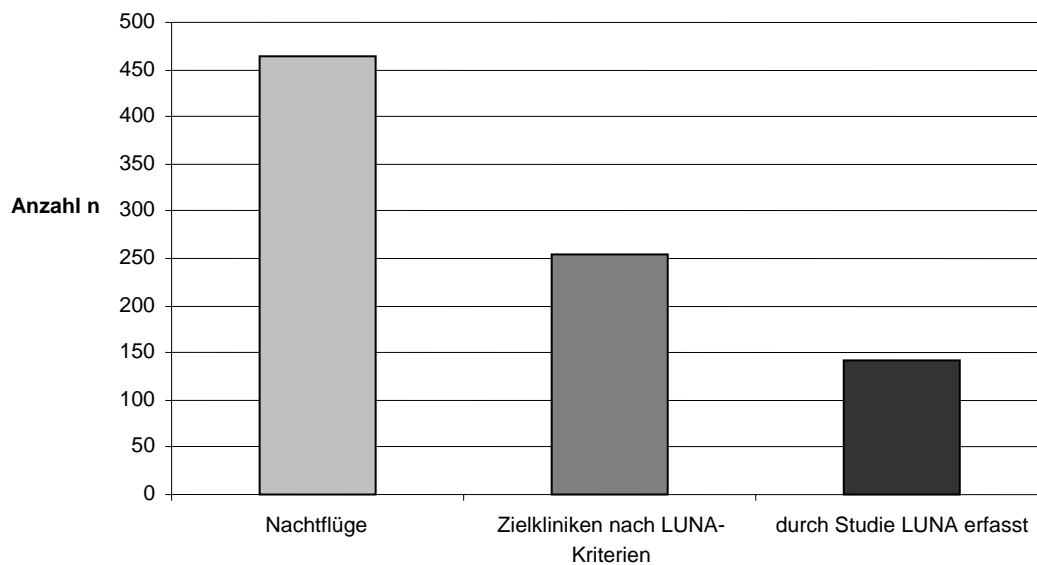


Abb. 37 **Anteil der durch die Studie LUNA erfassten Einsätze am Nachtflugaufkommen des Standortes „Christoph Regensburg“**

3.2 Verteilung auf die Zielkliniken Uniklinikum und Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Regensburg

Von den 254 an die LUNA-relevanten Zielkliniken transportierten Patienten entfielen 179 auf das Uniklinikum (70,5 %) und 75 auf das Krankenhaus der Barmherzigen Brüder (29,5 %). Von den durch LUNA erfassten 143 Patienten kamen 102 an das Uniklinikum (71,3 %) und 41 an das Krankenhaus der Barmherzigen Brüder (28,7 %).

Bei den insgesamt 54 durch die Studie LUNA erfassten Primärtransporten an die Zielkliniken kamen 57,4 % an die Uniklinik (n = 31), 42,6 % an das Krankenhaus der Barmherzigen Brüder (n=23). Der Anteil von an die Uniklinik transportierten Interhospitaltransfers ist mit 71 von insgesamt 89 (79,8 %) deutlich höher als der Anteil des Krankenhauses der Barmherzigen Brüder mit 18 von 89 (20,2 %). Zu beachten ist, dass der Erfassungszeitraum für das Krankenhaus der Barmherzigen Brüder um drei Monate kürzer gewählt wurde als für die Uniklinik (s. Methode).

Insgesamt erfüllten 48,6 % aller an die LUNA-relevanten Zielkliniken transportierten Primäreinsätze (54 von 111) und 62,2 % aller Interhospitaltransporte (89 von 143) die Leitdiagnosen der Studie LUNA. Auffällig ist das Jahr 2003, in dem lediglich 38,9 % aller an das Uniklinikum transportierter Fälle in die Studie aufgenommen wurden, dies unterscheidet sich deutlich von den anderen Beobachtungsintervallen. Um hier keine LUNA-relevanten Einsätze zu übersehen, wurde dieser Zeitraum nochmals anhand der Krankenakten überprüft, wobei sich keine Änderungen ergaben. Für diesen Zeitraum liegen damit deutlich mehr Transporte vor, die sich in keine der Leitdiagnosen der Studie LUNA zuordnen lassen und damit nicht eingeschlossen werden konnten. Siehe Tab. 20 und Abb. 38.

Tab 20 Einsätze im Nachtintervall mit studienrelevanten Zielkliniken und Anteil der durch die Studie LUNA erfassten Einsätze

	2001	2002	2003	2004	Gesamt
Uniklinik					
Primäreinsätze Anzahl n	23	18	19	4	64
LUNA erfasst Anzahl n	15	8	5	3	31
Interhospitaltransporte Anzahl n	31	37	35	12	115
LUNA erfasst Anzahl n	21	26	16	8	71
Gesamt Anzahl n	54	55	54	16	179
LUNA erfasst Anzahl n	36	34	21	11	102
erfasst durch LUNA Anteil an Transportziel Uniklinik	66,7 %	61,8 %	38,9 %	68,7 %	57,0 %
KH Barmherzige Brüder					
Primäreinsätze Anzahl n	17	14	12	4	47
LUNA erfasst Anzahl n	6	6	9	2	23
Interhospitaltransporte Anzahl n	12	6	7	3	28
LUNA erfasst Anzahl n	8	4	4	2	18
Gesamt Anzahl n	29	20	19	7	75
erfasst durch LUNA Anzahl n	14	10	13	4	41
erfasst durch Luna Anteil an Transportziel KH Barmherzige Brüder	48,3 %	50,0 %	68,4 %	57,1 %	54,7 %

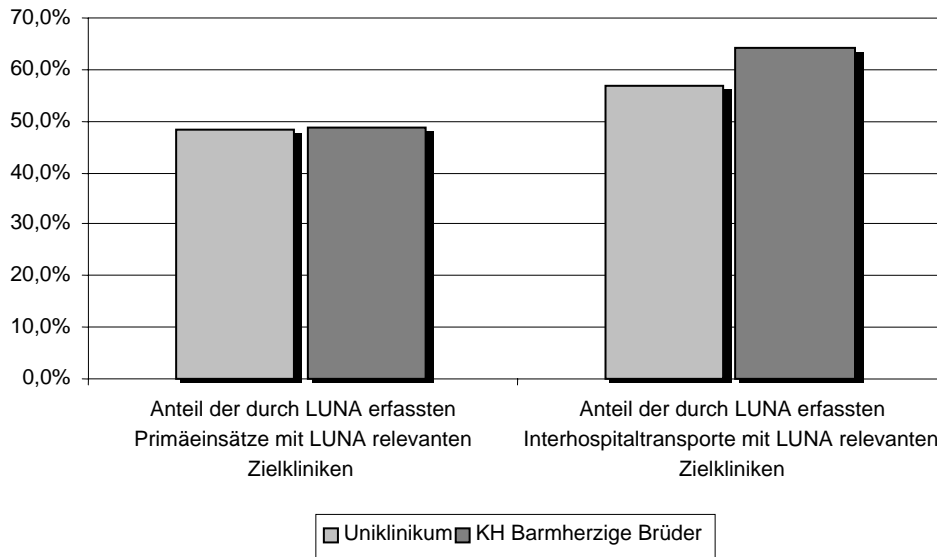


Abb. 38 Anteil der durch die Studie LUNA erfassten Einsätze an Transporten in die studienrelevanten Zielkliniken

3.3 Zusammenfassung

Die Studie LUNA untersucht nächtliche luftgestützte Transporte und entsprechende bodengebundene Transporte hinsichtlich der Indikationen für die jeweiligen Transportmittel. Ausgewählt wurde dafür der 24 Stunden-„dual-use“-Standort „Christoph Regensburg“.

Durch die Auswahl von Einschlusskriterien für die Studie LUNA wird die Nachtflugaktivität des Standortes im Rahmen der Studie LUNA nicht umfassend wiedergegeben. Insgesamt werden 143 von 464 Einsätzen im Nachtintervall durch die Studie LUNA repräsentiert (30,8 % des Nachtflugaufkommens).

Auf die Problematik der Definition des Nachtflugs im Rahmen der Studie LUNA wird im folgenden Kapitel eingegangen.

4. Diskussion Nachteinsätze

Für die Studie LUNA wurden Transporte im Nachtintervall definiert als Einsätze, bei denen die Alarmzeit im Zeitrahmen der fliegerischen Nacht von Sonnenuntergang plus 30 Min. bis Sonnenaufgang minus 30 Min. liegt. Im Rahmen einer Vergleichsstudie ist es sicherlich sinnvoll und zulässig, klar definierte Einschlusskriterien wie die o. g. Alarmzeit festzulegen. Daraus jedoch die Nachteinsätze eines Luftrettungsstandortes im 24-

Stunden-Betrieb abzuleiten, erscheint kritisch. Schon die rettungsdienstliche Definition von fliegerischen Nachteinsätzen mit einem Zeitrahmen von Sonnenuntergang plus 30 Min. bis 7 Uhr weicht davon ab, orientiert sich aber im Gegensatz zur Definition der Studie LUNA an den Betriebszeiten der Standorte im Tagflugbetrieb (7:00 Uhr bis Sonnenuntergang). Hierdurch werden nach den LUNA-Kriterien Einsätze nicht berücksichtigt, die zwar nach Sonnenaufgang, aber vor 7 Uhr durchgeführt wurden. Dies trifft auf die Sommermonate zu, bei denen die Sonnenaufgangszeit minus 30 Min. im Extrem bei 04:16 Uhr liegt. Einsätze in diesem Intervall können derzeit nur von Luftrettungsstandorten im 24-Stunden-Betrieb durchgeführt werden. Bei Alarmierungen zu Einsätzen, die um die Sonnenuntergangszeit durchgeführt werden, liegt die Einsatzzeit gerade bei Interhospitaltransporten über längere Distanzen überwiegend im Bereich der fliegerischen Nacht. Durch Festlegung des Nachtintervalls auf die Alarmzeit bleiben diese Einsätze jedoch unberücksichtigt. Um den tatsächlichen Bedarf von nächtlichen RTH/ITH-Vorhaltungen zu erfassen, erscheint es notwendig, einen Vergleich der Einsatzbereitschaft mit tatsächlich durchgeführten Einsätzen von Standorten im Tagbetrieb mit den 24-Stunden-Stationen durchzuführen.

Im Folgenden werden Einsätze des Luftrettungsstandortes im sogenannten „nachtrelevanten“ Zeitrahmen beschrieben und mit den durch die Kriterien der LUNA-Studie erfassten Einsätze verglichen. Dazu gehören Einsätze nach Sonnenaufgang (minus 30 Min.) bis 7 Uhr, sowie Einsätze im Bereich der Sonnenuntergangszeit, deren Hauptflugzeit bzw. der eigentliche Patiententransport im fliegerischen Nachtintervall lagen. In den Wintermonaten liegt die Sonnenaufgangszeit an den kürzesten Tagen um die Wintersonnenwende um 8:00 Uhr, die fliegerische Nacht endet damit um 7:30 Uhr, Alarmzeiten vor 7:30 Uhr werden nach LUNA damit als Nachtflug gewertet. Im Beobachtungszeitraum trat dies jedoch nur im Fall eines geplanten Intensivtransportes aus dem Jahr 2003 auf. Dieser Einsatz wird bei den „nachtrelevanten“ Transporten nicht gewertet.

Zur Veranschaulichung der beschriebenen Problematik werden zwei Einsätze vorgestellt, welche durch die LUNA-Kriterien nicht erfasst werden, jedoch unter „nachtrelevanten Einsätzen“ dargestellt sind.

Beispiel 1:

Primäreinsatz am 21.08.2002 im Rettungsdienstbereich Ingolstadt

(Sonnenaufgang 6:16 Uhr, nach Definition fliegerischer Nacht minus 30 Min.: 5:46 Uhr).

Verkehrsunfall bei Beilngries, Anforderung „Chr. Regensburg“ durch RLST Ingolstadt um 6:00 Uhr, Start 6:09 Uhr, Ankunft 6:25 Uhr, Übergabe im Klinikum Ingolstadt um 7:12 Uhr.

Einsatzort und Zielklinik liegen im Bereich des RTH Chr. 32 Ingolstadt, dieser ist ab 7:00 Uhr einsatzbereit.

Beispiel 2:

Interhospitaltransport am 31.08.2002 vom Klinikum Aschaffenburg zum Städt. Krankenhaus München-Bogenhausen

(Sonnenuntergang 20:09 Uhr, nach Definition fliegerischer Nacht plus 30 Min.: 20:39 Uhr).

Alarmierung zum Interhospitaltransport 20:15 Uhr, Start 20:25 Uhr, Ankunft Klinikum Aschaffenburg 21:15 Uhr, Transportbeginn 22:10 Uhr, Ankunft KH München-Bogenhausen 23:04 Uhr, Einsatzende und Ankunft am LRZ Regensburg 0:59 Uhr.

Alarmzeit lag außerhalb des Intervalls der fliegerischen Nacht, Patiententransport fand jedoch ausschließlich im Bereich der fliegerischen Nacht statt. Dies war bei der Auftragsvergabe abzusehen.

4.1 Nachrelevante Einsätze

In Tab. 21 und Abb. 39 werden neben den durch die Kriterien der Studie LUNA dargestellten Einsätze im Nachtintervall auch Einsätze vorgestellt, die im Vergleich zu Standorten im Tagbetrieb (7:00 Uhr bis Sonnenuntergang) eine 24-Stunden-Vorhaltung mit Nachtflugvoraussetzungen bedingen. Hierzu zählen Einsätze mit Alarmierungen zwischen dem Kriterium Sonnenaufgang minus 30 Minuten bis 7:00 Uhr. In diesem Zeitraum sind Stationen im Tagbetrieb nicht einsatzbereit, auch wenn es sich dabei nach den Kriterien der fliegerischen Nacht nicht um Nachtflüge handelt. In diesem Zeitraum wurden 46 Einsätze dokumentiert.

Zudem werden Einsätze aufgelistet, bei denen der Alarm noch vor Beginn der fliegerischen Nacht stattfand, die Einsatzdurchführung jedoch absehbar in den Bereich des Nachtintervalls fiel. Bei Primäralarmierungen wurden nur Alarmierungen zu

durchgeführten Einsätzen gewertet, die in das Intervall der Zeitpunkte Sonnenuntergang bis Sonnenuntergang plus 30 Minuten fielen. Bei Interhospitaltransporten wurden zudem Einsätze gewertet, bei denen der Beginn des Patiententransportes im Nachtintervall lag. Insgesamt wurden nach diesen Kriterien 78 Einsätze im Beobachtungszeitraum durchgeführt.

Tab 21 Nachtflug nach LUNA-Kriterien im Vergleich mit „nachtelevanten“ Einsätzen

	2001 n	2002 n	2003 n	2004 n	Gesamt n
Alarm nach Sonnenaufgang, vor 7 Uhr	17	12	17	0	46
Alarm im Nachtintervall nach LUNA-Kriterien	151	137	135*	41	464
Alarm vor Sonnenuntergang, Transportbeginn im Nachtflugintervall	30	26	19	3	78
Nachtflug nach „nachtelevanten“ Kriterien	198	175	170*	44	587*

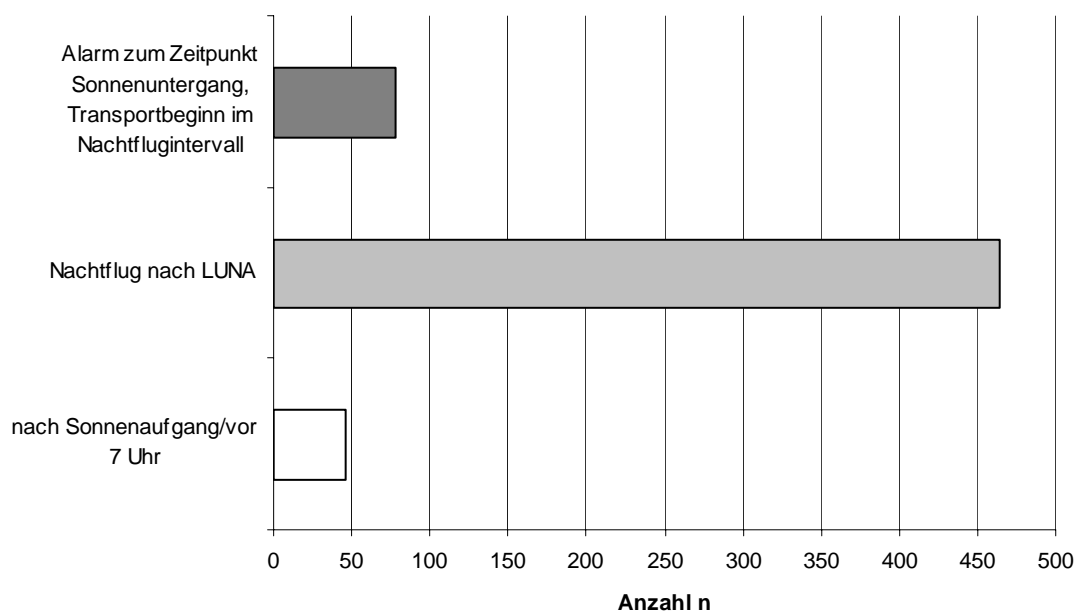


Abb. 39 Nachtflüge nach LUNA-Kriterien und Anteil von Flügen, die durch die 24-Stunden-Bereitschaft im Vergleich zu Stationen im Tagflugbetrieb abgedeckt werden

Im Vergleich zu den Einsätzen im Nachtintervall nach den Kriterien der Studie LUNA erhöht sich das Aufkommen von „nachtelevanten Einsätzen“ von 464 auf 587. Damit verändert sich der Anteil von Einsätzen im Nachtintervall von 17,2 % nach den Kriterien

der Studie LUNA (464 Einsätze von 2702) auf 21,7 % nach den „nachtrelevanten“ Kriterien (587 von 2702). Abb. 40

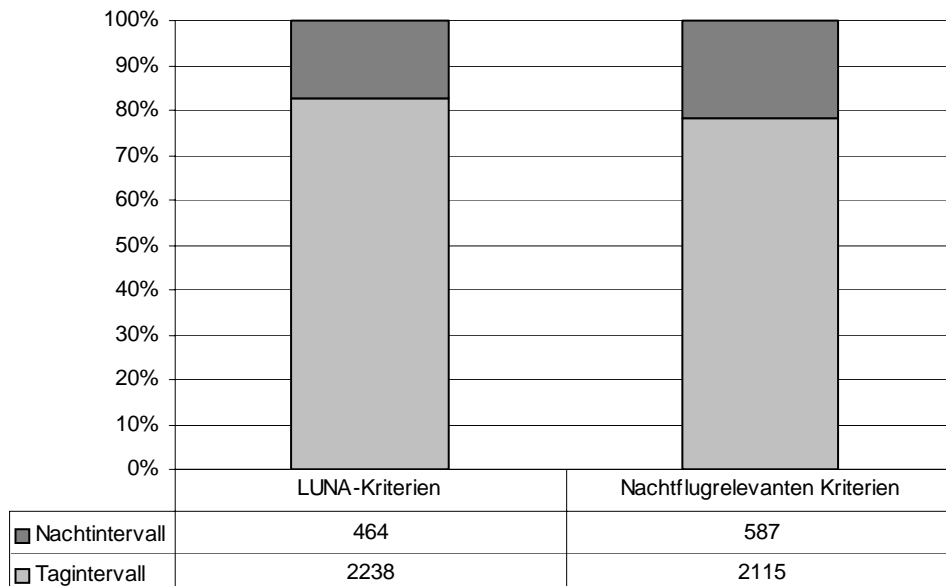


Abb. 40 Verteilung von Einsätzen im Tag-/Nachtintervall nach LUNA-Kriterien und nachtrelevanten Kriterien

Bei Primäreinsätzen findet sich mit 5,1 % die größte Zunahme bei der Betrachtung von „nachtrelevanten Einsätzen“ (17,7%) gegenüber der Definition nach den LUNA-Kriterien (12,6%). Mit 27,9% wurden mehr als ein Viertel aller Interhospitaltransporte im „nachtrelevanten“ Intervall durchgeführt. Tab 22, Abb. 41.

Tab 22 Vergleich Nachtflug nach LUNA-Kriterien und „nachrelevanten“ Einsätzen

	2001 n	2002 n	2003 n	2004 n	Gesamt n
Primäreinsätze nach LUNA-Kriterien Anzahl n	67	61	57	13	198
Primäreinsätze nach LUNA-Kriterien Anteil Primäreinsätzen	12,8 %	12,5%	12,4 %	12,8 %	12,6 %
„nachrelevante“ Primäreinsätze Anzahl n	96	82	86	15	279
„nachrelevante“ Primäreinsätze Anteil Primäreinsätzen	18,4 %	16,8 %	18,7 %	14,7 %	17,7 %
Interhospitaltransporte nach LUNA-Kriterien Anzahl n	84	76	78	28	266
Interhospitaltransporte nach LUNA-Kriterien Anteil an Interhospitaltransporten	22,6 %	22,3 %	23,3 %	34,1 %	23,5 %
„nachrelevante“ Interhospitaltransporte Anzahl n	102	91	92*	29	314*
„nachrelevante“ Interhospitaltransporte Anteil an Interhospitaltransporten	27,4 %	26,9 %	27,8 %	35,4 %	27,9 %

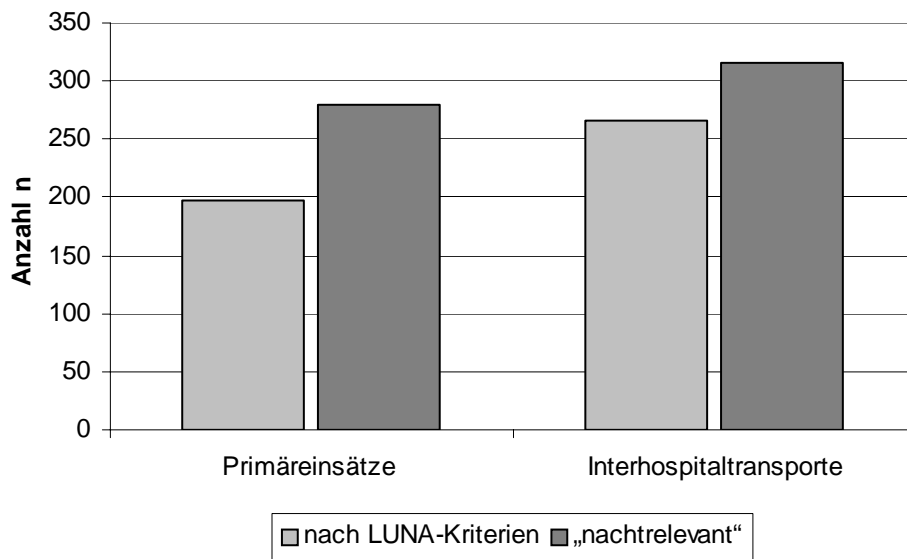


Abb. 41 Vergleich Nachtflug nach LUNA-Kriterien und „nachrelevanten“ Einsätzen nach Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten

5. Tabellenverzeichnis

Tab 1	Alarmierungen am Luftrettungszentrum Regensburg	7
Tab 2	Alarmierungen nach Primäreinsatz/Interhospitaltransport	8
Tab 3	Alarmierungen nach Tag-/Nachtflugintervall	8
Tab 4	Einsätze nach Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten	9
Tab 5	Einsätze nach Verteilung im Tag- und Nachtintervall.....	10
Tab 6	Primäreinsätze und Interhospitaltransporte im Tag- und Nachtintervall.....	10
Tab 7	Einsatzverteilung im Tagintervall.....	12
Tab 8	Einsatzverteilung im Nachtintervall	14
Tab 9	Einsatzzeiten bei Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten	23
Tab 10	Anforderungen des RTH/ITH Christoph Regensburg nach RLST.....	29
Tab 11	Quellkrankenhäuser bei nächtlichen Interhospitaltransporten	34
Tab 12	Zielkliniken bei nächtlichen Einsätzen.....	36
Tab 13	Auflistung von Fehleinsätzen und nicht durchgeführten Einsätzen.....	39
Tab 14	Fehleinsätze und nicht durchgeführten Einsätze im Tag- und Nachtintervall	41
Tab 15	Anfordernde Rettungsleitstellen bei wetterbedingt nicht durchführbaren Anfragen und Zuordnung zu den jeweiligen ITH-Standorten.	49
Tab 16	Zuordnung der wetterbedingt nicht durchführbaren Anforderungen zu den jeweiligen ITH-Standorten	51
Tab 17	Wetterbedingt nicht durchführbarer Anforderungen der KITH und Dokumentation des Standortes Chr. Regensburg.....	53
Tab 18	Erfasste luftgestützte Transporte der Studie LUNA	54
Tab 19	Einsätze im Nachtintervall und Anteil der durch die Studie LUNA erfassten Einsätze.....	56
Tab 20	Einsätze im Nachtintervall mit studienrelevanten Zielkliniken und Anteil der durch die Studie LUNA erfassten Einsätze	58
Tab 21	Nachtflug nach LUNA-Kriterien im Vergleich mit „nachtrelevanten“ Einsätzen.....	62
Tab 22	Vergleich Nachtflug nach LUNA-Kriterien und „nachtrelevanten“ Einsätzen	64

6. **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1	Durchgeführte Einsätze des Standortes „Christoph Regensburg“	3
Abb. 2	Übersicht über die Alarmierungen und durchgeführten Einsätze	6
Abb. 3	Alarmierungen am Luftrettungszentrum Regensburg.	7
Abb. 4	Verteilung des Einsatzaufkommens von Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten auf das Tag- und Nachtintervall.....	11
Abb. 5	Übersicht über das Einsatzaufkommen im Tagintervall	12
Abb. 6	Einsatzverteilung nach Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten im Tagintervall.....	13
Abb. 7	Übersicht über die Einsätze im Nachtintervall.....	13
Abb. 8	Verteilung Primäreinsätze/Interhospitaltransporte im Nachtintervall.....	14
Abb. 9	Transportverteilung bei Primäreinsätzen im Tag-/Nachtintervall.....	16
Abb. 10	Zielkrankenhäuser bei Primäreinsätzen im Tag-/Nachtintervall.....	17
Abb. 11	Notfallkategorien bei Primäreinsätzen im Tag-/Nachtintervall.....	18
Abb. 12	Anforderung nach Dringlichkeit bei Interhospitaltransporten im Tag-/Nachtintervall	20
Abb. 13	Zielkliniken bei Interhospitaltransporten im Tag- Nachtintervall	21
Abb. 14	Übersicht über Analysen der Einsatzzeiten.....	25
Abb. 15	Einsatzaufkommens im Jahresverlauf.....	26
Abb. 16	Tag und Nachtintervall in Abhängigkeit des Jahresverlaufs.....	26
Abb. 17	Einsatzaufkommen im Wochenverlauf nach Tag- und Nachtintervall.....	27
Abb. 18	Einsatzaufkommen im Wochenverlauf nach Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten.....	28
Abb. 19	Anfordernde Rettungsleitstellen im Tagintervall.....	31
Abb. 20	Anfordernde Rettungsleitstellen im Nachtintervall.....	32
Abb. 21	Verteilung der nächtlichen Primäreinsätze nach Landkreisen.	33
Abb. 22	Übersicht über Alarmierungen und daraus abgeleitete Fehleinsätze und nicht durchgeführte Einsätze	37
Abb. 23	Anteil der durchgeführten Einsätze und Fehleinsätze bzw. nicht angetretenen Einsätze am Gesamtalarmierungsaufkommen	38
Abb. 24	Anteil von Alarmierungen ohne Patientenversorgung an Gesamtalarmierungen ...	42
Abb. 25	Anzahl der wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätze im Jahresverlauf	44
Abb. 26	Anzahl der wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätze und durchgeführten Einsätze im Jahresverlauf	44
Abb. 27	Anteil der wetterbedingt nicht durchführbaren Einsätze bei Primäralarmierungen und Anforderungen für Interhospitaltransporte im Tag- und Nachtintervall.....	45
Abb. 28	Bearbeitete Anfragen der KITH im Jahr 2003	46
Abb. 29	Verteilung der nicht durchgeführten Anfragen im Jahr 2003 nach Anforderungen .	47
Abb. 30	Gründe für nicht durchgeführte Anfragen.....	47
Abb. 31	Anfordernde Rettungsleitstellen bei wetterbedingt nicht durchführbaren Anfragen	48
Abb. 32	Wetterbedingt nicht durchführbare Anfragen mit Verteilung auf das Tag-/Nacht-intervall.	50
Abb. 33	Wetterbedingt nicht durchführbare Anfragen nach ITH-Standorten	51
Abb. 34	Wetterbedingt nicht durchführbare Anfragen nach ITH-Standorten im Jahresverlauf	52
Abb. 35	Anteil der Luftrettungsstandorte an den luftgestützten Transporten der Studie LUNA	54
Abb. 36	Übersicht über das Einsatzaufkommen des Standortes „Christoph Regensburg“ und die durch die Studie LUNA erfassten Einsätze im Beobachtungszeitraum.....	55
Abb. 37	Anteil der durch die Studie LUNA erfassten Einsätze am Nachtflugaufkommen des Standortes „Christoph Regensburg“	56
Abb. 38	Anteil der durch die Studie LUNA erfassten Einsätze an Transporten in die studienrelevanten Zielkliniken.....	59

Abb. 39	Nachtflüge nach LUNA-Kriterien und Anteil von Flügen, die durch die 24-Stunden-Bereitschaft im Vergleich zu Stationen im Tagflugbetrieb abgedeckt werden	62
Abb. 40	Verteilung von Einsätzen im Tag-/Nachtintervall nach LUNA-Kriterien und nachtrelevanten Kriterien	63
Abb. 41	Vergleich Nachtflug nach LUNA-Kriterien und „nachtrelevanten“ Einsätzen nach Primäreinsätzen und Interhospitaltransporten	64