

**Aus der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie
der Universität Würzburg**

Direktor: Professor Dr. med. N. Roewer

**Krankenhausatlas für Bayern
im Hinblick auf die Versorgungskapazitäten
bei Massenanfall von Verletzten
anlässlich der Fußballweltmeisterschaft 2006**

**Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg**

vorgelegt von

**Christine Messerer
aus Würzburg**

Würzburg, Juni 2010

Referent: Professor Dr. med. P. Sefrin

Koreferent: Professor Dr. med. B. Allolio

Dekan: Professor Dr. med. M. Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 05. 11. 2010

Die Promovendin ist Ärztin

Meinen Eltern
gewidmet

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
1.1 Historische Entwicklung des Rettungsdienstes.....	1
1.2 Einsatztaktik bei Massenanfall von Verletzten.....	3
1.3 Katastrophenmanagement im Krankenhaus.....	9
1.4 Aktuelle Problematik vor dem Hintergrund der Fußball-WM 2006.....	13
2. Fragestellung	22
3. Methodik	22
3.1 Durchführung der Studie.....	22
3.2 Zeitraum und Umfang.....	23
3.3 Datenerfassung.....	24
3.4 Auswertung der Daten.....	26
4. Ergebnisse	27
4.1 Charakteristika der befragten Krankenhäuser.....	27
4.1.1 Regierungsbezirke.....	27
4.1.2 Versorgungsstufen.....	28
4.1.3 Zuordnung der Betten.....	29
4.1.4 Dekontaminationsmöglichkeiten.....	30
4.1.5 Hubschrauberlandeplatz.....	30
4.1.6 Katastrophenplan.....	31
4.1.7 Vorrat an Sanitätsmaterial.....	31

4.2 Aufnahmekapazitäten der Krankenhäuser.....	32
4.2.1 Aufnahmekapazität in München.....	36
4.2.1.1 Normalfall.....	36
4.2.1.2 Massenanfall.....	54
4.2.1.3 Katastrophenfall.....	66
4.2.2 Aufnahmekapazität in Nürnberg.....	78
4.2.2.1 Normalfall.....	78
4.2.2.2 Massenanfall.....	96
4.2.2.3 Katastrophenfall.....	108
4.3 Münchener und Nürnberger Wellenplan zur Patientenverteilung.....	120
5. Diskussion.....	123
6. Zusammenfassung.....	157
7. Literaturverzeichnis.....	160
8. Anhang.....	172
Anlage 1: Erfassungsbogen.....	172
Anlage 2: Matrix 1 – physische Beeinträchtigung.....	175
Anlage 3: Matrix 2 – psychische Beeinträchtigung.....	176
Anlage 4: Matrix 3 – logistische Anforderungen.....	177
Anlage 5: Matrix 4 – wirtschaftliche Beeinträchtigung.....	178

Abkürzungsverzeichnis

ABC:	atomar, biologisch, chemisch (Synonym zu CBRN)
AG:	Arbeitsgemeinschaft
AWACS:	Airborne Warning and Control System (fliegende Aufklärungs- und Leitzentrale)
BAND:	Bundesvereinigung der Arbeitsgemeinschaften der Notärzte Deutschlands
BayKRG:	Bayerisches Krankenhausgesetz
BBK:	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
BHP:	Behandlungsplatz
BTP:	Betreuungsplatz
CBRN:	chemisch, biologisch, radiologisch, nuklear
CSV:	Comma Separated Values (auch: Character/Colon Separated Values)
Dekon-P:	Dekontaminationslastkraftwagen Personen
Dekon-V:	Dekontamination von Verletzten
DGU:	Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie
DIVI:	Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin
DRK:	Deutsches Rotes Kreuz
EVK:	Erstversorgungsklinik
FIFA:	Fédération Internationale de Football Association (Weltfußballverband)
FwDV:	Feuerwehrdienstvorschrift
GMLZ:	Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern im BBK
KHEP:	Krankenhauseinsatzplan
KUG:	Krankenhausunterstützungsgruppe
LNA:	Leitender Notarzt
MANI:	Massenanfall von infektiösen Patienten
MANV:	Massenanfall von Verletzten und Erkrankten
NAW:	Notarztwagen
ÖEL:	Örtlicher Einsatzleiter
PSNV:	Psychosoziale Notfallversorgung

RTW:	Rettungswagen
SAR:	Search and Rescue
SEB:	Spezial-Einheit-Bergung
SEG:	Schnell-Einsatz-Gruppe
SGB:	Sozialgesetzbuch
SHT:	Schädel-Hirn-Trauma
THW:	Technisches Hilfswerk
USBV:	unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtungen
Ü-MANV:	Überörtliche Bewältigung eines Massenanfalls Verletzter und Erkrankter
WM:	Weltmeisterschaft
ZMZ:	Zivil-Militärische Zusammenarbeit

1. Einleitung

1.1 Historische Entwicklung des Rettungsdienstes

Die Anfänge der modernen Notfallmedizin gehen bis ins 19. Jahrhundert zurück, als der Kriegschirurg und Leibarzt von Napoleon Bonaparte, Larrey, mit seinen fliegenden Ambulanzen erstmals Ärzte direkt zu den Verletzten – nämlich unmittelbar hinter die Feuerlinie - brachte. Ein organisiertes Rettungswesen war allerdings erst Ende des 19. bzw. Anfang des 20. Jahrhunderts mit der Gründung des deutschen Samariterversins durch Esmarch 1881 zu erkennen, dem 1910 die Gründung des Zentralverbandes für Rettungswesen folgte. Diese Entwicklung wurde durch die beiden Weltkriege unterbrochen, in denen alle Hilfsorganisationen mit dem Deutschen Roten Kreuz zwangsvereinigt wurden. Während nach 1945 die Meinung vorherrschte, es käme im Rettungsdienst hauptsächlich auf einen möglichst schnellen Transport der Verletzten in die Klinik an, trat in den 1960er Jahren wieder die Forderung Kirschners von 1938, den Arzt zum Patienten kommen zu lassen und noch am Unfallort mit der Behandlung zu beginnen, in den Vordergrund. Erklärtes Ziel des Rettungsdienstes war nunmehr die schnellstmögliche Wiederherstellung der Transportfähigkeit am Unfallort. Vor diesem Hintergrund rückten 1957 das Heidelberger Klinomobil und der Kölner Notarztwagen zum ersten Mal aus. Ein flächendeckendes Rettungssystem entwickelte sich schließlich in den 1970er Jahren mit der Einführung der Rettungshubschrauber. (48)

Während bei all diesen Entwicklungen das einzelne Unfallopfer im Vordergrund stand, kam es seit Mitte der achtziger Jahre auch im zivilen Bereich verstärkt zu technischen Unglücksfällen und einem Anstieg von Naturkatastrophen mit Massenankfällen von Verletzten (s. Abbildungen 1, 2). Exemplarisch seien hier der Bombenanschlag auf die Berliner Diskothek La Belle 1986 sowie die Flugzeugabstürze bei Remscheid und Ramstein im Jahre 1988 genannt. (14)

Aber auch in den letzten Jahren haben schwere Schadensfälle wie das ICE-Unglück in Eschede, die Überschwemmungen an Elbe bzw. Oder sowie internationale Katastrophen wie die Terroranschläge vom 11. September 2001 oder der Tsunami im Indischen Ozean 2006 deutlich gemacht, dass wir nicht vor derartigen Szenarien gefeit sind und

eine gründliche Vorbereitung auf Großschadensereignisse mit einem Massenanstieg von Verletzten unverzichtbar ist.

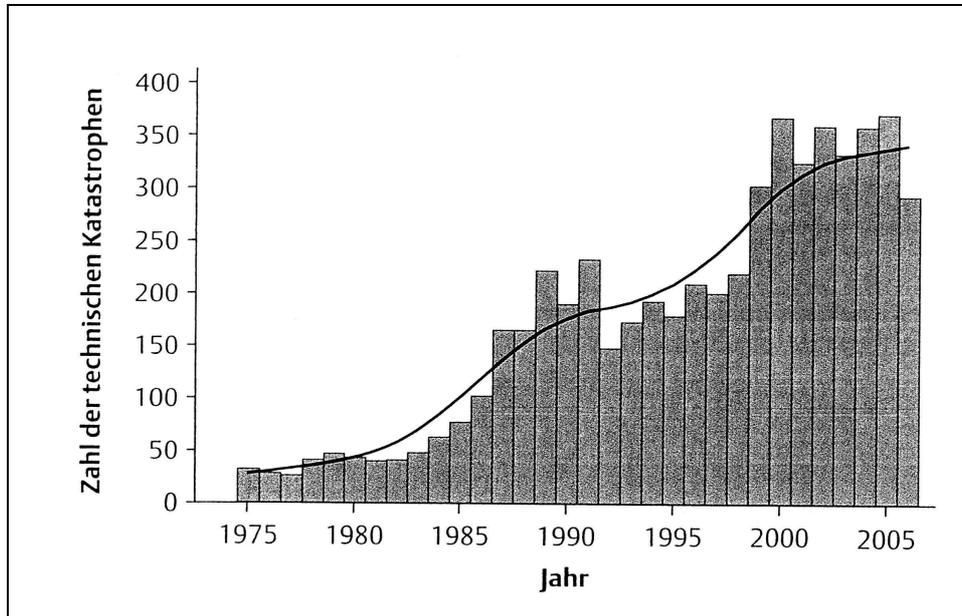


Abbildung 1: Entwicklung der Anzahl der technischen Katastrophen (14)

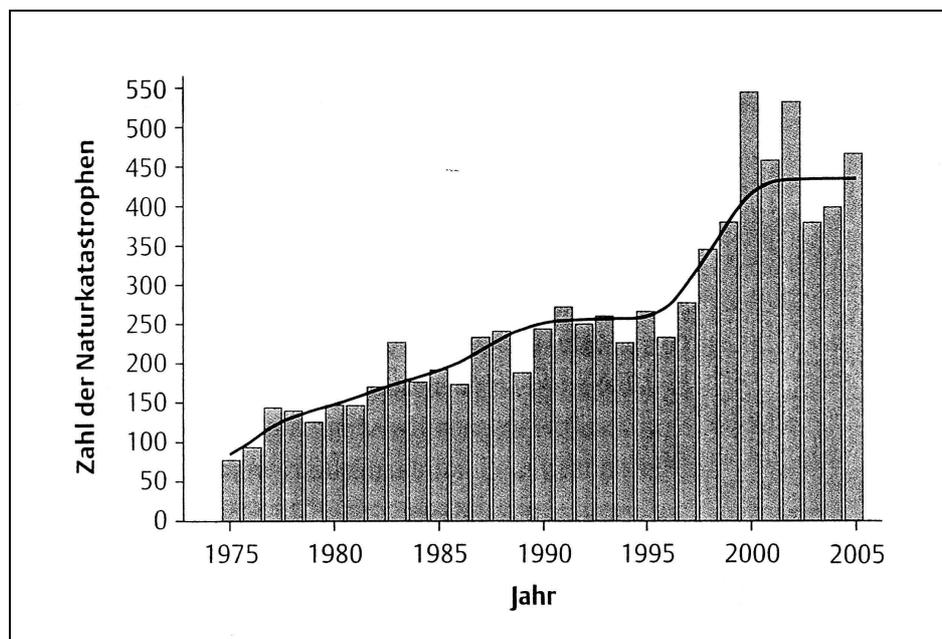


Abbildung 2: Entwicklung der Anzahl der Naturkatastrophen (14)

1.2 Einsatztaktik bei Massenanfall von Verletzten

Bei einem Massenanfall von Verletzten muss das Großschadensereignis von einer Katastrophe abgegrenzt werden. Beides sind schwer wiegende, unvorhersehbare Ereignisse mit einer großen Anzahl an Betroffenen. Während das Großschadensereignis allerdings mit den vorhandenen regionalen Kräften bewältigt werden kann, ist dies bei einer Katastrophe nur durch den Einsatz überregionaler Hilfe möglich. Dabei ist diese Unterscheidung unabhängig von der absoluten Anzahl Betroffener. Entscheidend ist vielmehr der Zustand der örtlichen Infrastruktur, die bei einer Katastrophe häufig zerstört ist. (16)

Der Massenanfall von Verletzten ist gekennzeichnet durch ein Missverhältnis zwischen Rettungskräften bzw. -mitteln einerseits und der Anzahl an zu versorgenden Patienten andererseits. Während im täglichen Routineeinsatz des Rettungsdienstes das Konzept der Individualversorgung vorherrscht, bei welchem sich die vorhandenen Kräfte auf den einzelnen Notfallpatienten konzentrieren, ist dies bei einem Massenanfall mit einer Vielzahl von Verletzten nicht möglich. Die individuelle Behandlung des Einzelnen muss zugunsten einer raschen Lagebeurteilung und einer sinnvollen Verteilung der vorhandenen Ressourcen in den Hintergrund treten, um so vielen Patienten wie möglich in möglichst kurzer Zeit eine Überlebenschance zu sichern. (49)

Um diesen außergewöhnlichen Anforderungen gerecht zu werden, bedarf es im Großschadensfall einer besonderen Vorgehensweise und der Einrichtung einer speziellen Führungs- und Organisationsstruktur.

Zunächst gilt es, einen möglichst genauen Überblick über Art und Ausmaß der Schadenslage vor Ort zu gewinnen sowie die weitere Entwicklung und die Eigengefährdung für die Einsatzkräfte abzuschätzen. Diese Informationen sind schnellstmöglich an die zuständige Rettungsleitstelle weiterzugeben, um gegebenenfalls eine Nachalarmierung veranlassen sowie freie Behandlungskapazitäten in umliegenden Krankenhäusern ermitteln zu können. Diese Aufgaben fallen bis zum Eintreffen des Leitenden Notarztes, der anhand lokaler Indikationskataloge von der Rettungsleitstelle alarmiert wird, dem ersteintreffenden Notarzt zu. (26)

Danach übernimmt der Leitende Notarzt zusammen mit dem Organisatorischen Leiter, meist einem Rettungsassistenten mit Zusatzqualifikation oder einem Feuerwehrbeamten, die Sanitäts-Einsatzleitung. Die Gesamteinsatzleitung vor Ort liegt - sofern erforderlich - beim Örtlichen Einsatzleiter (ÖEL). (54)

Zu den Aufgaben des Leitenden Notarztes gehören neben der orientierenden Beurteilung der Gesamtlage im Hinblick auf die vorhandenen bzw. benötigten Personal-, Material-, Transport- und Behandlungskapazitäten schließlich auch die Festlegung der Behandlungs- bzw. Transportpriorität der einzelnen Verletzten im Rahmen der Sichtung sowie die anschließende Verteilung der Patienten auf die entsprechenden Rettungsmittel und die Auswahl der passenden Zielkliniken. Bei all diesen Tätigkeiten ist auf eine enge Absprache mit den anderen Führungskräften und der Rettungsleitstelle sowie auf eine lückenlose Dokumentation zu achten. (5)

Da es bei einer Vielzahl von Betroffenen nicht möglich ist, alle Patienten gleichzeitig zu behandeln, muss der Leitende Notarzt vor Beginn der eigentlichen medizinischen Versorgung die Dringlichkeit der Behandlung und des Transportes jedes Patienten festlegen. Ziel dieser Sichtung ist es, die wenigen vorhandenen Ressourcen so zu verteilen, dass einer möglichst großen Zahl von Verletzten die bestmögliche Behandlung zuteil wird. Zu diesem Zweck erfolgt die Einteilung der Betroffenen in vier Sichtungskategorien (s. Tabelle 1). Die Sichtung ist als dynamischer Prozess zu sehen, der regelmäßig wiederholt werden muss, da sowohl der Zustand der Patienten als auch die zur Verfügung stehenden Ressourcen einem ständigen Wandel unterworfen sind. (26) Laut der Arbeitsgemeinschaft Notfallmedizin der DGU besteht die Schwierigkeit der Sichtung nicht darin, Schwerverletzte rechtzeitig zu erkennen, sondern vielmehr in der Vermeidung einer sog. Übertriage, also der falschen Einstufung von Leichtverletzten und der hieraus resultierenden unnötigen Erstversorgung nicht kritisch Verletzter (13), wie dies beispielsweise bei den Terroranschlägen in Madrid am 11. März 2004 der Fall war. (40)

Kategorie	Dringlichkeit der Behandlung	Verletzungen (Beispiele)
S I	Erste Behandlungspriorität: Lebensrettende Sofortmaßnahmen	Störung der Atmung Schwere Blutung Schock Schwere Verbrennungen
S II	Zweite Behandlungspriorität: Versorgung aus vitaler Indikation oder zur Vermeidung bleibender Schäden innerhalb einer 6-8 Stunden-Grenze Aufgeschobene Behandlungspriorität: Operative Versorgung innerhalb der ersten 6-24 h nach dem Schadensereignis	Offene Schädel-Hirn-Verletzungen Rückenmarksverletzungen mit Lähmung Verletzungen des Gastrointestinaltraktes Verletzungen großer Extremitäten/Arterien ohne schwere Blutung Offene Extremitätenfrakturen Frakturen/Luxationen SHT ohne Zeichen einer Hirndrucksteigerung Größere Weichteilverletzungen Größere, jedoch nicht akut lebensbedrohliche Verbrennungen Amputationspflichtige Extremitätenverletzungen
S III	Leichtverletzte	Unkomplizierte Wunden Kleinflächige Verbrennungen I.–II. Grades
S IV	Aktuell nicht behandelbare Schwerstverletzte	Aktuell nicht überlebende Verletzungen, z. B. reanimationspflichtiges Polytrauma

Tabelle 1: Dringlichkeitskategorien/typische Verletzungsmuster (modifiziert nach 24)

Im Gegensatz zu den ehemaligen Kategorien des Katastrophenschutzes ist nach der von der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern einberufenen Konsensuskonferenz im Jahr 2002 die Entscheidung über die Transportpriorität erst nach erfolgten medizinischen Erstmaßnahmen zu treffen. In der ersten Phase eines Großschadensereignisses ist generell ein Transportverbot zu verhängen, um zu verhindern, dass der Schadensstelle vorzeitig Personal und Rettungsmittel entzogen werden.

Pro Patient sollte für die Festlegung der Behandlungspriorität anhand einer orientierenden Untersuchung sowie Dokumentation der Befunde auf einer Verletztenanhängekarte und Registrierung des Patienten idealer Weise nicht mehr als eine Minute veranschlagt werden.

Das Ergebnis der Sichtung mit der Anzahl der Betroffenen sowie den vorherrschenden Krankheitsbildern sollte umgehend der Rettungsleitstelle mitgeteilt werden, damit eine eventuell notwendige Nachalarmierung sowie die Weiterverteilung in umliegende Kliniken organisiert werden kann. (26)

Bei sehr großen unübersichtlichen Schadensstellen empfiehlt sich die Aufteilung in mehrere Einsatzabschnitte mit genauer Festlegung von Übergabestellen und eventuellen Behandlungsplätzen entsprechend der Sichtungskategorien. Nach der Rettung der Verletzten aus dem Gefahrenbereich werden diese zur Verletztenablage gebracht, wo die Sichtung und Registrierung erfolgt. Je nach Sichtungskategorie und Verletzungsmuster erfolgt anschließend die Zuordnung zu einem Behandlungsplatz, z. B. einem Großrettungswagen zur medizinischen Erstversorgung oder im Falle von Leichtverletzten zu Behelfsunterkünften bzw. nahe gelegenen Arztpraxen. In der Nähe des Behandlungsplatzes sollte ein Krankenwagenhalteplatz mit getrennten Zu- und Abfahrtswegen eingerichtet werden, so dass bei Bedarf einzelne Rettungsmittel zur Übernahme von Patienten an festgelegten Übergabestellen abgerufen werden können ohne sich gegenseitig zu behindern. (16)

Um diese umfangreichen Aufgaben in angemessener Zeit bewältigen zu können, kommen bei Massenanfällen häufig sog. Schnell-Einsatz-Gruppen (SEG) mit Sanitäts-, Betreuungs- und Versorgungsdiensten zur Unterstützung des Rettungsdienstes zum

Einsatz. Die Zusammensetzung sowie Ausbildung der Mitglieder, Ausrüstung und Ausrückzeit variieren zum Teil sehr stark. In der Regel handelt es sich um ehrenamtliche Mitarbeiter des Rettungsdienstes sowie Sanitätshelfer, die u. a. den Betrieb von Verletztensammelstellen oder Behandlungsplätzen, die Betreuung von Leichtverletzten sowie Angehörigen, Verpflegung aller Beteiligten und Personen- bzw. Materialtransporte übernehmen. (4)

Bei Naturkatastrophen, besonders schweren Unglücksfällen und im Rahmen der dringenden Nothilfe kann außerdem eine zivil-militärische Zusammenarbeit angestrebt werden. Die Entscheidung über den Einsatz der Bundeswehr trifft grundsätzlich die Bundesregierung bzw. bei regionalen Gefährdungslagen der Bundesminister der Verteidigung.

Im Rahmen der Luftrettung kommen Such- und Rettungsmittel (SAR – Search and Rescue), die in der Regel über die SAR-Leitstelle Münster anzufordern sind, zum Einsatz. Für Schleswig-Holstein und Hamburg sowie die der Bundesrepublik zugehörigen Seegebiete ist die SAR-Leitstelle Glücksburg zuständig. Es handelt sich bei den SAR-Mitteln um speziell zur Rettung aus Berg- und Seenot ausgestattete Hubschrauber bzw. Flugzeuge, darunter drei Großraumrettungshubschrauber sowie Seenotrettungskreuzer der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger. Grundsätzlich leistet die Bundeswehr nur Hilfe, so lange zivile Einrichtungen noch nicht ausreichend zur Verfügung stehen. Die Hilfeleistungen reichen von der Rettung Verletzter über Behandlungen durch ärztliche Einsatzgruppen oder Sanitätseinheiten bis hin zur Wiederherstellung zerstörter Infrastruktur sowie der Durchführung von Primär- und Sekundärtransporten von Verletzten. (20)

Entscheidungskriterien für die möglichst sinnvolle Verteilung der Patienten auf geeignete weiterführende Behandlungseinrichtungen sind neben den jeweiligen Verletzungen und der Entfernung der stationären Einrichtung die verfügbaren Transport- und Aufnahmekapazitäten sowie die Versorgungsstufe des Krankenhauses. Auch Spezialkliniken wie z. B. Verbrennungszentren sind in die Überlegungen mit einzubeziehen. Informationen über die nächstgelegenen Krankenhäuser und deren freien Kapazitäten werden von der Rettungsleitstelle übermittelt. Bei allen Transporten ist

wiederum auf eine lückenlose Dokumentation über den Verbleib des jeweiligen Patienten zu achten.

Um den Kliniken genügend Zeit zur Erhöhung ihrer Behandlungskapazitäten durch Aktivierung der Alarm- und Einsatzpläne einzuräumen, empfiehlt sich eine frühzeitige Informierung der aufnehmenden Krankenhäuser über die zu erwartenden Patientenzahlen und deren Verletzungsmuster. (26)

Erschwert wird die Lage jedoch häufig durch die je nach Unglücksfall und regionalen Gegebenheiten wechselnde Anzahl von Leichtverletzten, die ohne vorherige Registrierung unkontrolliert selbstständig Krankenhäuser aufsuchen und somit zu einer Verlagerung der Katastrophe in die Kliniken und einem eventuellen Zusammenbruch der Versorgungsstrukturen beitragen, wie dies beispielsweise bei den Terroranschlägen in Madrid am 11. März 2004 der Fall war. Hier begaben sich bei einer Anzahl von circa 1.500 verletzten Personen schätzungsweise 1.000 selbstständig in die beiden nächstgelegenen Krankenhäuser. (28) Insbesondere bei ABC-Schadenslagen ist mit einem hohen Anteil an unkontrollierten Zugängen zu rechnen, da die resultierenden Verletzungen nicht zwangsläufig zu einer Immobilisierung führen. (14) Dies konnte beispielsweise bei dem Giftgasanschlag mit Sarin in Tokio 1995 beobachtet werden. Hier wiesen sich circa 80 % der Verletzten selbstständig in die umliegenden Krankenhäuser ein. (35) Dies führte aufgrund der unterlassenen Dekontamination am Schadensort zu einer sekundären Kontamination von 23 % des Krankenhauspersonals. (23)

Da mit den Mitteln des Rettungsdienstes lediglich eine kurzfristige überbrückende Stabilisierung der Verletzten erfolgen kann, eine definitive Versorgung jedoch nur stationär mit den Mitteln der umliegenden Krankenhäuser zu erreichen ist, wurde deren zentrale Rolle bei der Bewältigung von Massenankäufen gesetzlich festgeschrieben, wenn auch nicht bundeseinheitlich. Grundlage hierfür sind die Katastrophenschutzgesetze der einzelnen Bundesländer bzw. die Landeskrankenhausgesetze, welche den einzelnen Kliniken jedoch viel Spielraum bei der Umsetzung der Vorgaben lassen. (50) So gibt beispielsweise das Hessische Sozialministerium in einem Gliederungsverzeichnis zehn Themenbereiche zur Vorbereitung der Krankenhäuser auf interne und externe Gefahrenlagen vor, die

verbindlich in die jeweilige Notfallplanung der Kliniken aufgenommen werden müssen. Die Ausgestaltung bleibt jedoch je nach örtlichen Gegebenheiten und der individuellen Risikoanalyse jedem Krankenhausträger selbst überlassen. (30) Die Verpflichtungen der Krankenhäuser reichen von der Aufstellung und regelmäßigen Aktualisierung von Alarm- und Einsatzplänen über bautechnische Vorgaben bis hin zur Bevorratung bestimmter medizinischer Verbrauchsmaterialien. (47)

Die Sanitätsmaterialbevorratung im Verteidigungsfall ist in Paragraph 17 des Zivilschutzgesetzes folgendermaßen geregelt:

„Das Bundesministerium des Innern kann (...) anordnen, dass (...) ausreichend Sanitätsmaterial von Herstellungsbetrieben, Großhandlungen sowie öffentlichen und Krankenhausapotheken vorgehalten wird, um den zusätzlichen Bedarf im Verteidigungsfall sicherzustellen.“ (59)

Obwohl der Verteidigungsfall entsprechend heutiger politischer Vorgaben nicht zu erwarten ist, müssen dennoch Planungen für den Katastrophenfall getroffen werden, insbesondere bezüglich des Vorgehens im Krankenhaus.

1.3 Katastrophenmanagement im Krankenhaus

Um die Katastrophe nicht lediglich von der Einsatzstelle ins Krankenhaus zu verlagern, bedarf es auch in den Kliniken entsprechenden Vorplanungen für den Massenanfall von Verletzten.

In Art. 8 Abs. 1 des Bayerischen Katastrophenschutzgesetzes ist für Bayern eine gesetzliche Verpflichtung der Krankenhäuser zur Aufstellung von Alarm- und Einsatzplänen für die Bewältigung verschiedenster Gefahrenlagen festgelegt:

„Träger von Krankenhäusern (...), die zur Bewältigung eines Massenanfalls von Verletzten geeignet sind, haben Alarm- und Einsatzpläne, die insbesondere organisatorische Maßnahmen zur Ausweitung der Aufnahme- und Behandlungskapazität vorsehen, aufzustellen und fortzuschreiben. Die Pläne sind mit der Katastrophenschutzbehörde und den Trägern benachbarter Krankenhäuser

abzustimmen; sie sind diesen und der Rettungsleitstelle zur Verfügung zu stellen. Die Katastrophenschutzbehörde kann von der Verpflichtung nach Satz 1 Ausnahmen zulassen; sie stellt in Zweifelsfällen auch die Eignung eines Krankenhauses im Sinn von Satz 1 fest. Krankenhäuser sind darüber hinaus verpflichtet, für Schadensereignisse innerhalb der Krankenhäuser Notfallpläne aufzustellen.“ (8)

Die damit verbundenen finanziellen Aufwendungen werden jedoch laut Artikel 11 des Bayerischen Katastrophenschutzgesetzes nicht von staatlicher Seite übernommen:

„Die Katastrophenschutzbehörden und die zur Katastrophenhilfe Verpflichteten (...) tragen (...) die sich aus der Erfüllung ihrer Aufgaben nach diesem Gesetz ergebenden Aufwendungen selbst.“ (8)

Grundsätzlich muss im Krankenhaus eine interne von der externen Schadenslage unterschieden werden.

Für beide Szenarien ist möglichst frühzeitig eine weisungsbefugte, zentrale Stelle zur Koordinierung des Einsatzablaufs und als Ansprechpartner für alle beteiligten externen Hilfsorganisationen sowie der Rettungsleitstelle festzulegen, die sog. Krankenhauseinsatzleitung. Diese setzt sich zusammen aus Ärztlichem Direktor, Verwaltungsdirektor, Pflegedienstleitung, Technischer Leitung sowie Hilfspersonal wie Protokollführer und Telefonisten. Vertreter aller Mitglieder, deren Alarmierung sowie geeignete Räumlichkeiten mit entsprechenden Kommunikationsmöglichkeiten und eine Ausweichmöglichkeit sollten vorzeitig bestimmt werden. (10)

Eine der wichtigsten Aufgaben der Krankenhauseinsatzleitung bei der Erstellung der Alarm- und Einsatzpläne ist die Organisation der Alarmierung von zusätzlich benötigtem Personal nach fest definierten Einsatzstufen. Für die Annahme der eingehenden Notfallmeldung muss ein ständig erreichbarer Meldekopf, z. B. in der Telefonzentrale, der Pforte oder in Notaufnahme bzw. Intensivstation festgelegt werden. Dieser informiert sofort den zuständigen Mitarbeiter, meistens den Dienst habenden Oberarzt der betroffenen Fachrichtung, der nach einer Rückversicherung die

Krankenhauseinsatzleitung verständigt und die Nachalarmierung von zusätzlich benötigtem Personal veranlasst. (53)

Zunächst werden die anwesenden Mitarbeiter über eine Rundsprechanlage oder Telefon alarmiert. Zusätzlich benötigtes Personal wird entweder über Meldeempfänger, Cityruf oder Pager, eventuell auch über Rundfunkdurchsagen verständigt. So genannte telefonische Schneeballsysteme sollten möglichst nicht mehr angewandt werden, da sie einerseits sehr zeitaufwändig sind und andererseits keine Kontrolle über die erfolgte Alarmierung zulassen. (10)

Am effektivsten haben sich computerisierte Systeme erwiesen, die mit einer Rückmeldung des Angerufenen mittels eines Geheimcodes arbeiten.

Es hat sich außerdem bewährt, die Alarmierung dem benötigten Personalbedarf entsprechend nach folgender Abstufung durchzuführen:

- Stufe 1: Verstärkung auf etwa das Doppelte in maximal einer Stunde
- Stufe 2: Verstärkung auf das Leistungsniveau des regulären Dienstbetriebes und gleichzeitiger Bildung von Reserven in maximal drei Stunden
- Stufe 3: Alarmierung aller erreichbaren Mitarbeiter
- Stufe 4: Alarmierung externer Hilfskräfte über Katastropheneinsatzleitung

Dieser Plan ermöglicht ein abgestuftes Vorgehen entsprechend den tatsächlich benötigten Kräften sowie eine Erhöhung bzw. Reduktion der Alarmstufe bei veränderter Einsatzlage. Dadurch wird die zu erwartende Dynamik des Schadensereignisses berücksichtigt und später zur Ablösung benötigtes Personal nicht vorzeitig erschöpft.

Bei der Planung der Alarmierung ist die an Wochenenden und außerhalb der Dienstzeiten geringere Personalstärke und damit der höhere Alarmierungsaufwand zu berücksichtigen. Generell kann davon ausgegangen werden, dass je nach Wochentag, Tages- und Jahreszeit ca. 30 bis 60 % aller Mitarbeiter des Krankenhauses erreichbar sind. Um die Alarmierung zu erleichtern, sollten laufend aktualisierte und nach Fachbereichen getrennte Mitarbeiterlisten vorliegen, damit in einzelnen betroffenen

Bereichen gezielt Personal nachgefordert werden kann. Anfahrtsroute, provisorische Parkplätze sowie ein gemeinsamer Treffpunkt der zusätzlichen Kräfte sind ebenfalls im Voraus festzulegen. (53)

Im Gegensatz zu internen Gefahrenlagen, welche den Betrieb des Krankenhauses wesentlich gefährden, kann bei einem externen Großschadensereignis mit einem Massenanfall von Patienten von funktionierenden Arbeitsstrukturen im Krankenhaus ausgegangen werden. Vorteilhaft wirkt sich außerdem die Tatsache aus, dass der Klinik durch die notfallmäßige Erstversorgung der Patienten am Schadensort und deren Transport eine gewisse Vorlaufzeit bleibt, um die Aufnahme- und Behandlungskapazitäten zu erweitern. Hierfür wird der laufende Krankenhausbetrieb so weit wie möglich eingestellt, Elektiveingriffe und das laufende OP-Programm beendet sowie poliklinische Ambulanzsprechstunden abgesagt. Zusätzliche OP-Kapazitäten werden durch die Einrichtung behelfsmäßiger OP-Räume und Intensivbereiche in Aufwächerräumen bzw. Intermediate-Care-Bereichen sowie durch die Verlegung von Patienten auf Normalstationen geschaffen. Weitgehend genesene Patienten werden wenn möglich zur Schaffung weiterer Kapazitäten entlassen. Vorräte an Infusionen, Medikamenten, Blutkomponenten sowie Verbandmaterial sind ebenso wie Transportmittel für den innerklinischen Bereich bereitzustellen. Zu- und Abfahrtswege der Rettungsmittel sind zu räumen und freizuhalten. Im Notaufnahmebereich ist ein Sichtungsraum einzurichten. (43)

Eine erneute Zuteilung der Patienten zu den vier Sichtungskategorien ist nach Krankenhausaufnahme notwendig, um Veränderungen während des Transportes zu erfassen sowie eine Planung der weiteren krankenhausinternen Behandlung zu ermöglichen. Gleichzeitig sollte eine Registrierung aller Patienten zum Überblick über deren Verbleib erfolgen. Hierfür haben sich sog. Katastrophensets bewährt, die alle benötigten Unterlagen wie einem klinikeigenen Sichtungs-, Dokumentations- und Verwaltungsprotokoll, Röntgen- und Laboranforderungsscheine sowie Kleidersäcke und Wertsachenbeutel enthalten. Alle Katastrophensets sind fortlaufend nummeriert und enthalten entsprechende Klebeetiketten zur Kennzeichnung von außerklinischen Befunden und Patienteneigentum. Anschließend werden die Patienten entsprechend der Sichtungskategorie der notwendigen Behandlung zugeführt. (44)

Um den reibungsfreien Ablauf des Alarm- und Einsatzplans zu gewährleisten, sind neben laufenden Aktualisierungen regelmäßig abgestufte Übungen empfehlenswert und in den Katastrophenschutzgesetzen vorgeschrieben. Dabei kann es sich sowohl um reine Alarmierungsübungen von Mitarbeitern des Hauses, Rahmenübungen der Krankenhauseinsatzleitung ohne Beteiligung des Klinikpersonals oder Vollübungen unter Einbindung von Mimen und externer Rettungsdienste handeln. (53)

1.4 Aktuelle Problematik vor dem Hintergrund der Fußball-WM 2006

Das Jahr 2006 stellte die deutschen Rettungsdienstorganisationen nicht allein durch die Fußball-Weltmeisterschaft im eigenen Land, den Besuch des Papstes in seiner bayerischen Heimat sowie das alljährliche Münchner Oktoberfest vor eine besondere logistische Herausforderung. Auch Naturkatastrophen wie der Halleneinsturz von Bad Reichenhall durch ungewöhnlich starken Schneefall, der 15 Menschen das Leben kostete, sowie Unfälle durch menschliches Versagen wie beim Transrapid-Unglück im Emsland, bei dem 23 Menschen ums Leben kamen, machten ebenso wie die gescheiterten Kofferbombenanschläge im Rheinland mit terroristischem Hintergrund die Notwendigkeit eines gut organisierten Katastrophenschutzes mit entsprechenden Vorbereitungen auf einen Massenansturm deutlich. (3)

Die größte Herausforderung für Rettungswesen und Katastrophenschutz im Jahr 2006 stellte allerdings mit Abstand die Fußball-Weltmeisterschaft vom 9. Juni bis 9. Juli dar. Frühere Katastrophen bei Fußballveranstaltungen auf der ganzen Welt wie beispielsweise 1989 in Sheffield, Großbritannien oder 1996 in Guatemala City mit zahlreichen Toten und Verletzten hatten bereits vor Augen geführt, mit welchen verheerenden Auswirkungen beim Ausbruch einer Massenpanik im Stadion zu rechnen sein würde. (57) Um dies zu verhindern, sah sich das Deutsche Rote Kreuz (DRK), das mit der Fédération Internationale de Football Association (FIFA) einen Dienstleistervertrag zur Sicherstellung der notfallmedizinischen Versorgung aller Beteiligten in den zwölf Austragungsorten in ganz Deutschland geschlossen hatte, mit dem größten Einsatz seiner Geschichte konfrontiert. (58)

In nie da gewesenem Ausmaß galt es, die Sicherheit von 32 Mannschaften mit 736 Spielern sowie von über drei Millionen Besuchern aus aller Welt zu gewährleisten. Dabei mussten nicht nur Konzepte für die betroffenen Stadien erarbeitet werden, sondern auch Vorkehrungen für die vielen „Public-Viewing“-Veranstaltungen mit Übertragung der Spiele auf Großbildleinwände sowie die Feiern auf unzähligen Fanmeilen getroffen werden. (29)

Zusätzliche Sorgen bereitete der Streik im Gesundheitswesen, der kurz vor Beginn der Spiele zu eskalieren drohte. Speziell in Bayern wurden die Rettungsdienstkräfte vor besondere Herausforderungen gestellt, da München sowohl Austragungsort des Eröffnungsspiels als auch eines Halbfinals war und am 18. Juni sogar zeitgleich in Nürnberg und München Vorrundenspiele ausgetragen wurden. (36)

Bei den bundesweiten Vorbereitungen zur Fußball-WM ging man von einem möglichen notfallmedizinischen Versorgungsbedarf für zwei Prozent der Besucher eines Stadions aus, eine Forderung, die allen Reduktionen der Klinikkapazitäten der letzten Jahre zum Trotz in allen Austragungsorten erfüllt werden konnte. (36) Im Berliner Olympiastadion entsprach dies bei 66.000 Zuschauern mehr als 1.300 möglicherweise zu behandelnden Personen. Hinsichtlich der Schwere der Verletzung wurde folgende Verteilung angenommen: Ca. 40 Prozent der Betroffenen würden bei einem möglichen Zwischenfall, wie z. B. einem Terroranschlag, der Sichtungskategorie I bzw. IV zugeordnet, ca. 20 Prozent der Kategorie II, die restlichen 40 Prozent der Gruppe III. (52) Die Versorgung der Verletzten sollte laut dem „Musterkonzept Katastrophenschutz“, einem Teilkonzept des vom Bund-Länder-Ausschuss erarbeiteten „Nationalen Sicherheitskonzeptes WM 2006“, abgestuft erfolgen. Für ca. 50 Verletzte war eine präklinische individuelle Versorgung nach rettungsdienstlichen Maßstäben vorgesehen, während weitere 200 Betroffene im Rahmen eines verbesserten sanitätsdienstlichen Standards betreut werden sollten. Alle weiteren Verletzten sollten durch den katastrophenschutzmäßigen Sanitätsdienst versorgt werden können. (32) Für die Umsetzung dieses Konzeptes waren innerhalb des Stadions ein verstärkter Sanitätsdienst und außerhalb des Stadions Behandlungsplätze mit einer Kapazität von bis zu 50 Verletzten pro Stunde vorgesehen. Weiter außerhalb im Stadtgebiet sollten zusätzliche „Behandlungsplätze 50“ für 200 Verletzte innerhalb von 30 Minuten sowie

weitere Behandlungsplätze für zusätzliche 200 Patienten innerhalb von 120 Minuten betriebsbereit gehalten werden. Außerdem war ein Sammelplatz des Betreuungsdienstes für einen Aufenthalt von Betroffenen für acht Stunden einzurichten. (45)

Die temporäre Stromversorgung an Einsatzstellen und in Notunterkünften wurde ebenso wie die Ausleuchtung von Schadensorten sowie die Sicherung von Zu- und Abfahrtswegen vom Technischen Hilfswerk sichergestellt, das mit 667 Ortsverbänden und 13 verschiedenen Fachgruppen zur Verfügung stand, darunter auch die neue Spezial-Einheit-Bergung ABC (SEB-ABC), die das Orten und die Rettung von Verletzten auch in kontaminiertem Umfeld gewährleistet. (39)

Zusätzliche Unterstützung leistete die Bundeswehr im Rahmen der Technischen Amtshilfe mit 2.000 Soldaten aus über 50 Standorten. Weitere Verstärkungskräfte von 5.000 Mann hielten sich für schwere Zwischenfälle zusätzlich rund um die Uhr bereit. (21) Hilfeleistungen waren hauptsächlich im Bereich des Sanitätsdienstes und der ABC-Abwehr vorgesehen. So stand beispielsweise in Kaiserslautern ein Rettungszentrum mit notfallchirurgischem Schwerpunkt bereit. Zur Überwachung des Luftraumes kamen in besonders gefährdeten Zeiträumen AWACS-Flugzeuge zum Einsatz. Außerdem wurde ein mobiles Biowaffen-Labor zur Verfügung gestellt. (22)

In den beiden bayerischen Spielorten wurden insgesamt zehn „Behandlungsplätze 50“ mit jeweils 129 Helfern und 45 Fahrzeugen vorgehalten. In Nürnberg wurde ein Behandlungsplatz auf dem Zeppelinfeld aufgebaut, drei weitere standen zusätzlich in Bereitstellungsräumen mit einer Einsatzbereitschaft von 30 Minuten zur Verfügung. (1) Sorgen bereiteten jedoch nicht nur die große Anzahl der Stadionbesucher, sondern auch die vielen öffentlichen Veranstaltungen außerhalb der Stadien mit nur schwer kalkulierbaren Zuschauerzahlen sowie die Angst vor terroristischen Anschlägen, mit denen erfahrungsgemäß auch zeitgleich an mehreren Orten gerechnet werden muss. Die Vorsorgemaßnahmen an den so genannten „Public-Viewing-Plätzen“ wurden von den betroffenen Kommunen eigenverantwortlich je nach Größe der Veranstaltung und zu erwartendem Konfliktpotential der Besucher geplant. (32) Zu den bundesweit gültigen Sicherheitsstandards für diese Großveranstaltungen gehörten neben Zutrittskontrollen, ausreichendem Ordnungsdienst, Einfriedungen und eventueller Videoüberwachung

auch Beschränkungen der Besucherzahlen. (11) So entschlossen sich beispielsweise die Verantwortlichen in München mehrfach, den Zutritt zur Leinwandübertragung im Münchner Olympiapark wegen Überfüllung zu schließen. (55)

Als eigentliche Schwachstelle im Hilfeleistungssystem erwiesen sich bereits in der Vorbereitung die Krankenhäuser. (18) In Zeiten knapper finanzieller Ressourcen mit zunehmendem Bettenabbau, verkürzten Liegezeiten und der Auflösung von Hilfskrankenhäusern sowie krankenhauseigener Apotheken gestalteten sich die Vorsorgemaßnahmen für einen Massenansturm in den Kliniken sehr schwierig. Insgesamt wurde durch den Abbau von Planbetten sowie die verkürzten Liegezeiten mit erhöhtem Patientendurchsatz die Kapazitätserweiterung durch vorzeitige Patiententlassungen erschwert. Als limitierender Faktor bei der Versorgung von Verletzten bei einem Massenansturm gilt hauptsächlich die unzureichende Anzahl an Intensivbetten. Diese erklärt sich daher, dass Intensivbetten auch unter Normalbedingungen lediglich bei strenger Indikationsstellung belegt werden und somit die kurzfristige Verlegung dieser Patienten in Normalbetten nur schwer möglich ist, welche außerdem mit einem erhöhten Personalaufwand auf den peripheren Stationen und einem Mangel an Beatmungsgeräten verbunden wäre. Weitere Probleme ergaben sich aus der unzureichenden Bevorratung von Verbrauchsmaterialien und Medikamenten, die in Kliniken ohne hauseigene Apotheke laut Apothekenbetriebsordnung den Stationsvorrat nicht übersteigen darf. Engpässe waren insbesondere bei Blutkonserven sowie für spezielle Antidota zu erwarten. (47) Vor allem die Finanzierung von notwendigen Vorhalteleistungen für die WM war teilweise bis kurz vor dem Großereignis nicht geklärt. (18)

Da die Dimensionen der Fußball-Weltmeisterschaft alle bisherigen Konzepte zur Bewältigung von Massenanfällen der Stufen 1–3 übertrafen, wurden neue Strategien zur überörtlichen Hilfeleistung bei einem Massenanfall von über 1.000 Patienten, auch Ü-MANV oder MANV Stufe 4 genannt, erforderlich. Das Konzept des Ü-MANV sieht die Bewältigung eines Massenanfalles mit überregionalen Kräften vor. Wann die Schwelle zur Notwendigkeit der überörtlichen Hilfeleistung erreicht ist, hängt von der regionalen Rettungsdienststruktur ab und ist in ländlichen, dünn besiedelten Gebieten grundsätzlich eher zu erwarten als in Ballungsgebieten mit größerer Flexibilität (s. Tabelle 2). (14)

Lagedefinition gesetzlich (länderspezifisch unterschiedliche Begriffe)	Definition einsatztaktisch	Reaktion/ Zuständigkeit Ballungsgebiet	Reaktion/ Zuständigkeit ländliche Region
Alltägliche Vorkommnisse: Notfälle	Rettungsdiensteinsatz	regional	regional
Besondere Vorkommnisse: mehrere Betroffene oder mehrere zeitgleiche Notfälle	Duplizitätsproblem oder MANV (niedrige Stufe)	regional	überregional
Außergewöhnliche Schadensereignisse: Großschadensereignisse	MANV höhere Stufen bis Ü-MANV	regional	weit überregional
Großes oder mehrere Großschadensereignisse	Ü-MANV	überregional	landesweit
Katastrophe	Ü-MANV	landesweit	länder- übergreifend/ bundesweit

Tabelle 2: Regionale/überregionale Zuständigkeit bei Schadensereignissen (14)

Der Übergang zwischen den einzelnen Stufen des Massenanfalls ist fließend und abhängig von der regionalen Infrastruktur (s. Tabelle 3). Diese erheblichen regionalen Differenzen sind Ausdruck der heterogenen länderspezifischen gesetzlichen Grundlagen für den Umgang mit Großschadensereignissen sowie der Überschneidung zwischen Rettungsdienst- und Katastrophenschutzgesetzen innerhalb der Länder. (14)

Berlin	Hamburg	Leipzig
MANV I: 3 – 5 Verletzte		
MANV II: 6 – 9 Verletzte	MANV: > 7 Verletzte	MANV Ia: 7 – 15
MANV III: 10 – 30 Verletzte (Behandlungsplatz möglich)	Behandlungsplatz bei > 20 Verletzten; Integration Schnell- Einsatz- Gruppen (SEG)	MANV Ib: 16 – 30
MANV IV: über 30 Verletzte (Behandlungsplatz, Integration Schnell- Einsatz- Gruppen)		MANV Ic: 31 – 50
MANV Z: Zusatzmodul wie zusätzlicher Behandlungsplatz, auch für weitere MANV- Einsatzstelle einsetzbar		MANV II: 51 – 250*
Ü-MANV: keine feste Planung		MANV III: 250 – 500*
*Leipzig: Mit den Vorbereitungen auf die Fußball-WM wurde das ursprüngliche Konzept (bis 50 Patienten) ausgedehnt auf ein abgestuftes Konzept für bis zu 900 Patienten unter Einbindung überregionaler Kräfte.		

Tabelle 3: Beispiele verschiedener MANV-Einstufungen in Deutschland (14)

Als grobe Anhaltspunkte können für den MANV der Stufe I fünf bis 19 Verletzte, für den MANV der Stufe II 20 bis 49 Verletzte und für den MANV der Stufe III 50 bis 200 Verletzte angegeben werden. Der Schadensumfang der Stufe IV ist nach oben hin offen (s. Abbildung 3). (33)

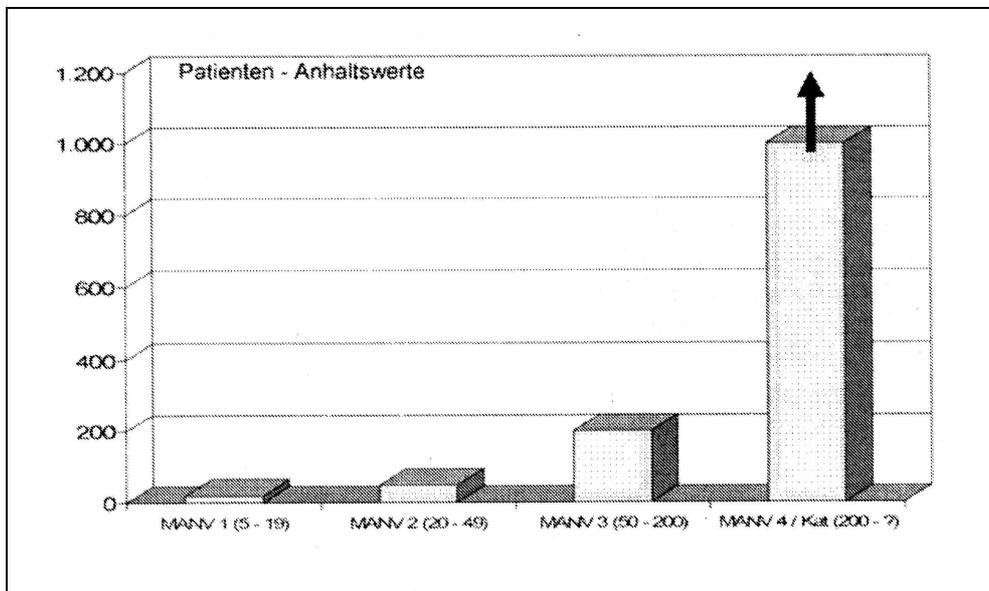


Abbildung 3: Versorgungsbedarf bei Massenanfall von Verletzten (MANV) der Stufen 1-4.

Kat = Katastrophenfall (33)

Bereits im Vorfeld der Fußball-WM wurden zwei unterschiedliche Lösungsansätze zur bestmöglichen Verteilung der Patienten in Zielkliniken kontrovers diskutiert.

Das Behandlungsplatz-Konzept (BHP) sieht eine Vermehrung der Versorgungskapazitäten vor Ort im Bereich von Behandlungsplätzen am Schadensort vor, von dem aus wie bei den MANV Stufen 1–3 die definitive Verteilung der Patienten in geeignete Zielkliniken erfolgt (s. Abbildung 4). Auf dem Behandlungsplatz wird die Versorgung der Patienten mit den vorhandenen Möglichkeiten sowie eine weitest mögliche Stabilisierung der zwischengelagerten Patienten für den Transport unter entsprechendem Monitoring angestrebt, bis ein Abtransport in eine aufnahmebereite Klinik erfolgen kann. (33)

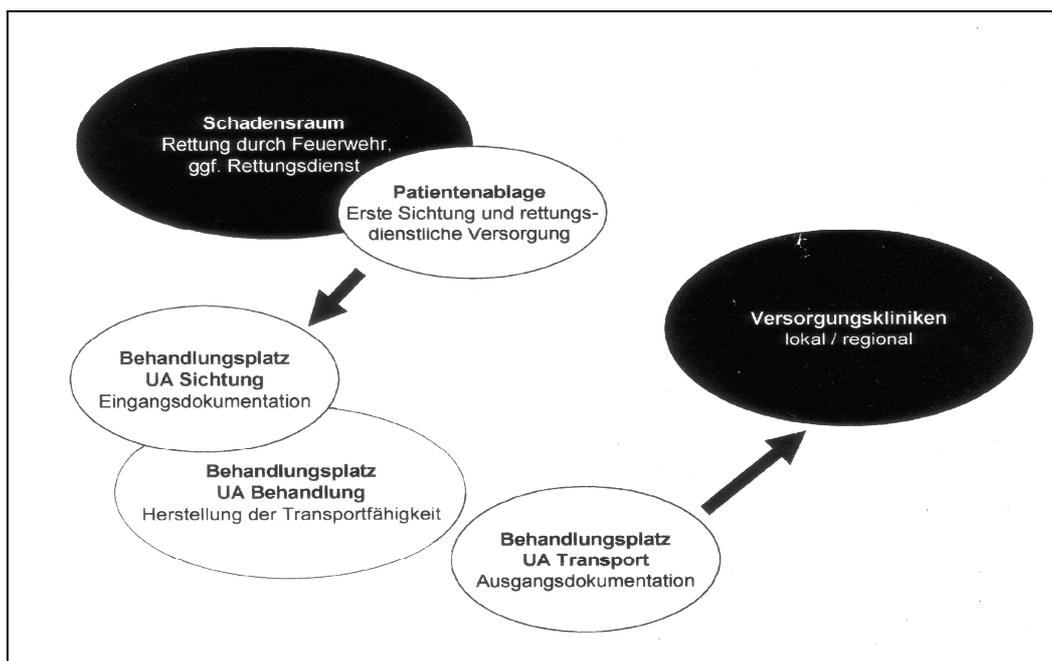


Abbildung 4: Versorgungskette bei Massenansturm von Verletzten (MANV). UA =Unterabschnitt (33)

Das Konzept der sog. Erstversorgungsklinik (EVK) sieht am Behandlungsplatz lediglich die Sichtung und Herstellung der Transportfähigkeit nur der schwerstverletzten Patienten der Sichtungskategorien I und II vor. Diese werden schnellstmöglich zur Notfallversorgung in regionale, vorbestimmte Erstversorgungskliniken gebracht, die den Routinebetrieb zugunsten der Notfallversorgung einstellen. Vor der Klinik wird von einer Klinik-Unterstützungsgruppe ein zusätzlicher Behandlungsplatz eingerichtet. Nach der Stabilisierung der Patienten in der EVK erfolgt bei Bedarf die Verlegung in überregionale Weiterversorgungskliniken zur definitiven Versorgung. Die Behandlung von Patienten der Sichtungskategorien III (und IV) wird von anderen regionalen Akutkrankenhäusern, Fachkliniken oder Unterstützungseinrichtungen wie Kasernen übernommen (s. Abbildung 5). (33) Dieses Konzept wurde beispielsweise während der WM in Hannover verfolgt, wo im Vorfeld vier ausgewählte Versorgungskliniken mit vorgeschalteten Dekontaminationsmöglichkeiten und entsprechenden Notfallplänen ausgestattet wurden. Von diesen aus war bei Bedarf die Verlegung in entsprechende Fachabteilungen vorgesehen. Ähnliche Vorbereitungen wurden auch für Leipzig getroffen. (25)

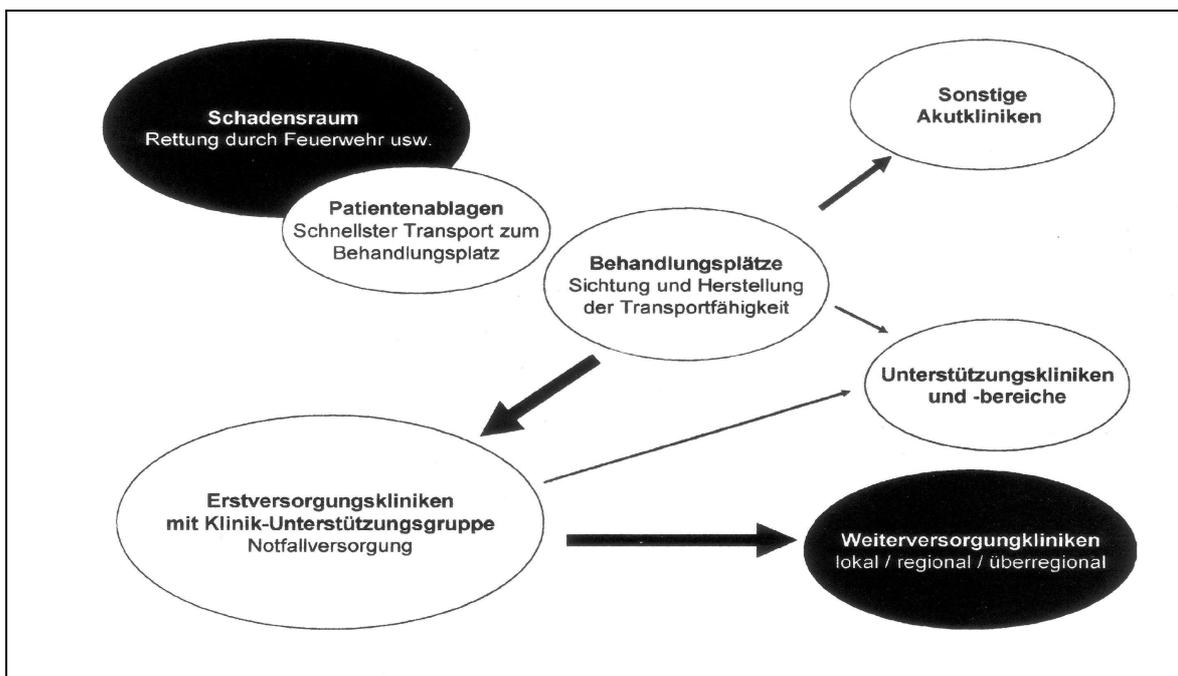


Abbildung 5: Versorgungskette im Katastrophenfall bzw. bei MANV 4 (33)

2. Fragestellung

Mit Hilfe einer Datenbank sollen folgende Fragen jeweils für die beiden WM-Spielorte München und Nürnberg untersucht werden:

1. Wie viele und welche Patienten können in Abhängigkeit von der Entfernung vom WM-Stadion unter normalen Bedingungen aufgenommen werden?
2. Wie viele und welche Patienten können innerhalb welcher Zeit nach Bekanntwerden eines Massenanstalles von Verletzten aufgenommen werden?
3. Wie viele und welche Patienten können innerhalb welcher Zeit nach Ausrufung einer Katastrophe aufgenommen werden?

Auf der Basis dieser Auskünfte sollte eine Verteilungsmatrix für die Patienten an den WM-Austragungsorten München und Nürnberg erstellt werden.

3. Methodik

3.1 Durchführung der Studie

Um die Verteilung einer Vielzahl von Verletzten auf die stationären Versorgungseinrichtungen bei einem eventuellen Massenanstall im Rahmen der Fußball-Weltmeisterschaft möglichst rasch und sinnvoll koordinieren zu können, wurde im Vorfeld im Auftrag des Bayerischen Staatsministerium des Innern erstmals eine bayernweite Umfrage zu den aktuellen Versorgungskapazitäten möglicher Zielkliniken durchgeführt. An einer dafür gebildeten Arbeitsgruppe waren beteiligt das Bayerische Wissenschaftsministerium, das Bayerische Sozialministerium, Vertreter der Städte München und Nürnberg sowie der Hilfsorganisationen, der Arbeitsgemeinschaft der in Bayern tätigen Notärzte und der Berufsfeuerwehr München.

Zu diesem Zweck erhielten alle in einer von den Ministerien vorgegebenen Verteilerliste aufgeführten bayerischen Krankenhäuser einen Umfragebogen (s. Anlage 1) zu den aktuellen Versorgungsmöglichkeiten mit der Bitte um Rücksendung bis 24. Februar 2006.

Da viele der Bögen nur unvollständig ausgefüllt wurden, mussten rund 100 Krankenhäuser nochmals zur Rücksendung der verbesserten Bögen aufgefordert werden, so dass nach Zusammenführung der Daten im März 2006 eine Datenbank in Form eines „Krankenhausatlases“ erstellt werden konnte, die es ermöglicht, in mehreren Entfernungskreisen um die beiden Stadien Nürnberg und München je nach Normalbedingungen, Massenanfall oder Ausrufung des Katastrophenfalles die jeweiligen Aufnahmekapazitäten der umliegenden Kliniken nachzuschlagen (s. Abbildungen 8, 9).

Zum Einsatz kam dieser Krankenhausatlas erstmals im Mai 2006 als webbasierte Map-Server-Anwendung, die dem bayerischen Rettungsdienst und den bayerischen Zielkrankenhäusern als Online-Dienst während der WM zur Verfügung gestellt wurde. Der Map-Server ermöglicht die Darstellung selektiver Datenbankinhalte in Kartenform, mit der sowohl räumliche als auch thematische Auswertungen vorgenommen werden können. Genutzt wurde der Dienst hauptsächlich zur Planung der Einsatztaktik unterschiedlicher Schadenslagen, aber auch nach der WM kam die Beta-Version bei zwei weiteren Großschadensereignissen erfolgreich zur Anwendung. (37)

3.2 Zeitraum und Umfang

Die Abfrage der Krankenhäuser wurde im Zeitraum von August 2005 bis Mai 2006 in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Staatsministerium des Innern sowie des Bayerischen Staatsministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie und Frauen durchgeführt. Anhand einer von den Ministerien vorgegebenen Verteilerliste wurden alle 361 bayerischen Krankenhäuser angeschrieben und zu ihrer aktuellen Aufnahmekapazität befragt.

3.3 Datenerfassung

Auf den Erfassungsbögen (s. Anlage 1) wurden dokumentiert:

1. Allgemeine Daten zum Krankenhaus wie Name, Ort und Versorgungsstufe
2. Die Anzahl der vorhandenen Betten: Gesamtbetten, davon Intensiv- bzw. Intensivüberwachungsbetten, Kinderbetten, Verbrennungsbetten
3. Die Anzahl an Schwerverletzten der Sichtungskategorie I und II (gem. Deutschem Ärzteblatt 100 (2003), S. A 2057–58), (51), die gleichzeitig aufgenommen werden können
 - a) am Tag (unter Normalbedingungen)
 - b) im Nachtdienst
 - c) am Wochenende
4. Die Kapazität der Chirurgischen Ambulanz/Poliklinik
 - a) am Tag (unter Normalbedingungen)
 - b) im Nachtdienst
 - c) am Wochenende
5. Die Anzahl an Schwerverletzten, die bei einem Massenanfall zusätzlich aufgenommen werden können
6. Die Anzahl der Behandlungsplätze im Schockraum
7. Die Anzahl an Notfall-OP-Teams innerhalb von 30 Minuten
 - a) am Tag
 - b) außerhalb der Regelarbeitszeit
8. Die Anzahl der Beatmungsbetten

9. Die Anzahl weiterer Beatmungsmöglichkeiten mit Basismonitoring (z. B. Aufwachräume, Ein- und Ausleitung im OP- Bereich)
10. Das Vorhandensein eines Katastrophenplanes und dessen letztmalige Aktualisierung bzw. Übung. Hierbei wurde nicht zwischen internem und externem Katastrophenplan unterschieden.
11. Die Anzahl an Leicht- bzw. Schwerverletzten, die nach Feststellung des Katastrophenfalles durch die Kreisverwaltungsbehörde zusätzlich aufgenommen werden können
12. Die Möglichkeiten zur Isolierung von infektiösen Patienten bei einem Massenansturm
13. Die Möglichkeiten zur Dekontamination von Patienten im bzw. am Krankenhaus
14. Die geschätzte bzw. erprobte Zeit bis zur Einsatzbereitschaft des Krankenhauses nach Auslösung des Katastrophenplanes, d. h. bis zum Vorhandensein von ausreichend zusätzlichem Personal sowie Zusatzversorgungs- bzw. Dokumentationsmaterial
15. Die Bevorratung von Sanitätsmaterial (Medikamente, Infusionen, OP- und Pflegematerial) für wie viele Tage
16. Das Vorhandensein eines Landeplatzes für den Rettungshubschrauber direkt am/auf dem Haus bzw. in welcher Entfernung zum Haus und die eventuell nötige Zwischenschaltung eines RTW-Transportes
17. Das Vorhandensein einer behinderungsfreien Anfahrt für mehrere RTW sowie die Notwendigkeit eines Kreisverkehrs bei der Anlieferung

3.4 Auswertung der Daten

Die computergestützte Auswertung der mittels Umfragebögen erhobenen Krankenhausdaten erfolgte mit Hilfe des Microsoft[®]-Rechenprogramms Excel 2003. Für die Berechnung der Entfernungen der Krankenhäuser zu den beiden WM-Stadien München und Nürnberg wurde der Routenplaner Map24.de in der Version 3.0.1 verwendet, wofür die Excel-Datei zunächst in ein CSV-Format exportiert werden musste. Anschließend wurde diese Datei in eine Access-Datenbank konvertiert, so dass der vorliegende Krankenhausatlas alle Krankenhausdaten aus der ursprünglichen Excel-Datei mitsamt den entsprechenden Entfernungen zu den beiden WM-Stadien enthielt. Mit diesem erfolgte direkt die Auswertung der Aufnahmekapazitäten für München und Nürnberg in verschiedenen Entfernungskreisen um die WM-Stadien sowie in Abhängigkeit der Einsatzbereitschaft (s. Abbildungen 8, 9). Die Erstellung dieser Datenbank erfolgte mit Hilfe der Firma Christian Gößwein, 97291 Thüngersheim. Die Auswertung der folgenden Krankenhausdaten wie Verteilung auf die einzelnen Regierungsbezirke, Angehörigkeit zu den jeweiligen Versorgungsstufen, Anzahl und Unterteilung der Betten, mögliche Dekontaminationskapazitäten, Vorhandensein von Hubschrauberlandeplätzen bzw. Katastrophenplänen sowie Vorräten an Sanitätsmaterial erfolgte wiederum mit dem Rechenprogramm Excel. Die schaubildliche Darstellung der Ergebnisse geschah mit Hilfe des Programms Microsoft[®] Word 2003 in Form von Tabellen, Histogrammen und Diagrammen.

4. Ergebnisse

4.1 Charakteristika der befragten Krankenhäuser

4.1.1 Regierungsbezirke

Von den 361 in der Verteilerliste aufgeführten Krankenhäusern wurden 355 in den Atlas aufgenommen. Die restlichen sechs waren entweder von der zuständigen Katastrophenschutzbehörde von der Erstellung von Alarm- und Einsatzplänen befreit oder in der Zwischenzeit geschlossen worden. Die verbleibenden Krankenhäuser verteilen sich auf die bayerischen Regierungsbezirke: 26 befinden sich in Oberfranken, 39 in Mittelfranken, 42 in Unterfranken, 50 entfallen auf Schwaben, 35 auf die Oberpfalz, 126 auf Oberbayern und 37 auf Niederbayern (s. Tabelle 4).

Regierungsbezirk	Anzahl	Prozent
Oberfranken	26	7 %
Mittelfranken	39	11 %
Unterfranken	42	12 %
Schwaben	50	14 %
Oberpfalz	35	10 %
Oberbayern	126	36 %
Niederbayern	37	10 %
Gesamt	355	100 %

Tabelle 4: Verteilung der Krankenhäuser auf die bayerischen Regierungsbezirke

4.1.2 Versorgungsstufen

Durch die Zuordnung der Krankenhäuser zu verschiedenen Versorgungsstufen wird deren jeweiliger Versorgungsauftrag hinsichtlich einer bedarfsgerechten Behandlung der Bevölkerung festgelegt. Zum Zeitpunkt der Durchführung der Studie erfolgte eine Einteilung in vier Versorgungsstufen, in der 33. Fortschreibung des bayerischen Krankenhausplanes vom 1.1.2008 werden lediglich drei Versorgungsstufen sowie Fachkrankenhäuser unterschieden. (12)

Laut dem Bayerischen Krankenhausgesetz in der Fassung vom 11.9.1990, zuletzt geändert am 24.7.1998, leisteten Häuser der ersten Versorgungsstufe einen Beitrag zur Grundversorgung der Bevölkerung und verfügten entweder über eine Abteilung der Fachrichtung Innere Medizin oder Chirurgie, im Einzelfall auch über beide. Von den 355 in den Atlas aufgenommenen Häusern waren 61 dieser Stufe zugeordnet. 119 Kliniken gehörten der Stufe II an (s. Tabelle 5), welche die Grundversorgung sicherstellten. Sie umfassten neben den Fachrichtungen Innere Medizin und Chirurgie bei Bedarf auch Gynäkologie und Geburtshilfe, HNO, Augenheilkunde sowie evtl. Urologie und Orthopädie, wobei keine Unterabteilungen innerhalb einzelner Fachrichtungen vorgehalten wurden. 41 Häuser des Krankenhausatlasses gehörten der Stufe III an. Dabei handelte es sich um Häuser der Schwerpunkt- oder Zentralversorgung. Sie verfügten zusätzlich zu den Fachrichtungen der Stufe II über Abteilungen in Pädiatrie, Neurologie sowie Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie. 131 Kliniken wurden der Versorgungsstufe IV zugeordnet. Es handelte sich hierbei um Häuser der Maximalversorgung, wie z. B. um Hochschulklinika, deren Leistungsangebote die der Häuser der dritten Versorgungsstufe wesentlich überstiegen. Sie verfügten über hoch differenzierte medizinisch- technische Einrichtungen. (9) Bei drei Kliniken handelte es sich um Häuser mit einem Versorgungsvertrag, das heißt nicht nach dem Krankenhausgesetz geförderte Krankenhäuser, für die Versorgungsverträge nach §§ 108 Nr. 3, 109 SGB V mit den Landesverbänden der Krankenkassen und den Verbänden der Ersatzkassen bestehen. (12)

Versorgungsstufe	Anzahl	Prozent
I	61	17 %
II	119	34 %
III	41	12 %
IV	131	36 %
Versorgungsvertrag	3	1 %

Tabelle 5: Einteilung der Krankenhäuser in Versorgungsstufen

4.1.3 Zuordnung der Betten

Die Gesamtzahl der Betten betrug 78.109. Davon waren 3.401 Intensivbetten, 3.317 Kinderbetten, 27 Verbrennungsbetten und 1.922 Beatmungsbetten. An zusätzlichen Beatmungsmöglichkeiten standen 1.177 Beatmungsplätze zur Verfügung, die Gesamtzahl an Isolierungsbetten betrug 1.371. Die Anzahl der Plätze im Schockraum betrug insgesamt 317 (s. Tabelle 6).

	Anzahl	Prozent
Gesamtzahl der Betten, davon	78.109	100 %
Intensivbetten	3.401	4 %
Kinderbetten	3.317	4 %
Verbrennungsbetten	27	0,03 %
Beatmungsbetten	1.922	2 %
Zusätzliche Beatmungsmöglichkeiten	1.177	2 %
Isolierungsbetten	1.371	2 %
Plätze im Schockraum	317	0,4 %

Tabelle 6: Anteil fachspezifischer Betten an der Gesamtbettenzahl

4.1.4 Dekontaminationsmöglichkeiten

Von den 355 Krankenhäusern besaßen nur sieben Prozent geeignete Möglichkeiten zur Dekontamination (s. Abbildung 6). Dabei wurde die Art der Dekontamination nicht näher klassifiziert.

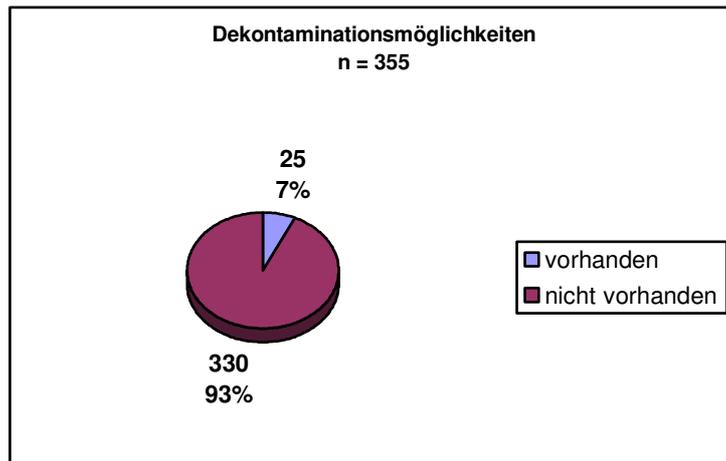


Abbildung 6: Dekontaminationsmöglichkeiten

4.1.5 Hubschrauberlandeplatz

Von den 355 Krankenhäusern besaßen 183 einen Hubschrauberlandeplatz direkt am Haus, 49 eine Landemöglichkeit in einer Entfernung von 300 bis 500 Metern, 20 Häuser einen Landeplatz in einer Entfernung von 500 bis 1.000 Metern und 16 Kliniken einen in mehr als einem Kilometer Entfernung. 87 Häuser verfügten über keine Landemöglichkeit (s. Tabelle 7).

Hubschrauberlandeplatz	Anzahl	Prozent
Direkt am Haus	183	51 %
300 bis 500 Meter	49	14 %
500 bis 1.000 Meter	20	6 %
Über 1.000 Meter	16	5 %
Keinen	87	24 %

Tabelle 7: Verfügbarkeit von Hubschrauberlandeplätzen

4.1.6 Katastrophenplan

286 Krankenhäuser gaben an, über einen Katastrophenplan zu verfügen. 69 der 355 Häuser verneinten dies (s. Abbildung 7). Dabei wurde nicht zwischen einem internen und externen Plan unterschieden.

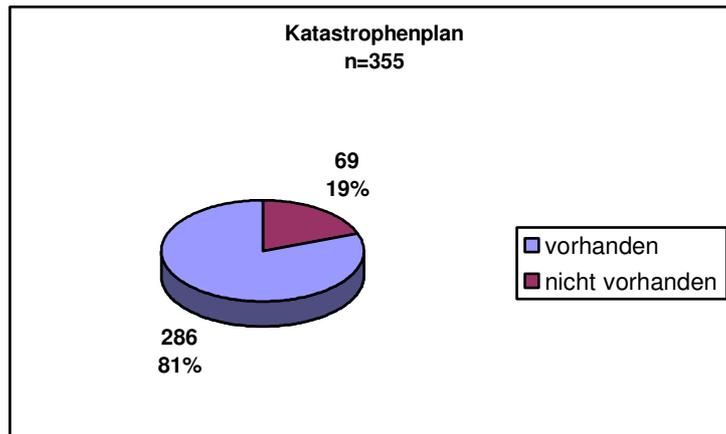


Abbildung 7: Verfügbarkeit von Katastrophenplänen

4.1.7 Vorrat an Sanitätsmaterial

62 Krankenhäuser gaben an, Sanitätsmaterial für lediglich ein bis drei Tage zu bevorraten. 121 Kliniken gaben Vorräte von vier bis sieben Tagen an. 77 Häuser berichteten über einen Vorrat von ein bis zwei Wochen, 16 Häuser von 15 bis 30 Tagen. Bei lediglich zwei Kliniken gingen die Vorräte über einen Monat hinaus. 77 Häuser besaßen keinerlei Vorräte bzw. machten keine Angabe dazu (s. Tabelle 8).

Vorrat an Sanitätsmaterial in Tagen	Anzahl	Prozent
1 bis 3 Tage	62	17 %
4 bis 7 Tage	121	34 %
8 bis 14 Tage	77	22 %
15 bis 30 Tage	16	5 %
Mehr als 30 Tage	2	0,6 %
Keine Vorräte/keine Angabe	77	22 %

Tabelle 8: Verfügbarkeit von Sanitätsmaterial

4.2 Aufnahmekapazitäten der Krankenhäuser

Nachfolgend wurden mit Hilfe des erarbeiteten Krankenhausatlases die Aufnahmekapazitäten der im Umkreis der beiden Stadien in München und Nürnberg liegenden Krankenhäuser in verschiedenen Entfernungskreisen und in Abhängigkeit ihrer Einsatzbereitschaft untersucht. Dabei wurde jeweils zwischen Normalfall, Massenanfall und Katastrophenfall unterschieden. Diese Auswertung erfolgte direkt mit der aus den Krankenhausangaben erarbeiteten Datenbank (s. Abbildungen 8, 9)

Die folgenden Tabellen zeigen in Abhängigkeit der Einsatzbereitschaft der Krankenhäuser, die von 30 Minuten bis zu über 360 Minuten reicht, die aufaddierten Werte der jeweilig abgefragten Kapazitäten in verschiedenen Entfernungskreisen um die Stadien. Dazu gehört neben der Gesamtzahl der Betten, welche weiter unterteilt wird in Intensiv-, Kinder-, Verbrennungs- sowie Beatmungsbetten und verfügbare Schockraumplätze, auch die Aufnahmekapazität für Schwerverletzte der Sichtungskategorien I und II. Im Normalfall wird diese weiter unterteilt nach Tag-, Nacht- oder Wochenenddiensten.

Bei allen Daten handelt es sich um aufaddierte Werte. Es muss jedoch angemerkt werden, dass einige Häuser auch nach mehrmaliger Aufforderung keine Angaben zu ihrer Einsatzbereitschaft gemacht haben, so dass diese im Anschluss an den jeweiligen Entfernungskreis extra aufgelistet werden und folglich nicht in die Auswertung der Kapazitäten mit einbezogen werden können. Anschließend findet sich zur Veranschaulichung jeweils eine graphische Darstellung der erhobenen Daten nach einer Einsatzbereitschaft von 30, 60 und 90 Minuten in Abhängigkeit der einzelnen Entfernungskreise um das Stadion. Dabei ist anzumerken, dass die Auswertung der Daten auch für Krankenhäuser in bis zu mehr als 300 km Entfernung durchgeführt wurde, obwohl selbst bei einer im Normalfall nicht zu erreichenden durchschnittlichen Höchstgeschwindigkeit eines RTW von 140 km/h innerhalb von 30 Minuten lediglich Kliniken in einem Umkreis von 70 km erreicht werden könnten. (2) Kämen Rettungshubschrauber mit einer durchschnittlichen Fluggeschwindigkeit von drei bis vier Kilometer pro Minute zum Einsatz, wären innerhalb 30 Minuten Kliniken in einem Umkreis von rund 100 km erreichbar. (17) Bei weiter entfernten Häusern handelt es sich

folglich um theoretisch zur Verfügung stehende Kapazitäten, die allerdings aufgrund der zeitlichen Unerreichbarkeit für die Planung der WM nicht in Frage kamen.

Als Planungsgrundlage erfolgt die Darstellung der Daten in 20, 40 und 60 km Entfernung in Abhängigkeit der jeweiligen Einsatzbereitschaft.

Beim Massenanfall von Verletzten wurden außerdem die Kapazitäten für zusätzliche Beatmungsmöglichkeiten, zusätzliche OP-Teams innerhalb von 30 Minuten am Tag bzw. in der Nacht sowie die Anzahl der Isolierungsbetten abgefragt. Bei der Aufnahmekapazität Schwerverletzter handelt es sich um zusätzlich zum Normalfall behandelbare Patienten der Sichtungskategorie I und II. Die graphische Darstellung dieser Daten erfolgt analog zur Darstellung im Normalfall.

Im Katastrophenfall wurde zwischen der Aufnahmekapazität Leicht- und Schwerverletzter unterschieden. Hierbei handelt es sich ebenfalls um zusätzliche Kapazitäten. Diese Daten werden wie beim Normal- und Massenanfall graphisch dargestellt.

In Analogie erfolgt die Auswertung der Aufnahmekapazitäten um das Stadion Nürnberg.

Krankenhausatlas

Datei Hilfe

Datenfilter

Stadion München Nürnberg

Suche nach Krankhäuser mit

Entfernung zum Stadion bis [km] 20

Einsatzbereitschaft bis [Minuten] sofort

Bedingungen Normalbedingungen Massenansturm Katastrophenfall

Aktualisieren

Gesamtstatistiken - Normalbedingungen

Anzahl der Betten: 11843	davon Intensiv: 714	Beatmungsbetten: 442
Kinderbetten: 656	Verbrennungsbetten: 15	Kapazität Schwerverletzte: 64 bis 70
Schockraumplätze: 36	Chirurg, Kapazität: 796	Am Wochenende: 61 bis 63
Am Tag: 99 bis 103	In der Nacht: 56 bis 58	

Krankenhaus	Ort	Entfernung	Einsatzbereitschaft
Städtisches Krankenhaus München - Schwabing	München	7 km	nicht bekannt
Max-Planck-Institut für Psychiatrie München	München	7 km	nicht bekannt
Privatklinik Josephinum München	München	10 km	nicht bekannt
HNO-Klinik Bogenhausen, Privatklinik Dr. Gaertner M...	München	11 km	nicht bekannt
Augenklinik Herzog Carl Theodor München	München	11 km	nicht bekannt
Frauenklinik vom Roten Kreuz	München	12 km	nicht bekannt
BRK Tagklinik für psychisch Kranke München	München	12 km	nicht bekannt
Artemed-Fachklinik Prof. Dr. Dr. Salfeld	München	13 km	nicht bekannt
Heckscher-Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie u...	München	15 km	nicht bekannt
Orthopädische Klinik München-Harlaching GmbH und...	München	16 km	nicht bekannt
Krankenhaus für Naturheilweisen München-Harlaching	München	18 km	nicht bekannt
Dynamisch-Psychiatrische Klinik Mengerschwaike	München	18 km	nicht bekannt
Kinderzentrum München des Bezirks Oberbayern	München	20 km	nicht bekannt
Frauenklinik Dr. Geisenhofer GmbH	München	9 km	30 Minuten
Chirurgische Klinik München-Bogenhausen	München	10 km	30 Minuten
Maria-Theresia-Klinik München	München	13 km	30 Minuten
Chirurgische Klinik Dr. Rinecker	München	16 km	30 Minuten

Bereit NUM

Abbildung 8: Krankenhausatlas für die beiden WM-Spielorte München und Nürnberg

Krankenhaus Details

Name

Straße

PLZ Ort

Entfernung zum Stadion in München

Entfernung zum Stadion in Nürnberg

Versorgungsstufe Bezirk

Anzahl der Betten davon Intensivbetten

Kinderbetten Verbrennungsbetten

Beatmungsbetten Hubschrauberlandeplatz

Einsatzbereitschaft nach Auslösung des Katastrophenplans (in Minuten)

Bemerkung

Normalbedingungen

Plätze im Schockraum

Aufnahmekapazität für Schwerverletzte

Am Tag In der Nacht

Am Wochenende

Kapazität chirurg. Ambulanz/Poliklinik

Massenanfall

Aufnahmekapazität für Schwerverletzte

Zusätzliche OP-Teams (nach 30 min)

Am Tag In der Nacht

Zusätzliche Beatmungsmöglichkeiten

Isolierungsbetten

Deko-Möglichkeit

Katastrophenfall

Aufnahmekapazität für Schwerverletzte

Aufnahmekapazität für Leichtverletzte

Katastrophenplan

Vorrat an Sanitätsmaterial

Abbildung 9: Krankenhausatlas – Aufnahmekapazitäten einzelner Kliniken

4.2.1 Aufnahmekapazität in München

4.2.1.1 Normalfall

Entfernung vom Stadion	Einsatzbereitschaft in Minuten	Anzahl der Betten	Intensivbetten	Kinderbetten	Verbrennungsbetten	Beatmungsbetten	Schockraumplätze	Kapazität Schwerverletzte		
								Tag	Nacht	Wochenende
20 km	30 min.	614	26	0	0	14	3	9	5	5
	60 min.	5.216	328	148	2	176	15	65	32	35
	90 min.	9.449	556	306	10	386	31	89	50	53
	150 min.	9.539	581	306	10	386	31	89	50	53
	240 min.	9.690	581	332	10	386	31	89	50	53
	Über 360 min.	9.873	587	342	10	388	32	99	55	58
	Nicht bekannt	1.970	127	314	5	54	4	4	3	5
40 km	30 min.	1.534	66	0	0	32	6	21	10	10
	60 min.	8.269	417	148	2	228	25	111	53	56
	90 min.	12.830	655	306	10	443	43	140	73	76

40 km	150 min.	12.920	680	306	10	443	43	140	73	76
	180 min.	13.010	684	306	10	443	43	142	74	77
	240 min.	13.161	684	332	10	443	43	142	74	77
	Über 360 min.	13.749	705	342	10	451	45	155	80	83
	Nicht bekannt	2.444	141	344	5	61	5	5	4	6
60 km	30 min.	1.921	86	0	0	40	11	44	26	28
	60 min.	9.186	446	148	2	240	31	142	73	81
	90 min.	13.747	684	306	10	455	49	171	93	101
	150 min.	13.837	709	306	10	455	49	171	93	101
	180 min.	15.116	733	318	10	467	51	177	96	104
	240 min.	15.267	733	344	10	467	51	177	96	104
	360 min.	15.385	740	344	10	470	53	181	98	106
	Über 360 min.	15.973	761	354	10	478	55	194	104	112
	Nicht bekannt	2.652	141	344	5	61	5	5	4	6
80 km	30 min.	4.783	212	46	4	126	24	90	60	64
	60 min.	13.246	614	194	6	338	49	221	117	138
	90 min.	18.733	881	482	14	565	70	253	139	160
	120 min.	18.968	899	602	14	577	73	285	156	177

80 km	150 min.	19.611	947	602	14	591	76	288	158	179
	180 min.	20.890	971	614	14	603	78	294	161	182
	240 min.	21.041	971	640	14	603	78	294	161	182
	300 min.	21.291	983	640	14	618	78	294	161	182
	360 min.	21.409	990	640	14	621	80	298	163	184
	Über 360 min.	22.035	1.011	650	14	629	82	311	169	190
	Nicht bekannt	5.809	236	594	5	146	11	27	13	15
100 km	30 min.	4.951	222	46	4	130	26	92	62	66
	60 min.	15.264	681	323	6	374	60	251	132	154
	90 min.	20.962	956	611	14	609	84	286	156	178
	120 min.	21.501	982	731	14	629	91	326	177	199
	150 min.	22.144	1.030	731	14	643	94	329	179	201
	180 min.	23.832	1.066	743	14	662	98	356	193	225
	240 min.	23.983	1.066	769	14	662	98	356	193	225
	300 min.	24.233	1.078	769	14	677	98	356	193	225
	360 min.	24.551	1.087	769	14	680	100	360	195	227
	Über 360 min.	25.562	1.116	779	14	692	104	375	202	235
	Nicht bekannt	7.420	278	781	5	170	14	36	20	24

150 km	30 min.	9.145	437	245	4	196	46	145	103	114
	60 min.	23.093	1.027	576	6	527	101	349	200	232
	90 min.	30.271	1.361	934	14	795	134	396	229	264
	120 min.	31.836	1.421	1.060	14	833	143	440	252	288
	150 min.	32.766	1.479	1.060	14	855	148	444	255	291
	180 min.	34.972	1.535	1.132	14	882	154	475	271	317
	240 min.	35.639	1.565	1.221	14	900	158	477	273	319
	300 min.	35.889	1.577	1.221	14	915	158	477	273	319
	360 min.	36.207	1.586	1.221	14	918	160	481	275	321
	Über 360 min.	37.549	1.627	1.231	14	934	166	510	290	342
	Nicht bekannt	8.777	302	781	5	174	16	39	21	25
200 km	30 min.	14.499	701	588	4	361	81	209	138	156
	60 min.	30.528	1.370	927	6	734	147	432	246	288
	90 min.	39.402	1.760	1.425	14	1.029	185	488	279	326
	120 min.	44.156	2.043	1.685	22	1.206	206	562	317	376
	150 min.	45.270	2.112	1.685	22	1.230	211	566	320	379
	180 min.	47.546	2.174	1.757	22	1.259	219	598	336	405
	240 min.	48.569	2.212	1.846	22	1.280	224	640	348	437
	300 min	48.819	2.224	1.846	22	1.295	224	640	348	437

200 km	360 min.	49.137	2.233	1.846	22	1.298	226	644	350	439
	Über 360 min.	50.755	2.284	1.856	22	1.318	234	676	367	462
	Nicht bekannt	10.839	327	793	5	192	21	42	23	27
250 km	30 min.	15.669	744	588	4	380	89	225	149	167
	60 min.	33.358	1.455	1.000	6	768	159	454	260	302
	90 min.	42.336	1.851	1.498	14	1.065	197	510	293	340
	120 min.	47.791	2.166	1.758	22	1.255	225	593	336	395
	150 min.	48.905	2.235	1.758	22	1.279	230	597	339	398
	180 min.	51.181	2.297	1.830	22	1.308	238	629	355	424
	240 min.	52.204	2.335	1.919	22	1.329	243	671	367	456
	300 min.	52.454	2.347	1.919	22	1.344	243	671	367	456
	360 min.	52.852	2.362	1.919	22	1.347	246	675	369	458
	Über 360 min.	54.520	2.413	1.929	22	1.367	254	712	389	484
	Nicht bekannt	12.327	417	883	5	211	24	55	30	34
300 km	30 min.	16.542	776	588	4	399	96	253	165	185
	60 min.	36.984	1.598	1.177	6	857	179	508	289	333
	90 min.	45.962	1.994	1.675	14	1.154	217	564	322	371
	120 min.	52.553	2.355	2.040	22	1.361	248	660	369	430

300 km	150 min.	53.667	2.424	2.040	22	1.385	253	664	372	433
	180 min.	56.308	2.504	2.112	22	1.422	262	699	390	461
	240 min.	57.511	2.546	2.201	22	1.445	268	746	406	497
	300 min	57.761	2.558	2.201	22	1.460	268	746	406	497
	360 min.	58.159	2.573	2.201	22	1.463	271	750	408	499
	Über 360 min.	61.375	2.737	2.326	22	1.596	281	789	429	526
	Nicht bekannt	13.489	433	898	5	213	25	57	32	36
Mehr als 300 km	30 min.	17.942	927	676	4	472	100	288	194	214
	60 min.	39.254	1.794	1.270	6	952	188	624	394	434
	90 min.	48.232	2.190	1.768	14	1.249	226	680	427	472
	120 min.	55.142	2.564	2.133	22	1.465	257	776	474	531
	150 min.	56.256	2.633	2.133	22	1.489	262	780	477	534
	180 min.	58.897	2.713	2.205	22	1.526	271	815	495	562
	240 min.	60.100	2.755	2.294	22	1.549	277	862	511	598
	300 min	60.350	2.767	2.294	22	1.564	277	862	511	598
	360 min.	60.748	2.782	2.294	22	1.567	280	866	513	600
	Über 360 min.	63.964	2.946	2.419	22	1.700	290	905	534	627
	Nicht bekannt	14.145	455	898	5	222	27	79	43	57

Tabelle 9: Aufnahmekapazität in München - Normalfall

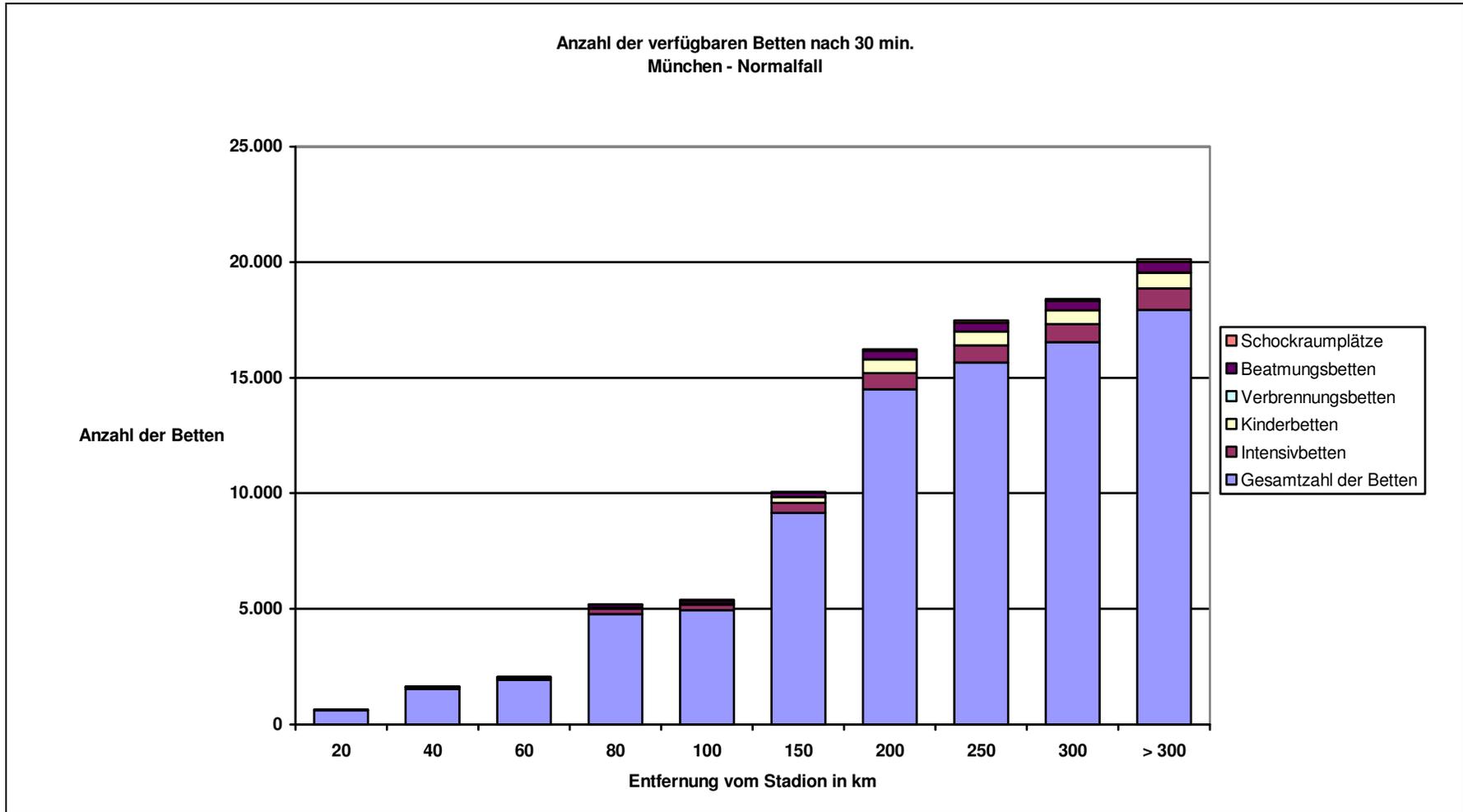


Abbildung 10

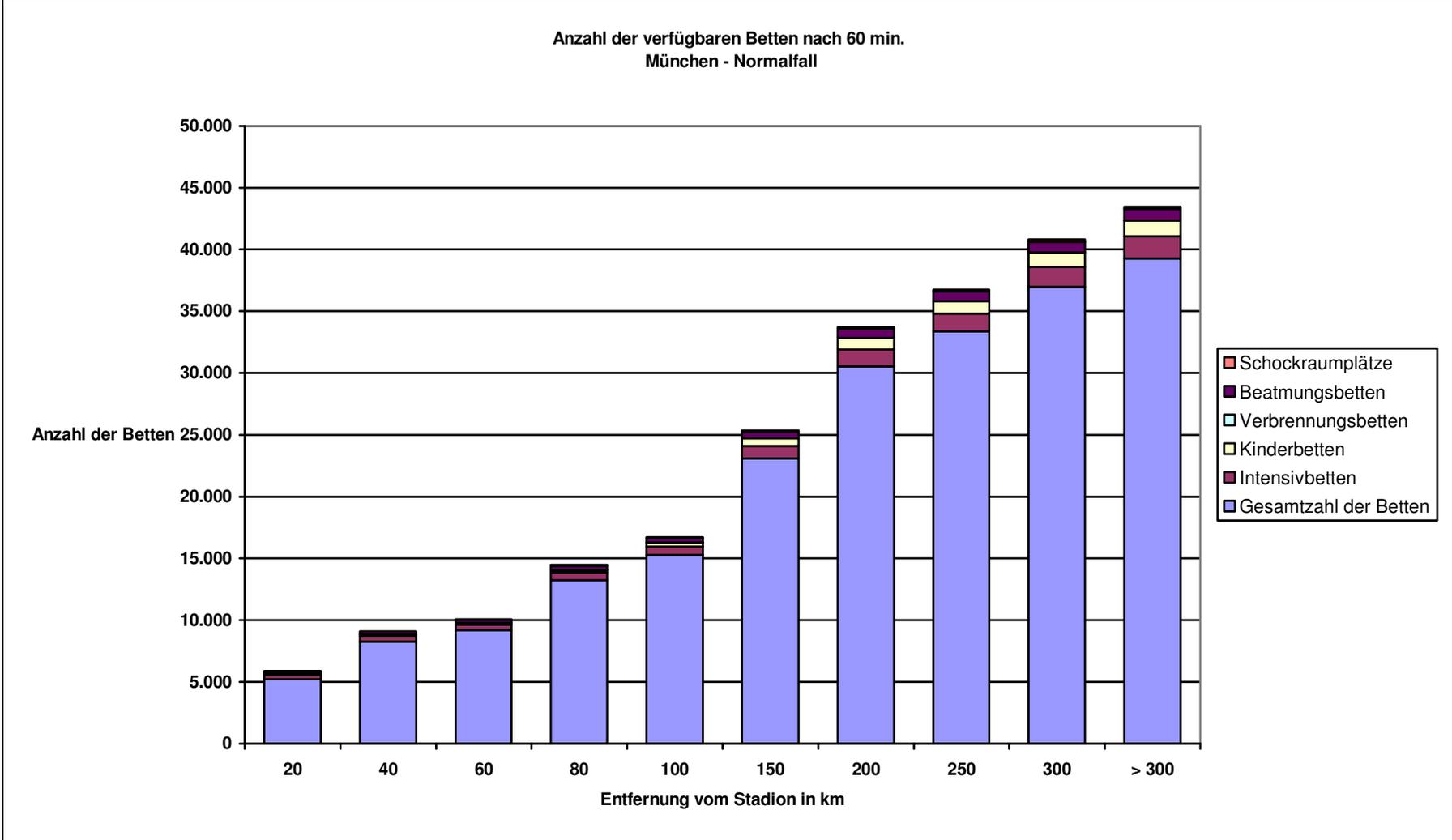


Abbildung 11

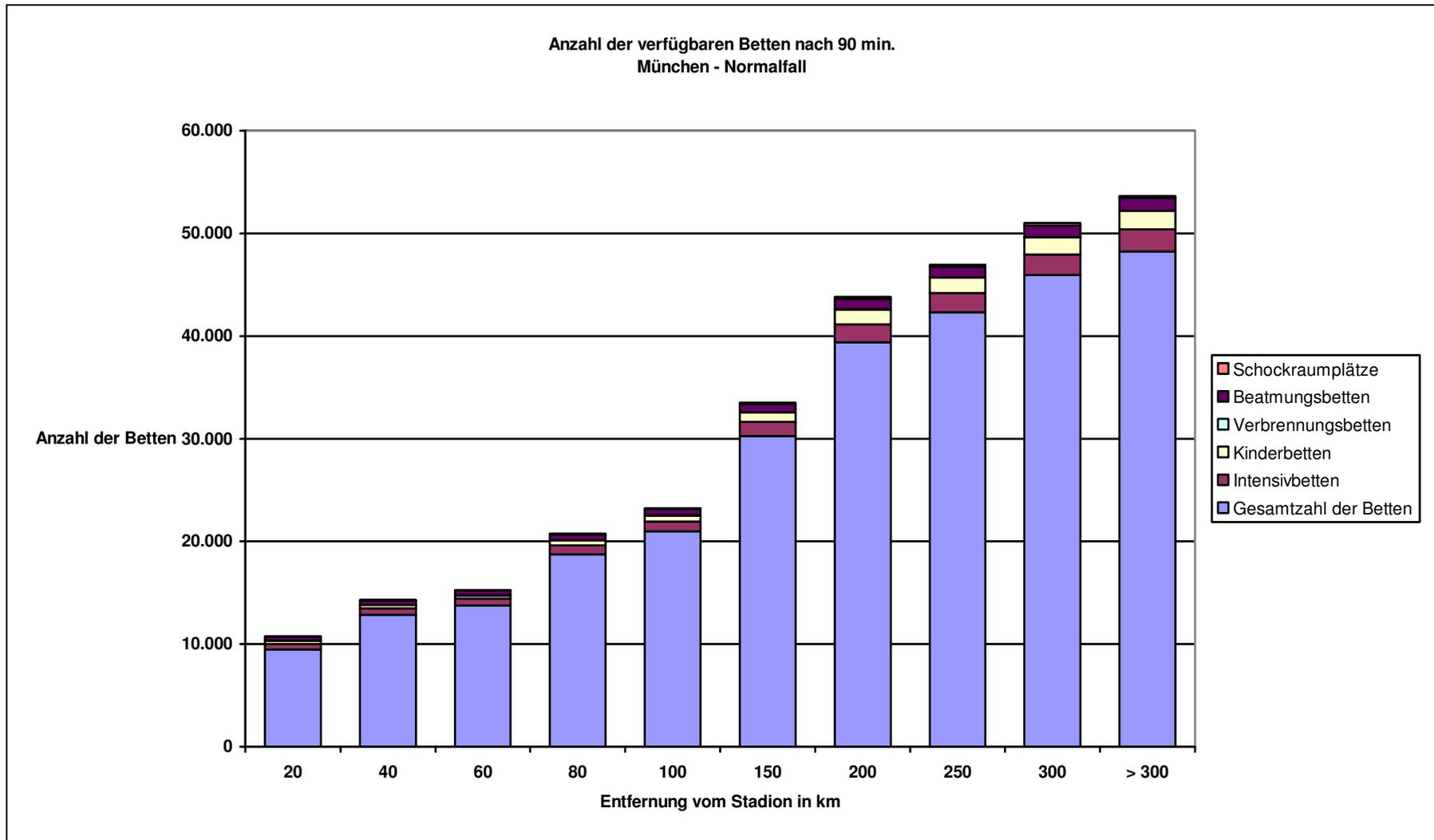


Abbildung 12

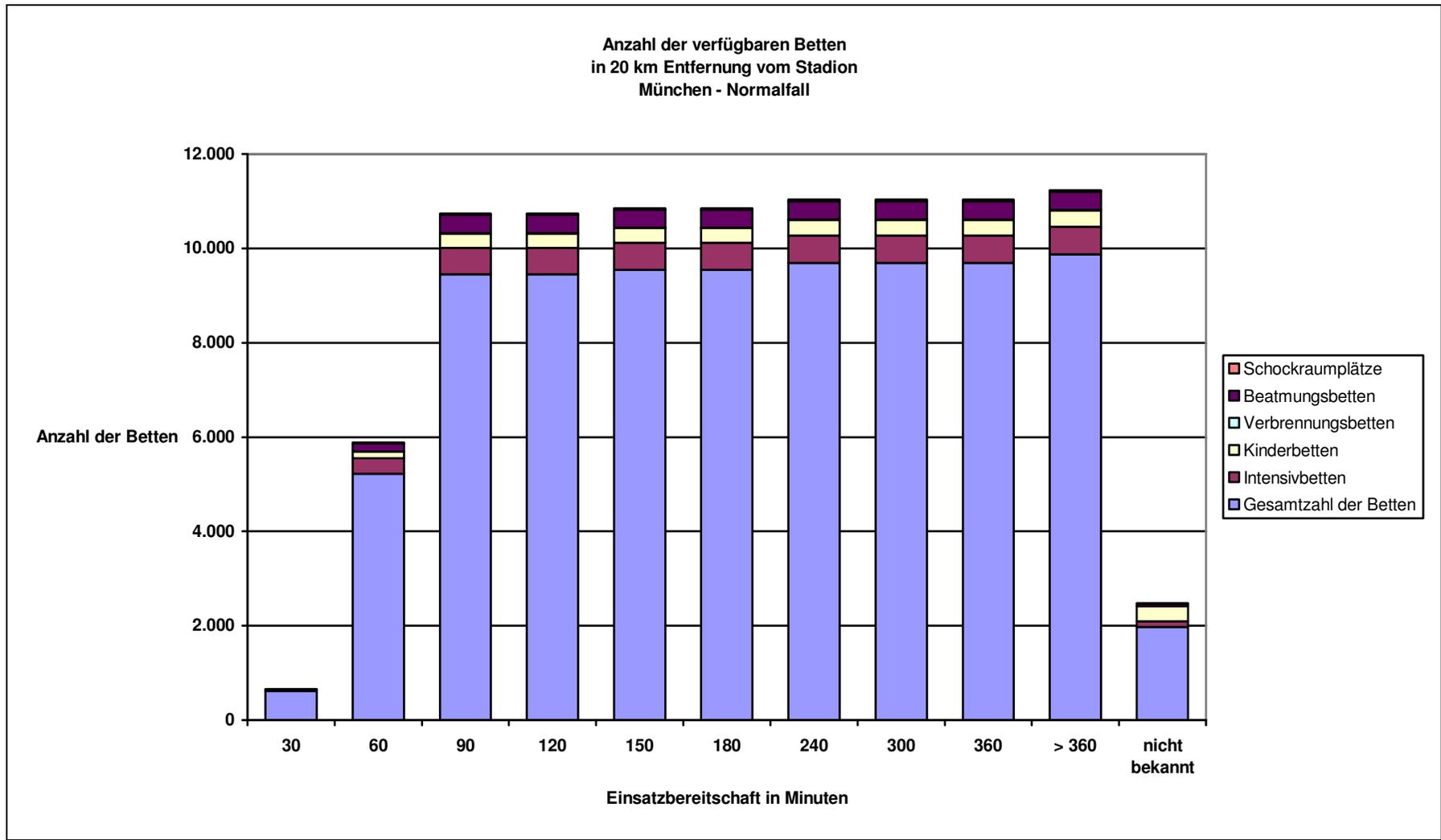


Abbildung 13

Anzahl der verfügbaren Betten
in 40 km Entfernung vom Stadion
München - Normalfall

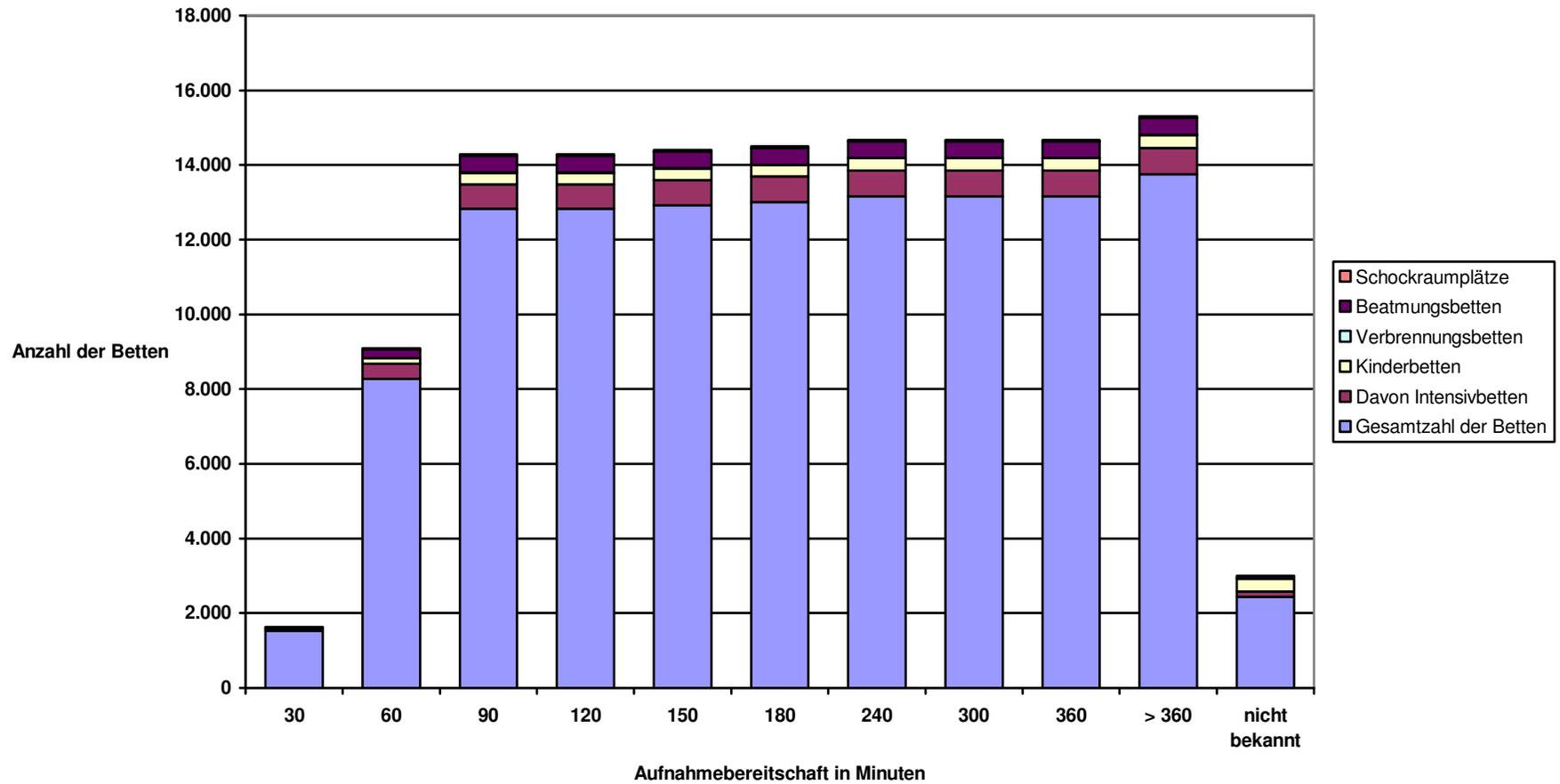


Abbildung 14

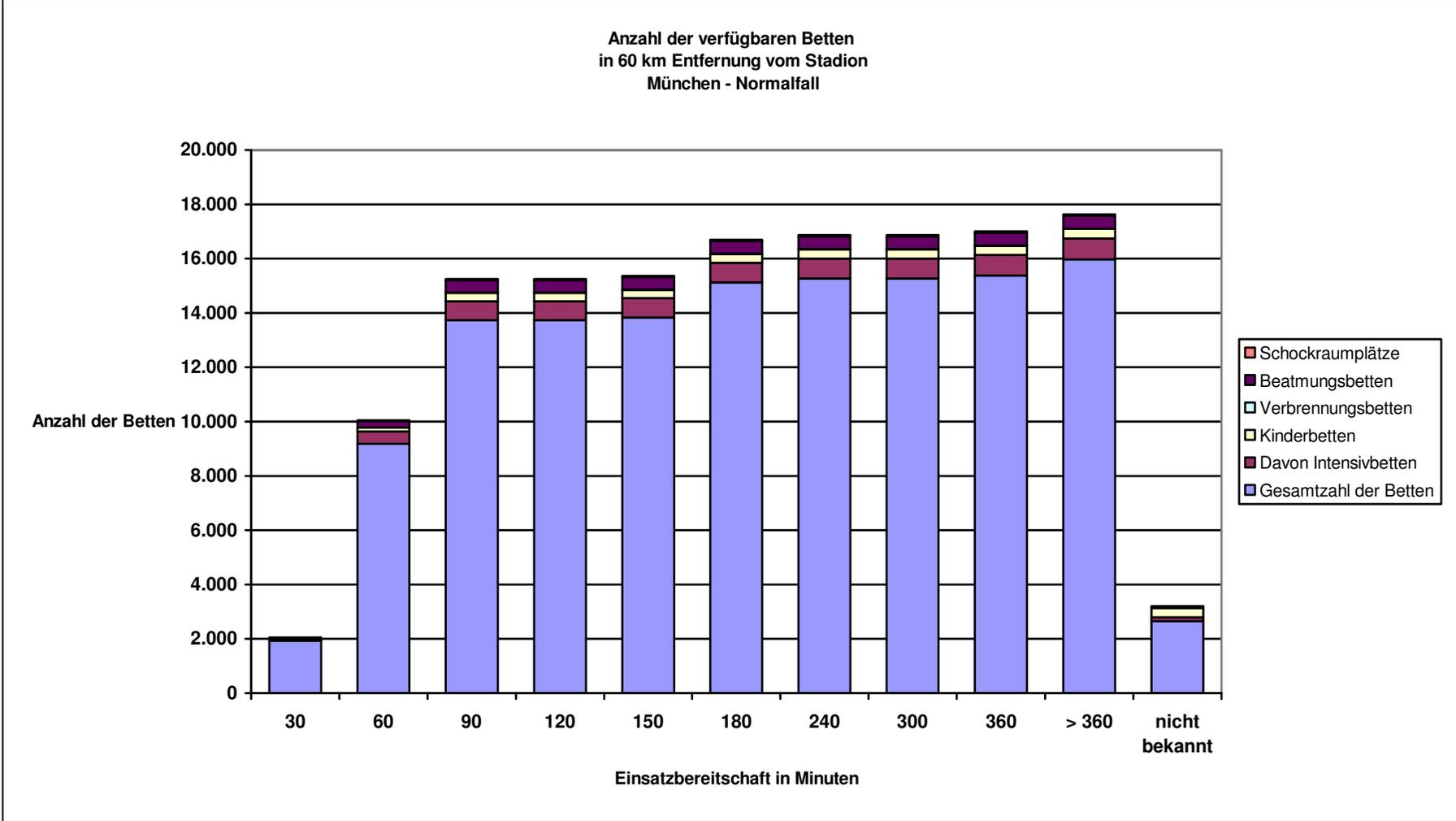


Abbildung 15

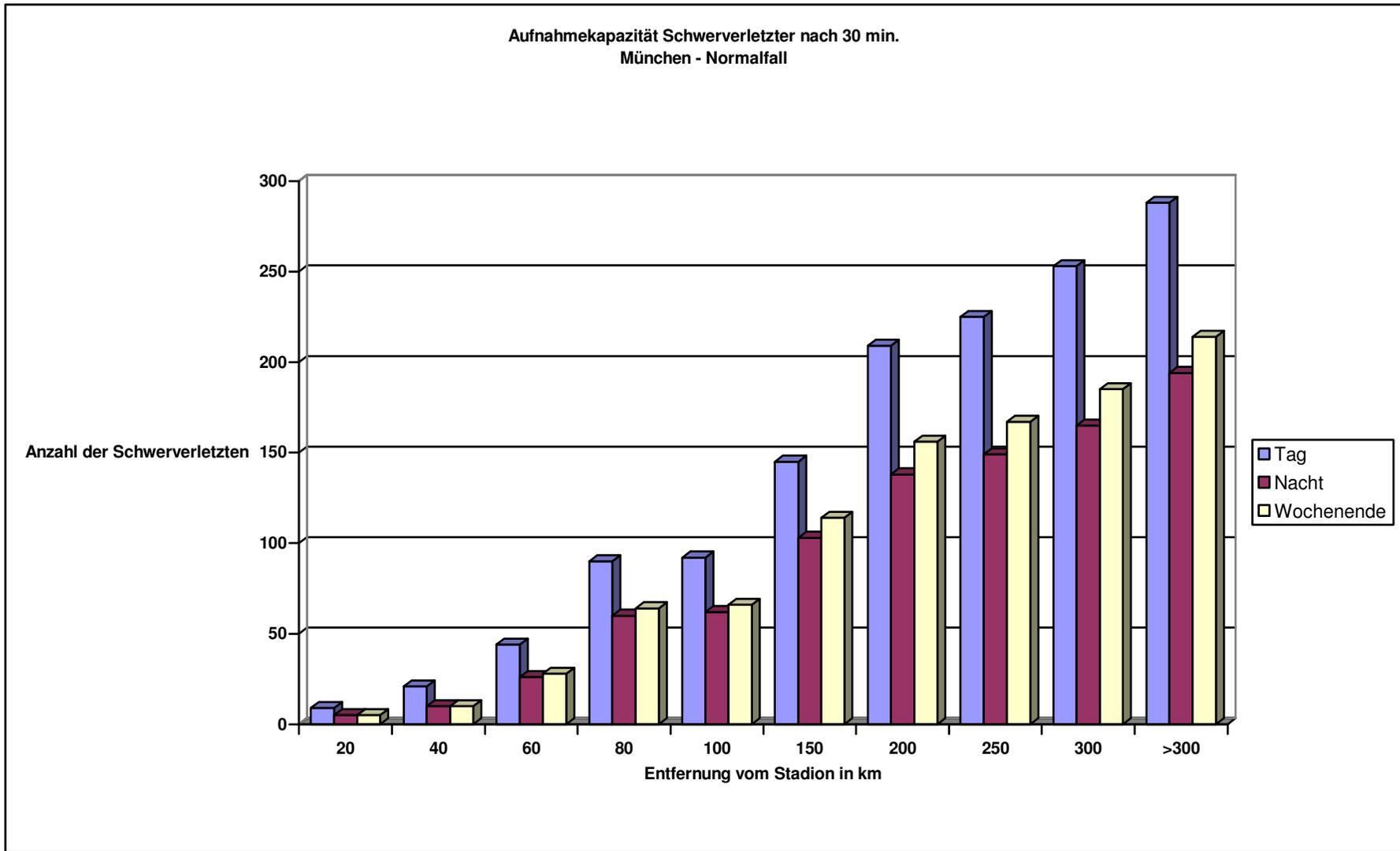


Abbildung 16

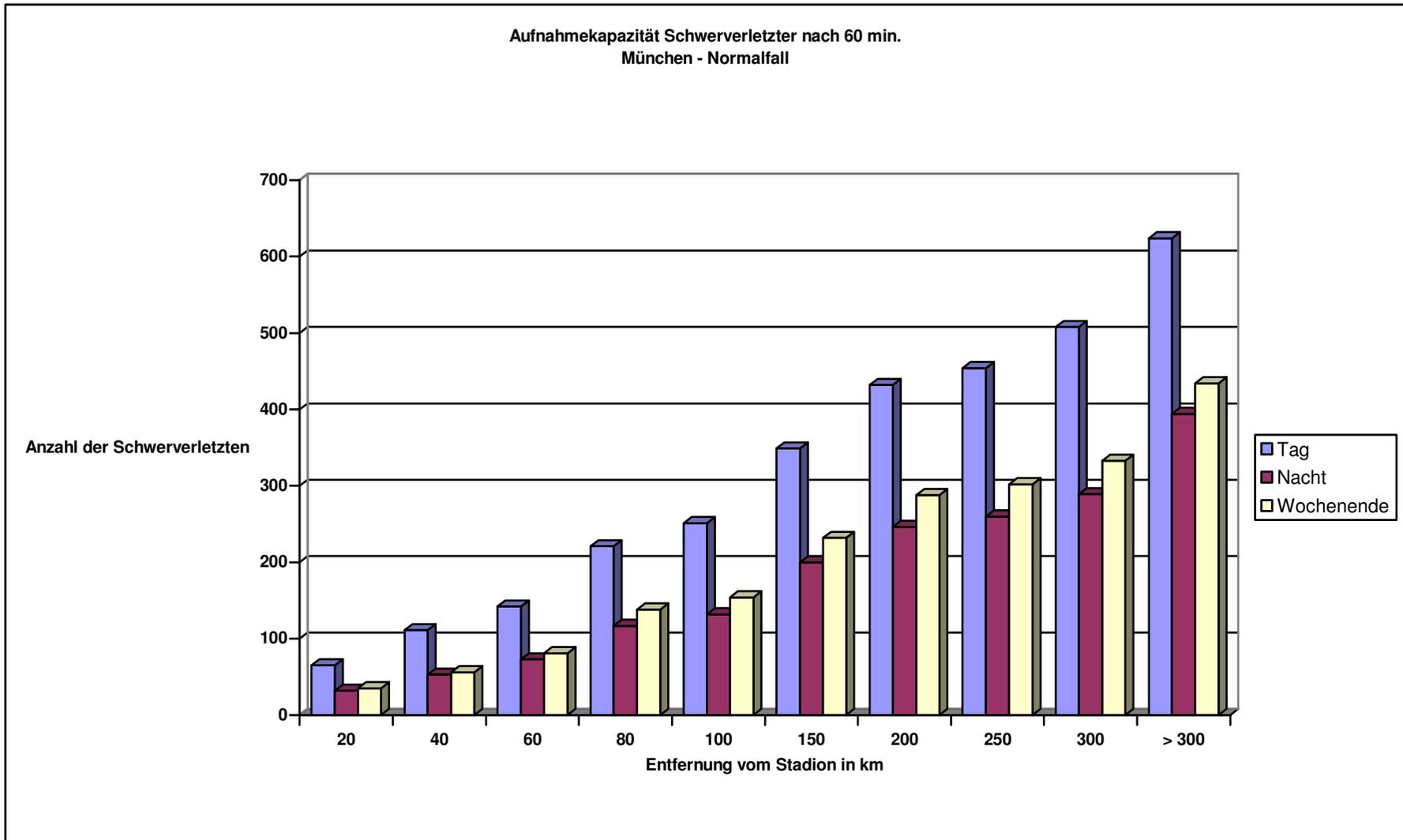


Abbildung 17

Aufnahmekapazität Schwerverletzter nach 90 min.
München - Normalfall

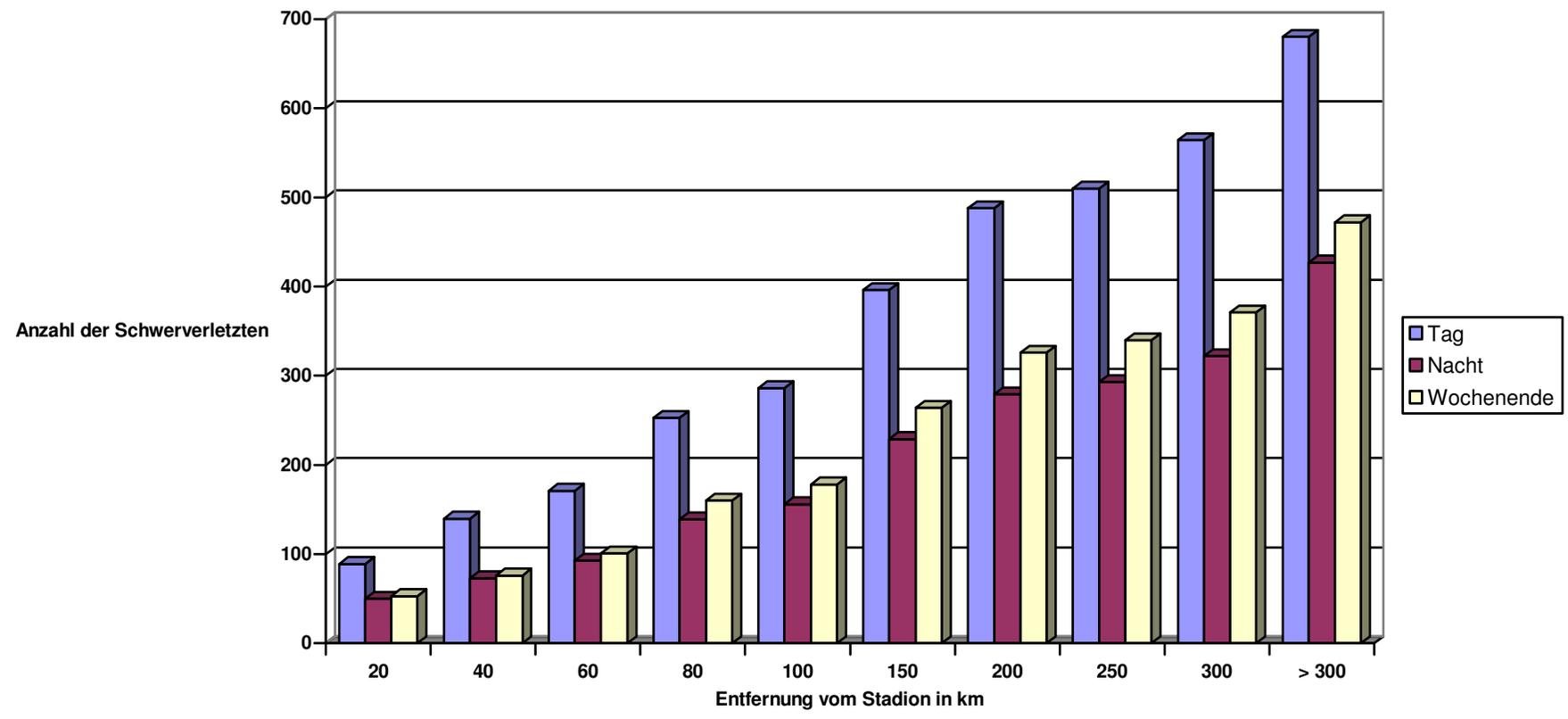


Abbildung 18

Aufnahmekapazität Schwerverletzter
in 20 km Entfernung vom Stadion
München - Normalfall

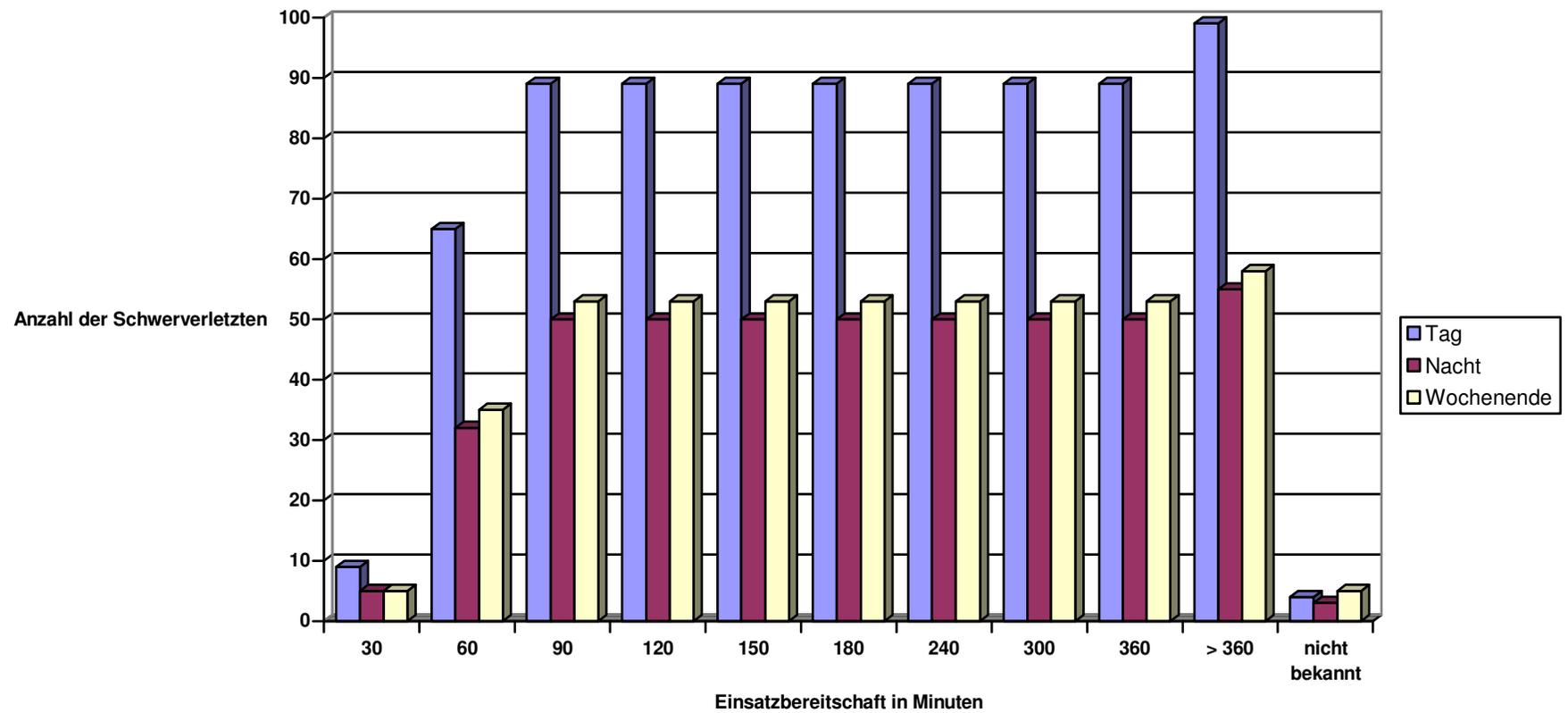


Abbildung 19

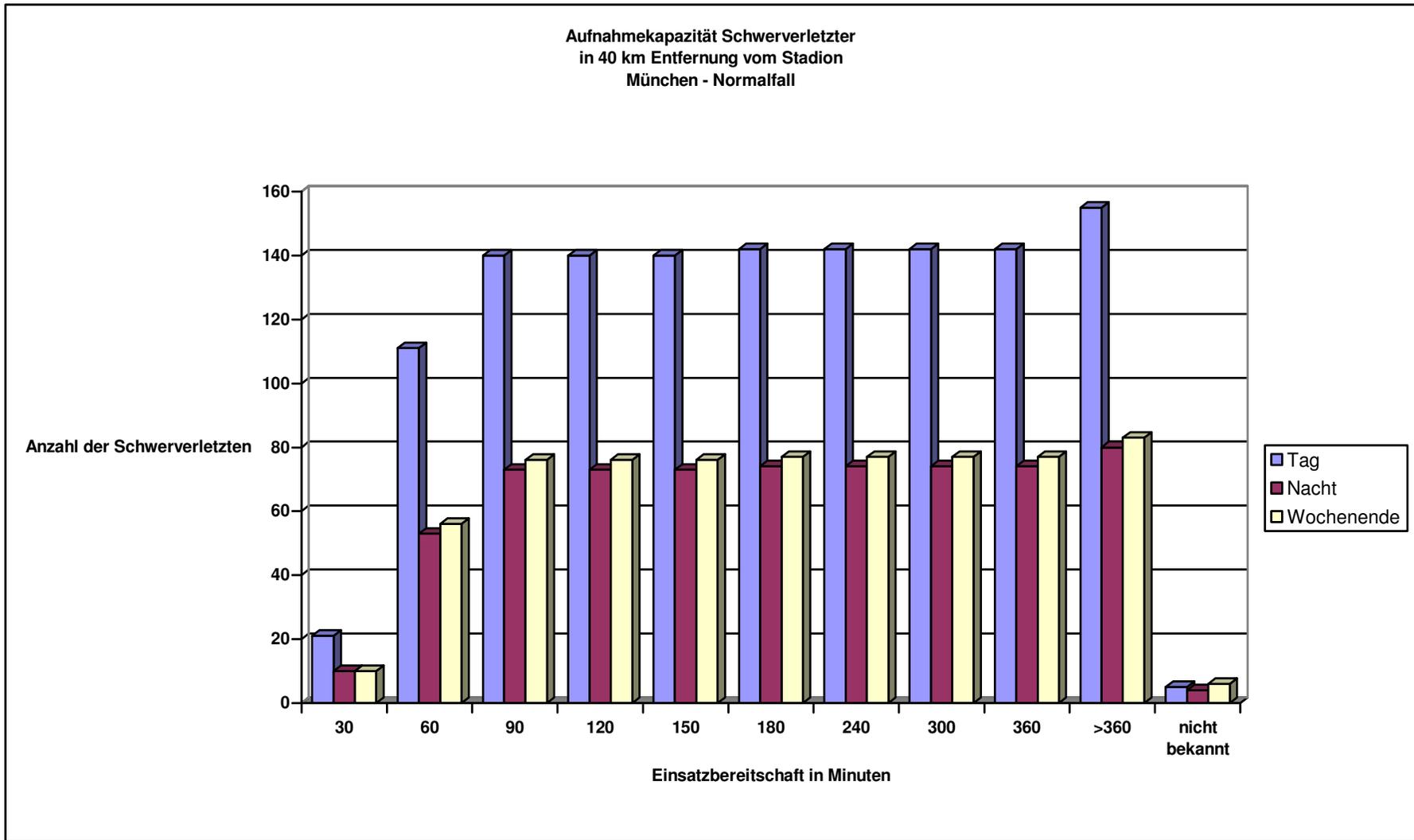


Abbildung 20

Aufnahmekapazität Schwerverletzter
in 60 km Entfernung vom Stadion
München - Normalfall

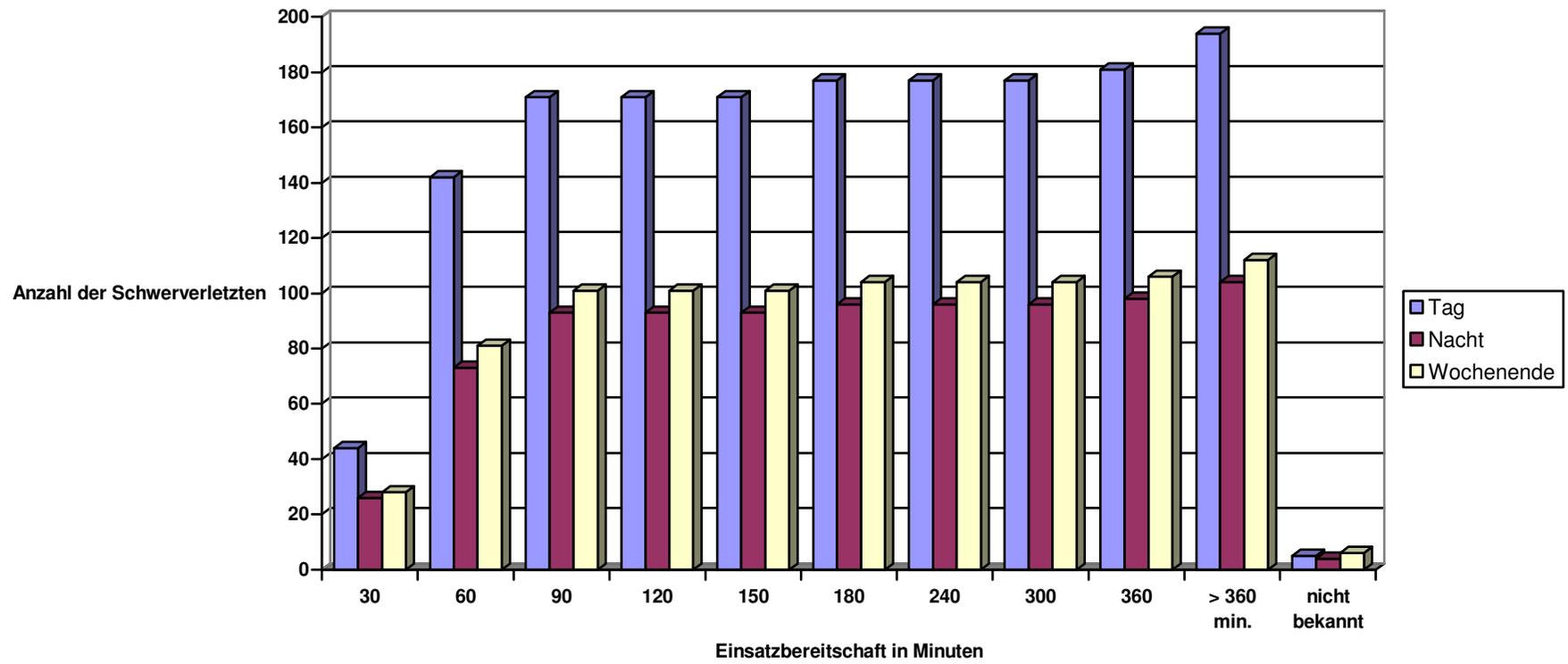


Abbildung 21

4.2.1.2 München – Massenanfall

Entfernung vom Stadion	Einsatzbereitschaft in Minuten	Zusätzliche Beatmungsmöglichkeiten	Zusätzliche OP-Teams		Zusätzliche Kapazität Schwer verletzte	Isolierbetten
			Tag	Nacht		
20 km	30 min.	8	8	8	6	32
	60 min.	112	40	32	57	42
	90 min.	209	70	46	79	42
	150 min.	209	70	46	79	42
	240 min.	210	71	46	79	42
	> 360 min.	213	72	47	81	44
	unbekannt	42	9	4	10	103
40 km	30 min.	24	19	15	9	67
	60 min.	157	61	44	87	79
	90 min.	255	93	59	110	89
	150 min.	255	93	59	110	89
	180 min.	257	94	60	111	89
	240 min.	258	95	60	111	89

40 km	> 360 min.	267	97	61	116	104
	unbekannt	61	11	7	12	103
60 km	30 min.	34	25	18	15	72
	60 min.	172	69	48	93	104
	90 min.	270	101	63	115	114
	150 min.	270	101	63	115	114
	180 min.	280	106	66	122	116
	240 min.	281	107	66	122	116
	360 min.	284	107	66	123	116
	> 360 min.	293	109	67	127	131
	unbekannt	61	11	7	12	103
	80 km	30 min.	90	61	32	44
60 min.		240	122	71	158	169
90 min.		349	158	88	185	179
120 min.		355	161	90	205	189
150 min.		363	164	92	206	193
180 min.		373	170	95	212	195
240 min.		375	170	95	212	195

80 km	300 min.	375	170	95	212	195
	360 min.	377	170	95	214	195
	> 360 min.	386	172	96	218	210
	unbekannt	97	18	11	24	147
100 km	30 min.	91	63	33	46	105
	60 min.	285	145	80	174	222
	90 min.	394	185	99	202	235
	120 min.	406	190	102	230	265
	150 min.	415	193	105	233	269
	180 min.	429	202	110	243	270
	240 min.	429	202	110	243	270
	300 min.	429	202	110	243	270
	360 min.	433	202	110	245	270
	> 360 min.	444	206	111	255	285
	unbekannt	111	25	15	27	149
150 km	30 min.	171	95	61	105	176
	60 min.	429	210	128	270	442
	90 min.	558	261	153	313	455

150 km	120 min.	580	271	159	346	520
	150 min.	596	277	162	368	524
	180 min.	622	288	169	383	528
	240 min.	625	290	170	384	538
	300 min.	625	290	170	384	538
	360 min.	628	290	170	386	538
	> 360 min.	641	298	174	397	559
	unbekannt	114	27	17	27	149
200 km	30 min.	256	131	84	159	309
	60 min.	540	262	163	345	600
	90 min.	678	320	191	395	636
	120 min.	740	342	205	455	902
	150 min.	756	347	208	477	911
	180 min.	781	360	215	492	915
	240 min.	788	364	217	496	925
	300 min.	788	364	217	496	925
	360 min.	790	364	217	498	925
	> 360 min.	808	375	223	513	948
	unbekannt	118	30	18	31	199

250 km	30 min.	277	143	92	169	315
	60 min.	568	281	174	361	605
	90 min.	707	338	202	412	652
	120 min.	791	367	221	480	920
	150 min.	808	372	225	502	929
	180 min.	832	385	231	517	933
	240 min.	838	388	233	521	943
	300 min	838	388	233	521	943
	360 min.	842	388	233	523	963
	> 360 min.	860	400	240	538	998
	unbekannt	138	34	20	34	201
	300 km	30 min.	297	154	99	183
60 min.		642	313	196	397	651
90 min.		781	370	225	447	698
120 min.		890	406	248	536	1.007
150 min.		905	411	251	558	1.016
180 min.		941	425	259	574	1.020
240 min.		956	431	263	582	1.030

300 km	300 min	956	431	263	582	1.030
	360 min.	960	431	263	583	1.050
	> 360 min.	988	446	271	601	1.102
	unbekannt	139	35	20	35	201
Mehr als 300 km	30 min.	321	167	108	276	334
	60 min.	680	332	212	494	708
	90 min.	819	389	240	544	755
	120 min.	927	425	265	633	1.064
	150 min.	943	430	267	655	1.073
	180 min.	980	445	275	671	1.077
	240 min.	995	450	280	679	1.087
	300 min	995	450	280	679	1.087
	360 min.	998	450	280	680	1.107
	> 360 min.	1.026	465	288	698	1.159
	unbekannt	141	41	22	64	202

Tabelle 10: Aufnahmekapazität in München - Massenanfall

Zusätzliche Kapazitäten nach 30 min.
München - Massenansturm

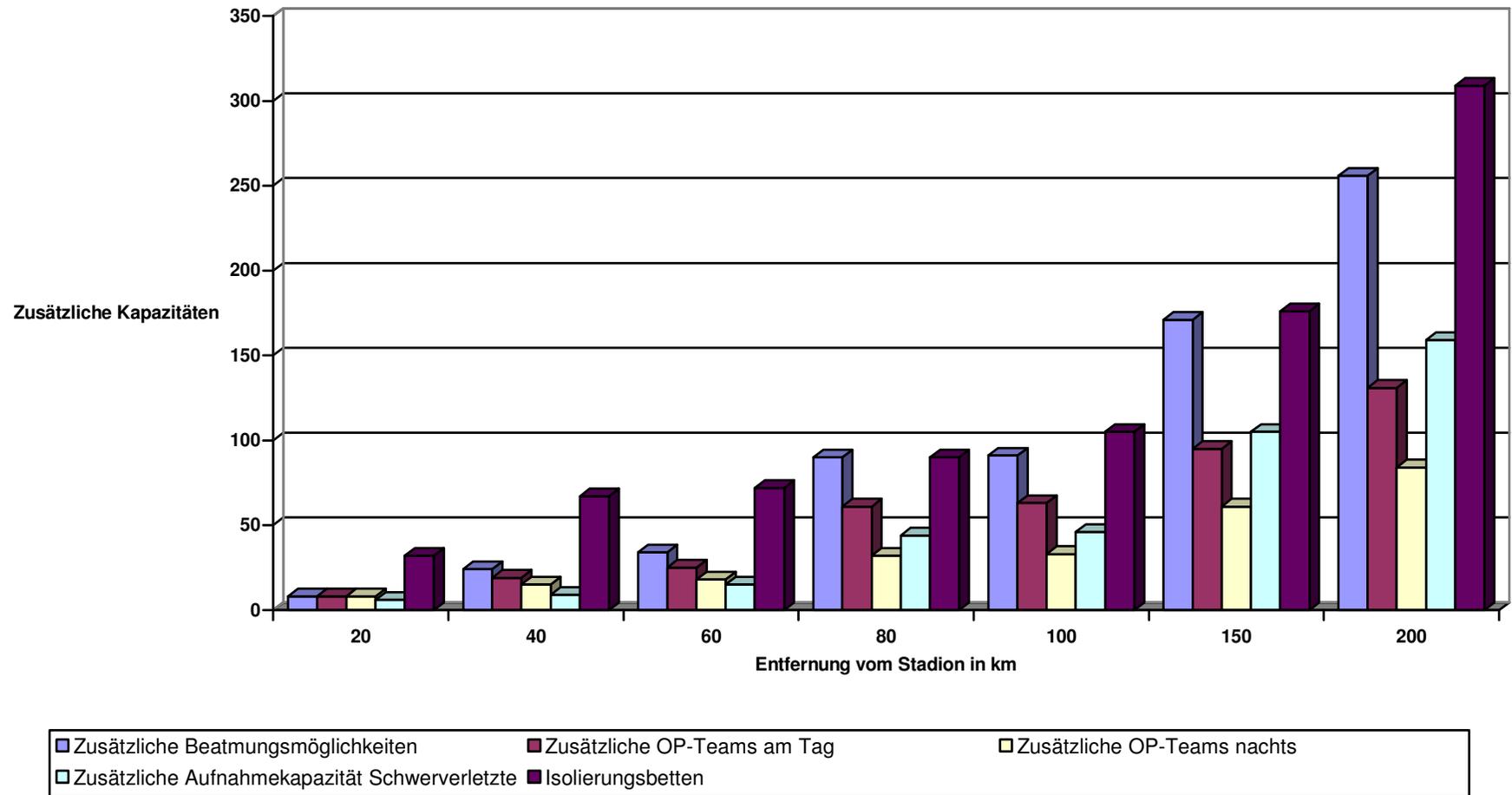


Abbildung 22

Zusätzliche Kapazitäten nach 60 min.
München - Massenansturm

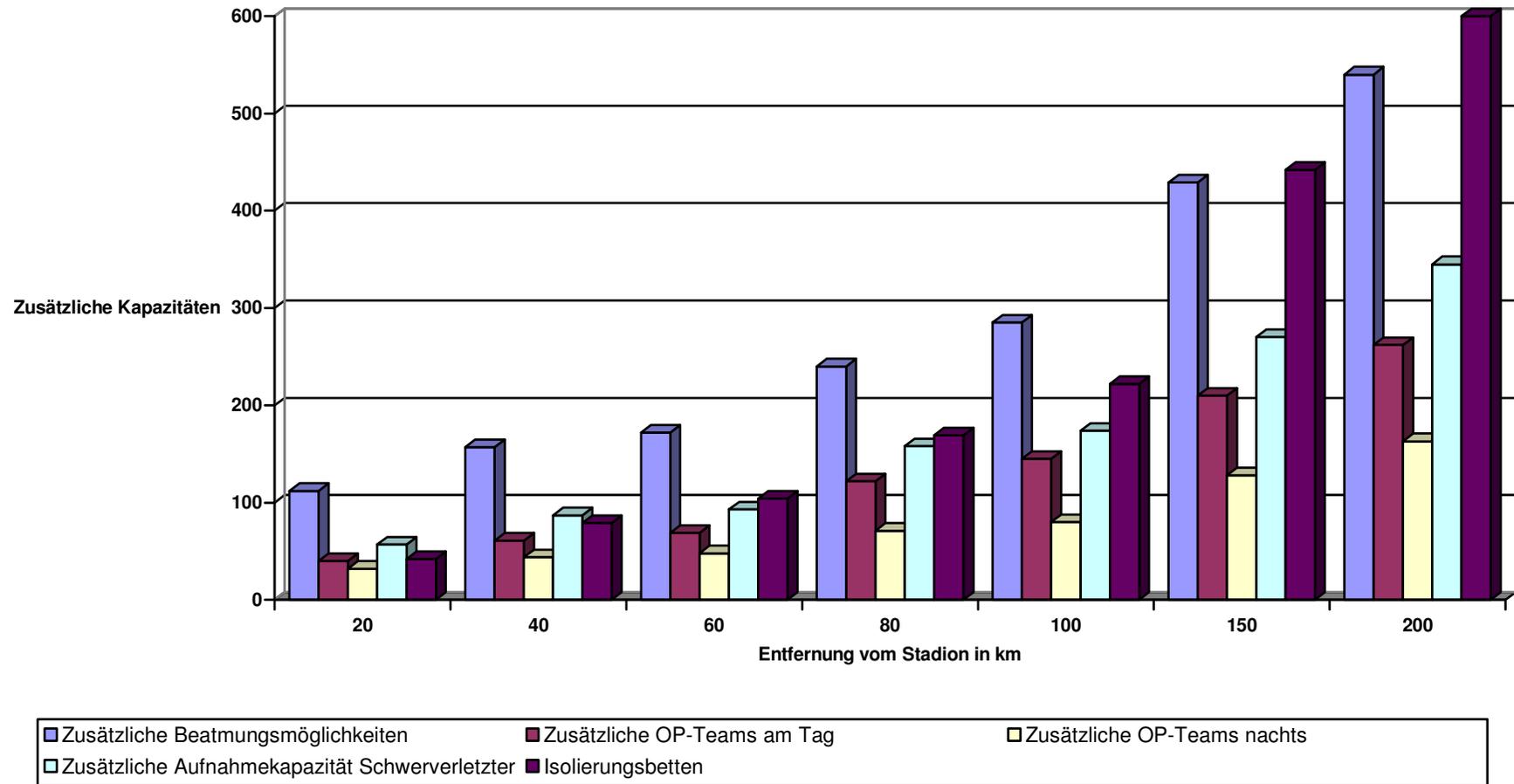


Abbildung 23

Zusätzliche Kapazitäten nach 90 min.
München - Massenansturm

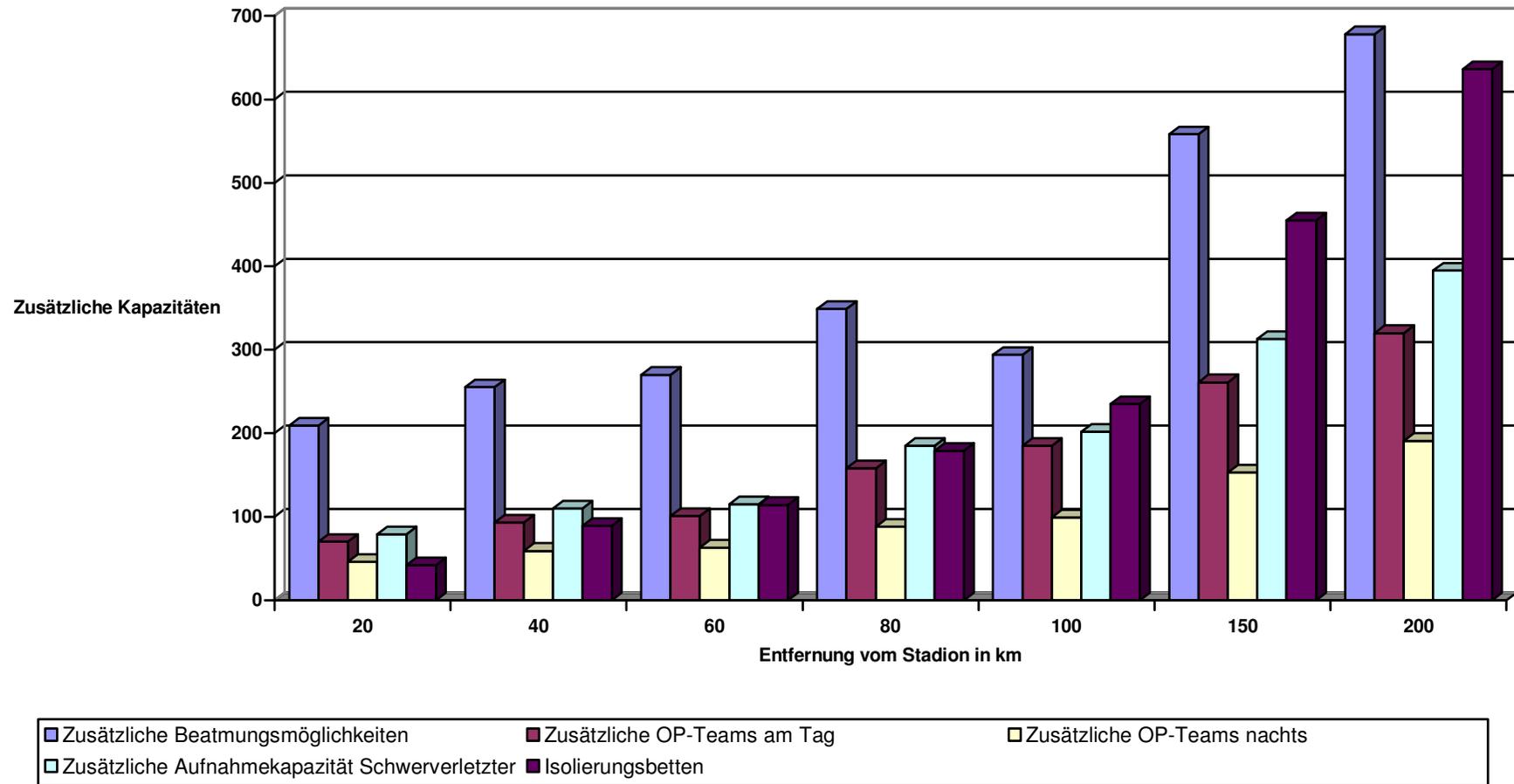


Abbildung 24

Zusätzliche Kapazitäten
in 20 km Entfernung vom Stadion
München - Massenansturm

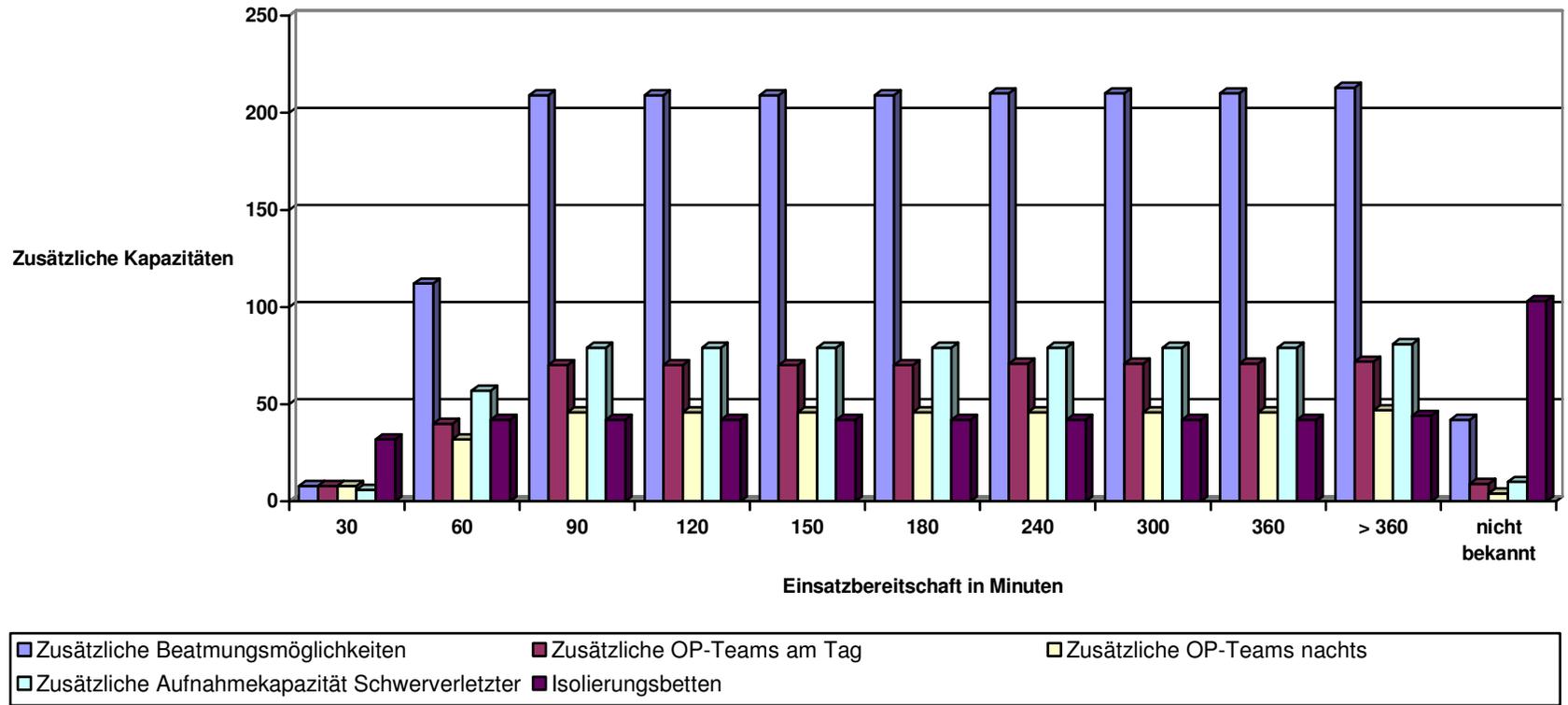


Abbildung 25

Zusätzliche Kapazitäten
in 40 km Entfernung vom Stadion
München - Massenansturm

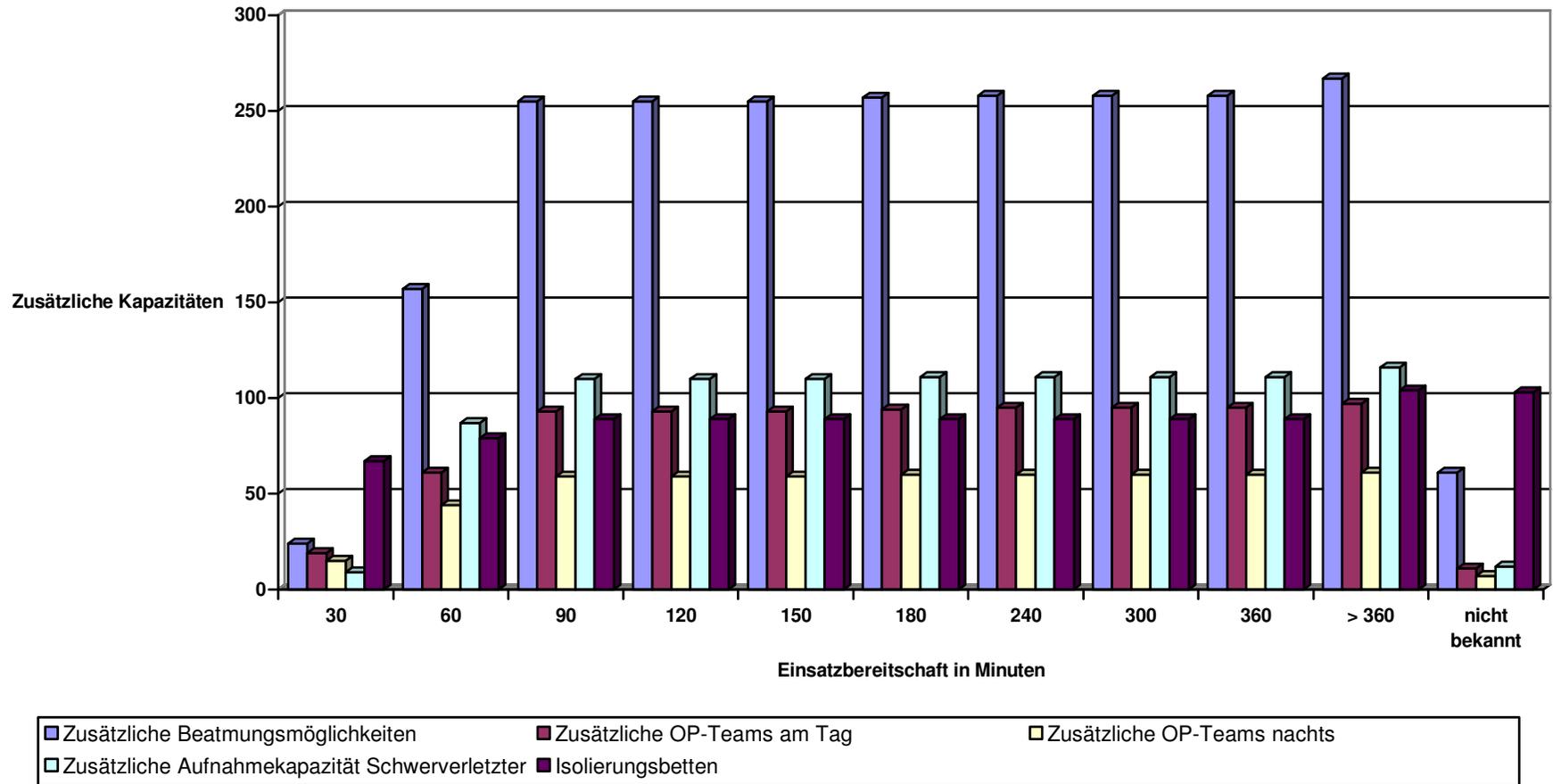


Abbildung 26

Zusätzliche Kapazitäten
in 60 km Entfernung vom Stadion
München - Massenansturm

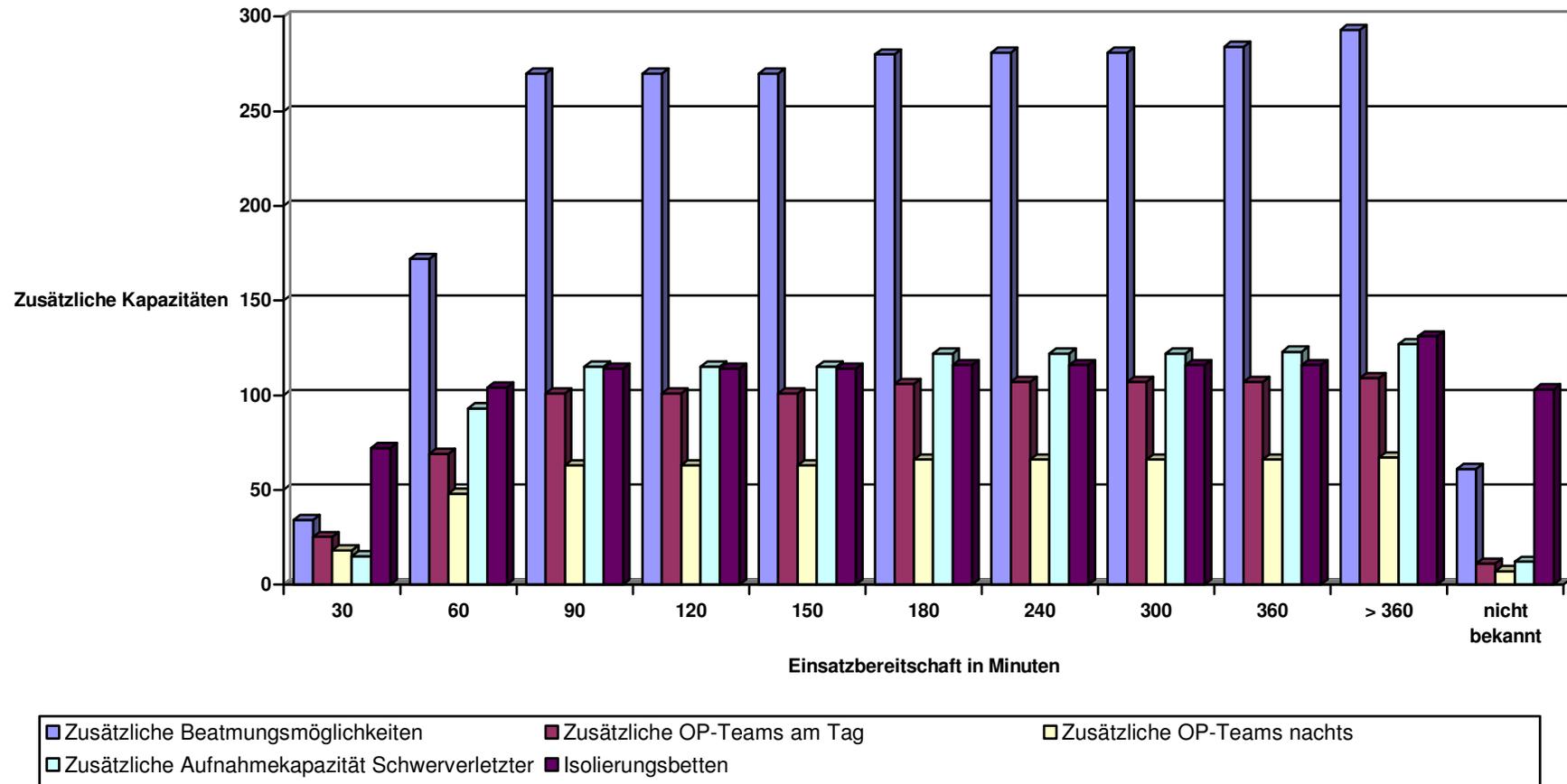


Abbildung 27

4.2.1.3 München – Katastrophenfall

Entfernung vom Stadion	Einsatzbereitschaft in Minuten	Kapazität Leichtverletzte	Kapazität Schwerverletzte
20 km	30 min.	50	7
	60 min.	405	55
	90 min.	617	98
	150 min.	637	98
	240 min.	637	98
	Über 360 min.	651	100
	Nicht bekannt	206	24
40 km	30 min.	90	30
	60 min.	525	102
	90 min.	757	149
	150 min.	777	149
	180 min.	784	150
	240 min.	784	150
	Über 360 min.	819	156

40 km	Nicht bekannt	246	34
60 km	30 min.	205	51
	60 min.	686	124
	90 min.	918	171
	150 min.	938	171
	180 min.	1.057	183
	240 min.	1.057	183
	360 min.	1.067	185
	Über 360 min.	1.101	190
	Nicht bekannt	246	34
80 km	30 min.	364	104
	60 min.	968	205
	90 min.	1.261	256
	120 min.	1.316	269
	150 min.	1.366	274
	180 min.	1.485	286
	240 min.	1.485	286
	300 min.	1.485	286

80 km	360 min.	1.495	287
	Über 360 min.	1.539	294
	Nicht bekannt	283	45
100 km	30 min.	379	106
	60 min.	1.147	247
	90 min.	1.450	300
	120 min.	1.545	321
	150 min.	1.595	326
	180 min.	1.770	344
	240 min.	1.770	344
	300 min.	1.770	344
	360 min.	1.800	345
	Über 360 min.	1.944	353
	Nicht bekannt	326	55
150 km	30 min.	740	171
	60 min.	2.004	370
	90 min.	2.380	434
	120 min.	2.546	459

150 km	150 min.	2.696	484
	180 min.	2.891	505
	240 min.	2.991	510
	300 min.	2.991	510
	360 min.	3.021	512
	Über 360 min.	3.180	524
	Nicht bekannt	346	59
200 km	30 min.	1.060	248
	60 min.	2.455	477
	90 min.	2.916	553
	120 min.	3.452	626
	150 min.	3.607	651
	180 min.	3.823	673
	240 min.	3.953	682
	300 min	3.953	682
	360 min.	3.983	684
	Über 360 min.	4.161	698
	Nicht bekannt	433	68

250 km	30 min.	1.130	263
	60 min.	2.577	498
	90 min.	3.042	575
	120 min.	3.613	660
	150 min.	3.769	685
	180 min.	3.984	707
	240 min.	4.114	715
	300 min	4.114	715
	360 min.	4.144	717
	Über 360 min.	4.353	736
	Nicht bekannt	481	80
300 km	30 min.	1.252	306
	60 min.	2.915	582
	90 min.	3.380	659
	120 min.	4.101	759
	150 min.	4.256	784
	180 min.	4.502	816
	240 min.	4.651	830
	300 min	4.651	830

300 km	360 min.	4.681	831
	Über 360 min.	4.919	900
	Nicht bekannt	501	81
Mehr als 300 km	30 min.	1.356	341
	60 min.	3.135	630
	90 min.	3.600	706
	120 min.	4.322	806
	150 min.	4.477	831
	180 min.	4.722	863
	240 min.	4.871	877
	300 min	4.871	877
	360 min.	4.901	878
	Über 360 min.	5.140	947
	Nicht bekannt	545	84

Tabelle 11: Aufnahmekapazität in München - Katastrophenfall

Zusätzliche Aufnahmekapazitäten nach 30 min.
München - Katastrophenfall

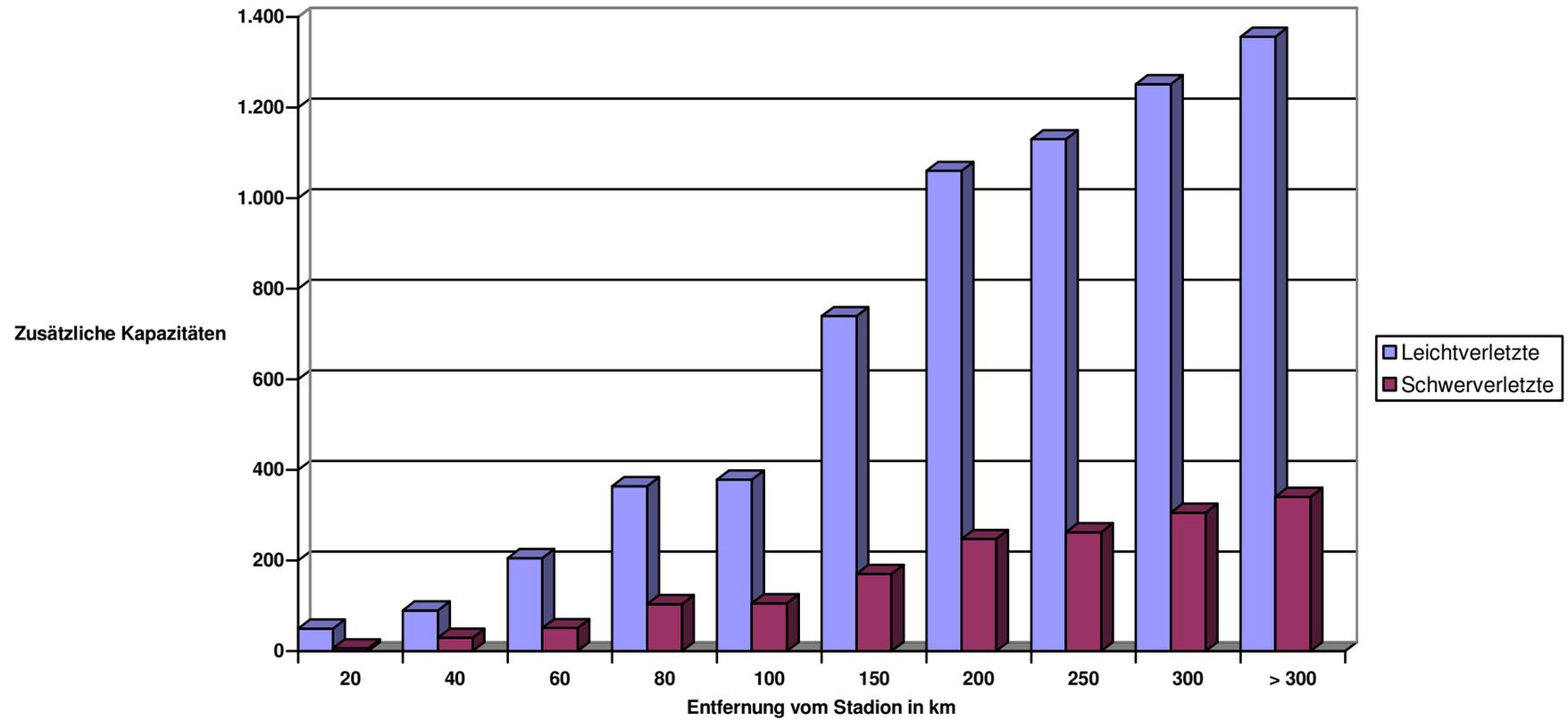


Abbildung 28

Zusätzliche Aufnahmekapazitäten nach 60 min.
München - Katastrophenfall

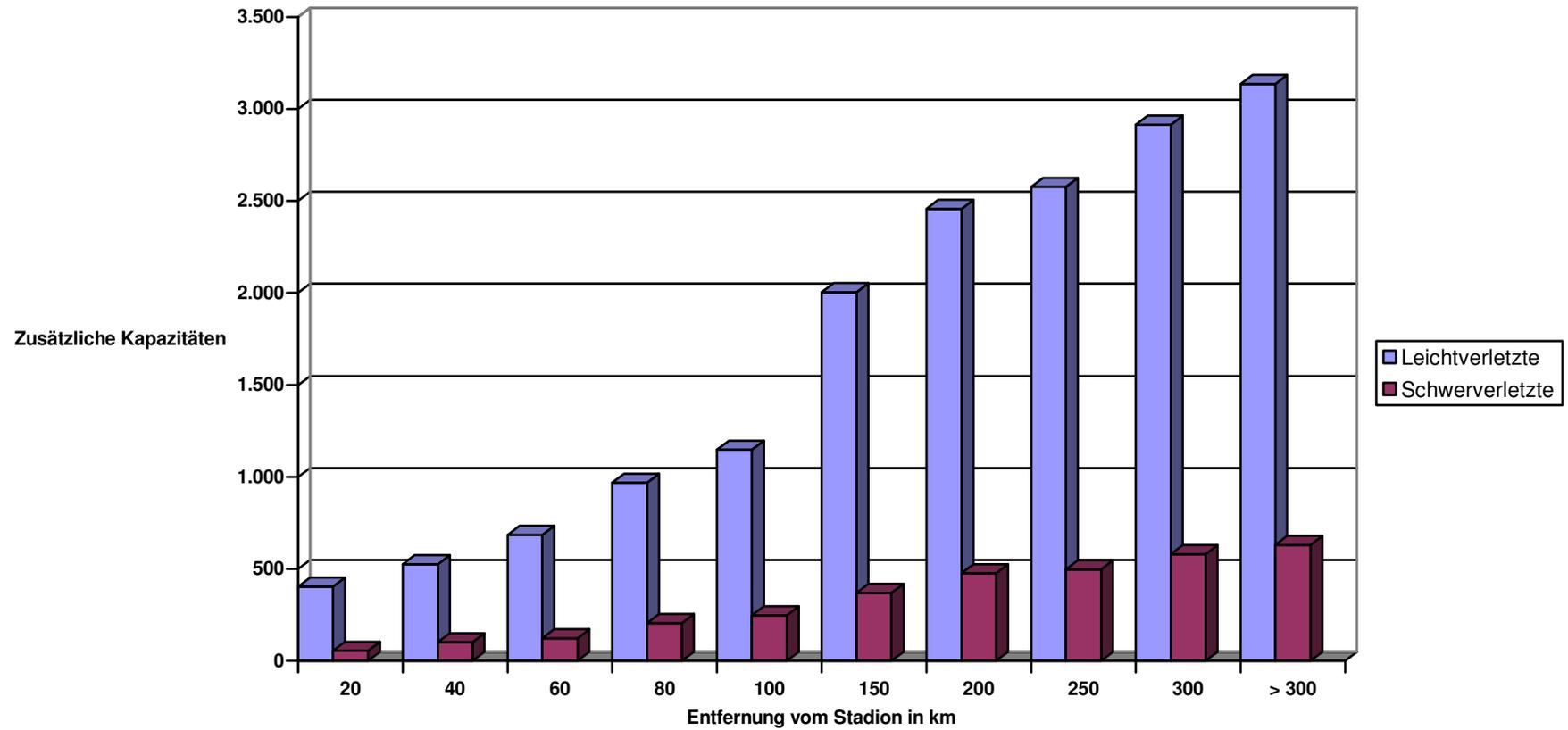


Abbildung 29

Zusätzliche Aufnahmekapazitäten nach 90 min.
München - Katastrophenfall

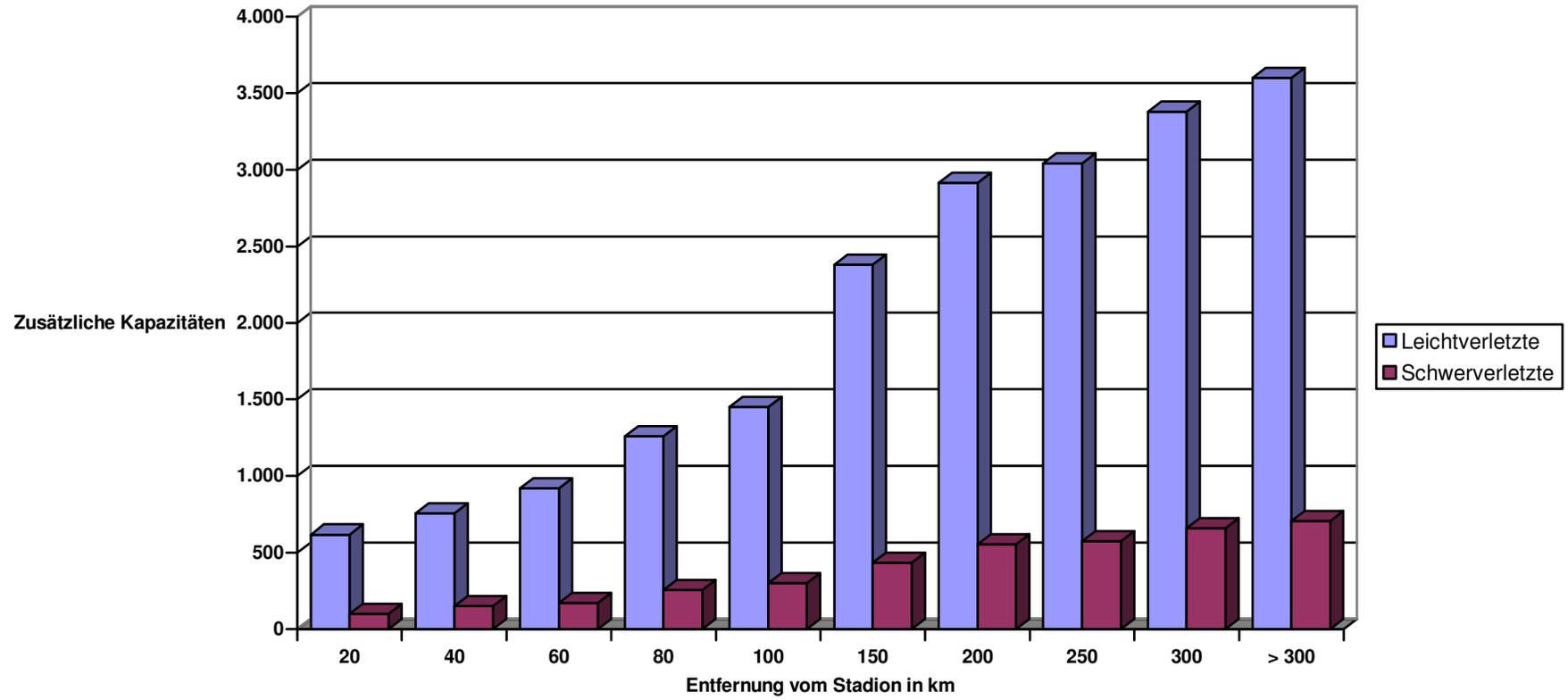


Abbildung 30

Zusätzliche Aufnahmekapazitäten
in 20 km Entfernung vom Stadion
München - Katastrophenfall

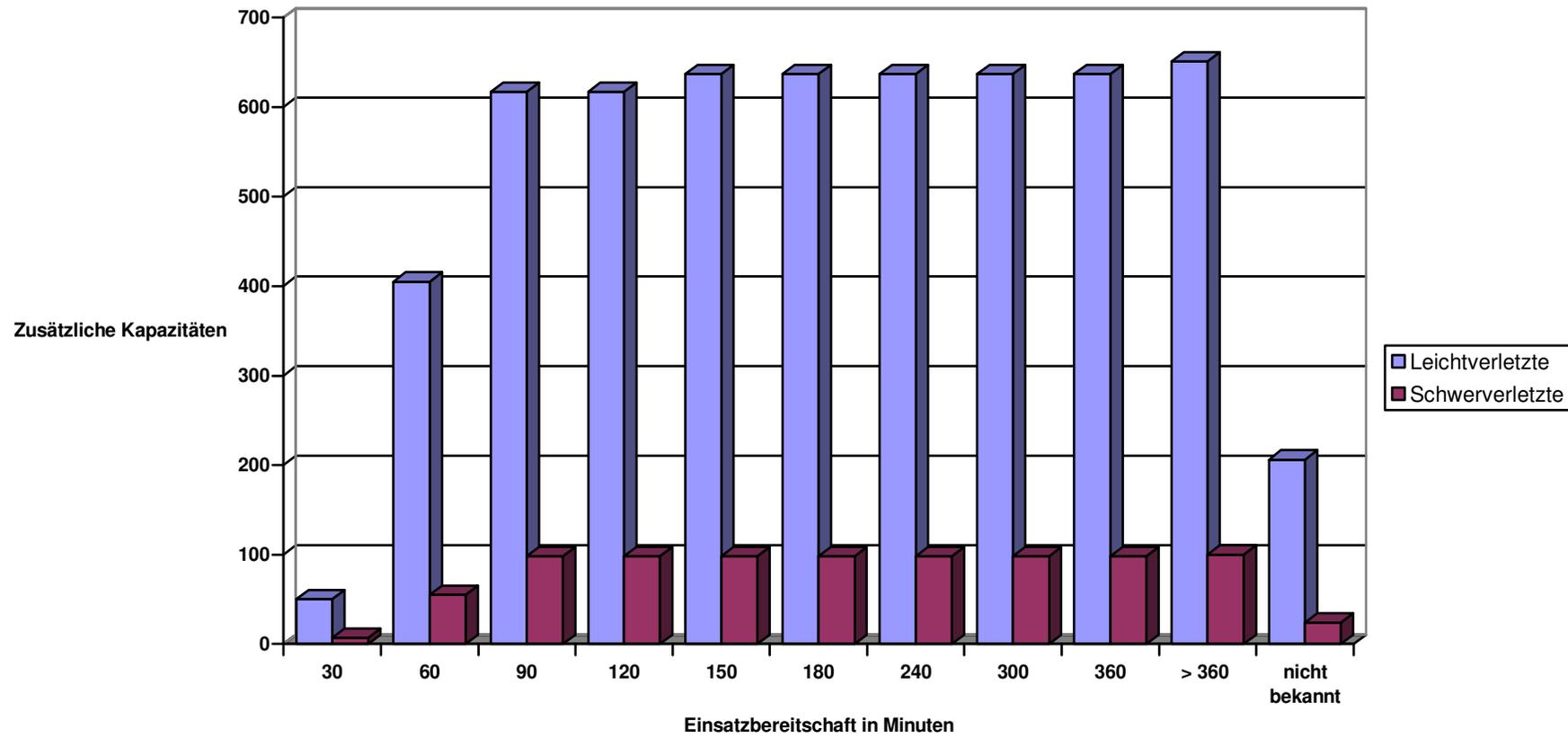


Abbildung 31

Zusätzliche Aufnahmekapazitäten
in 40 km Entfernung vom Stadion
München - Katastrophenfall

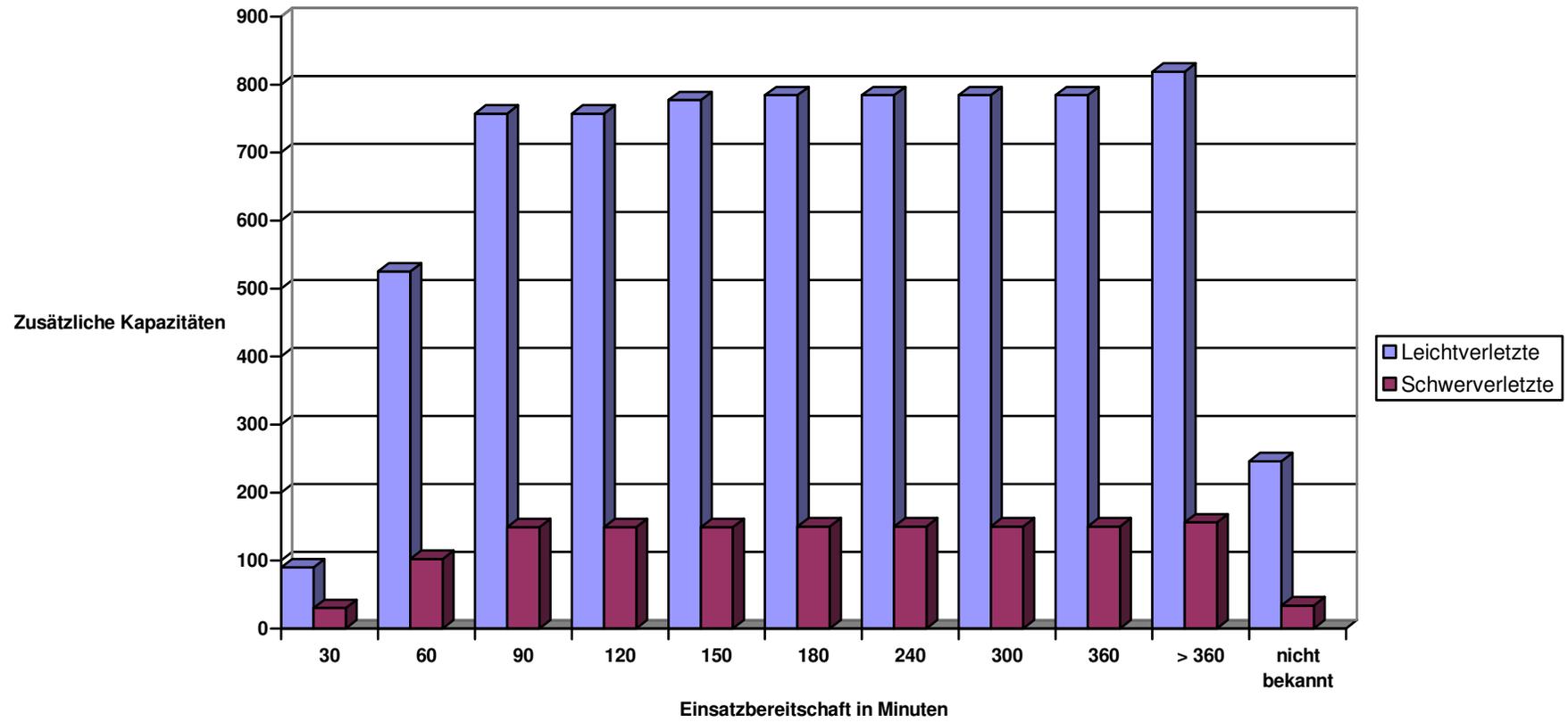


Abbildung 32

Zusätzliche Aufnahmekapazitäten
in 60 km Entfernung vom Stadion
München - Katastrophenfall

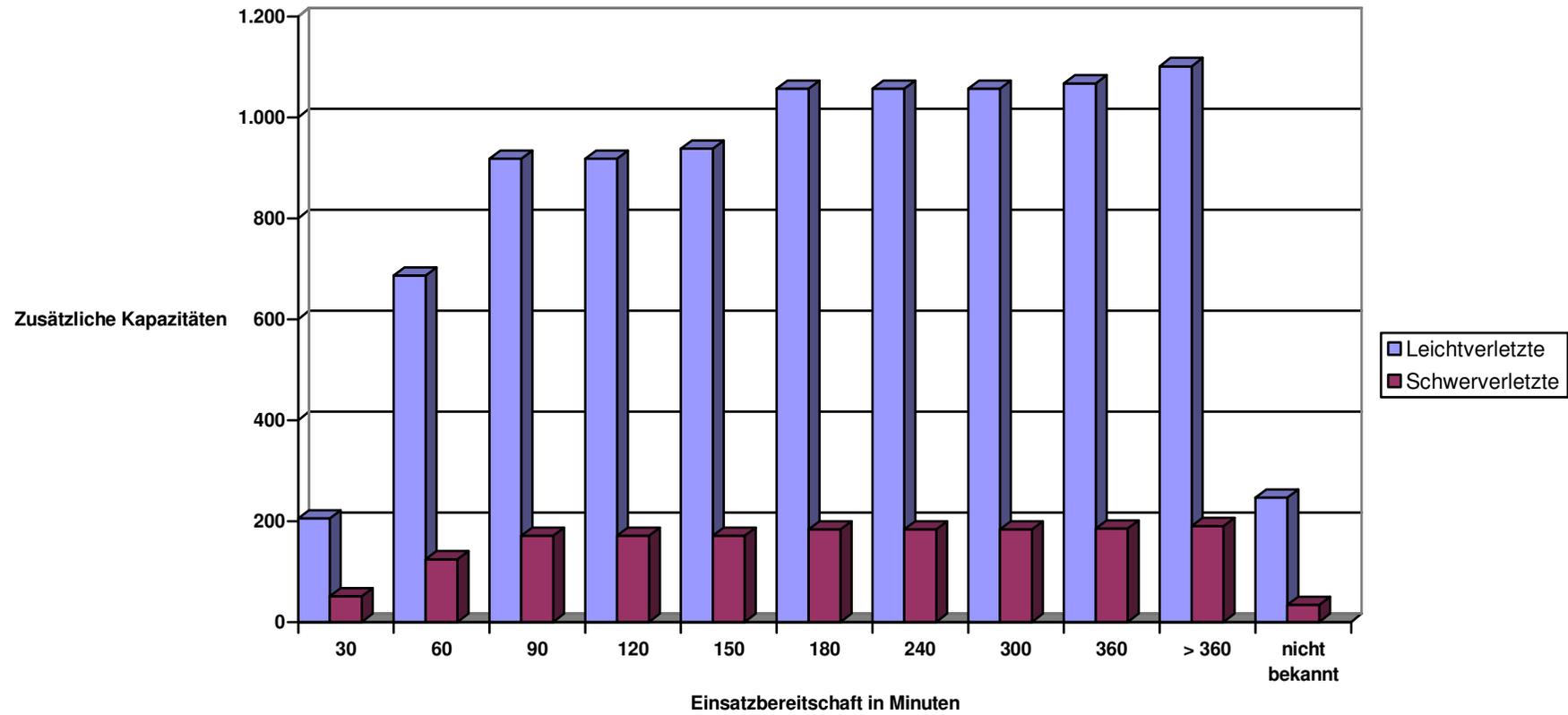


Abbildung 33

4.2.2 Aufnahmekapazität in Nürnberg

4.2.2.1 Normalfall

Entfernung vom Stadion	Einsatzbereitschaft in Minuten	Anzahl der Betten	Intensivbetten	Kinderbetten	Verbrennungsbetten	Beatmungsbetten	Schockraumplätze	Kapazität Schwerverletzte		
								Tag	Nacht	Weekende
20 km	30 min.	746	28	82	0	28	1	2	1	1
	60 min.	1.500	48	106	0	34	3	7	4	4
	90 min.	1.680	54	106	0	37	4	10	5	6
	120 min.	4.073	236	222	8	153	7	22	11	15
	Über 360 min.	4.349	246	222	8	157	9	25	13	17
	Nicht bekannt	377	0	0	0	0	0	0	0	0
40 km	30 min.	2.441	149	254	0	104	7	9	4	4
	60 min.	3.630	185	278	0	119	10	22	11	11
	90 min.	4.110	201	278	0	125	12	27	13	15
	120 min.	6.993	410	412	8	259	20	51	26	34

40 km	150 min.	7.087	416	412	8	261	20	51	26	34
	180 min.	7.157	422	412	8	263	22	52	26	34
	240 min.	7.393	422	412	8	263	22	52	26	34
	Über 360 min.	7.669	432	412	8	267	24	55	28	36
	Nicht bekannt	1.148	3	0	0	3	1	1	1	1
60 km	30 min.	2.928	166	254	0	112	12	21	8	11
	60 min.	4.542	220	278	0	135	17	38	17	20
	90 min.	5.923	256	288	0	146	22	47	21	27
	120 min.	9.263	487	422	8	288	36	77	37	49
	150 min.	9.447	498	422	8	290	36	77	37	49
	180 min.	9.517	504	422	8	292	38	77	37	49
	240 min.	9.753	504	422	8	292	38	77	37	49
	Über 360 min.	10.219	522	422	8	299	41	85	42	54
	Nicht bekannt	1.169	24	0	0	3	1	3	3	3
80 km	30 min.	3.248	180	254	0	116	16	34	20	23
	60 min.	6.041	266	323	0	154	26	58	33	36
	90 min.	7.976	332	373	0	185	33	71	39	45
	120 min.	11.368	567	507	8	327	48	101	56	68

80 km	150 min.	11.552	578	507	8	329	48	101	56	68
	180 min.	11.622	584	507	8	331	50	102	56	68
	240 min.	11.858	584	507	8	331	50	102	56	68
	360 min.	11.938	590	507	8	331	51	102	56	68
	Über 360 min.	12.404	608	507	8	338	54	110	61	68
	Nicht bekannt	1.474	58	0	0	25	2	8	5	7
100 km	30 min.	7.976	421	517	0	221	30	70	44	49
	60 min.	12.648	558	684	0	281	51	121	70	79
	90 min.	14.583	624	734	0	312	58	134	76	88
	120 min.	18.363	875	868	8	462	75	169	95	113
	150 min.	18.547	886	868	8	464	75	169	95	113
	180 min.	18.617	892	868	8	466	77	170	95	113
	240 min.	18.853	892	868	8	466	77	170	95	113
	360 min.	18.933	898	868	8	466	78	170	95	113
	Über 360 min.	19.399	916	868	8	473	81	177	100	118
	Nicht bekannt	2.543	119	78	0	38	7	12	8	10
150 km	30 min.	10.059	496	517	0	262	53	121	74	86
	60 min.	19.092	805	866	0	431	93	212	123	139

150 km	90 min.	21.397	882	916	0	468	103	227	129	150
	120 min.	26.778	1.195	1.155	8	649	130	287	159	186
	150 min.	26.962	1.206	1.155	8	651	130	287	159	186
	180 min.	27.397	1.230	1.155	8	661	133	290	160	187
	240 min.	27.813	1.234	1.155	8	663	134	295	164	187
	300 min.	27.813	1.234	1.155	8	663	134	295	164	187
	360 min.	27.893	1.240	1.155	8	663	135	295	164	191
	Über 360 min.	29.907	1.371	1.270	8	783	140	304	170	197
	Nicht bekannt	4.625	157	105	0	52	11	23	15	17
200 km	30 min.	14.397	760	631	0	382	71	231	155	170
	60 min.	31.610	1.465	1.133	2	766	136	521	331	360
	90 min.	39.604	1.818	1.478	10	1.041	168	569	359	394
	120 min.	46.066	2.182	1.843	18	1.254	198	631	391	431
	150 min.	46.893	2.241	1.843	18	1.270	201	634	393	433
	180 min.	47.803	2.283	1.843	18	1.286	206	662	407	456
	240 min.	48.370	2.287	1.869	18	1.288	207	666	410	460
	360 min.	48.568	2.300	1.869	18	1.291	210	670	413	462
	Über 360 min.	51.378	2.458	1.994	18	1.423	218	694	425	477
	Nicht bekannt	11.057	386	640	5	193	22	62	36	50

250 km	30 min.	16.792	880	631	4	451	86	260	177	194
	60 min.	37.020	1.708	1.192	6	900	168	586	372	407
	90 min.	45.863	2.104	1.690	14	1.197	205	640	404	443
	120 min.	52.509	2.468	2.055	22	1.410	235	732	450	496
	150 min.	53.336	2.527	2.055	22	1.426	238	735	452	498
	180 min.	55.459	2.587	2.067	22	1.455	245	766	468	523
	240 min.	56.542	2.621	2.156	22	1.475	250	772	473	529
	300 min	56.792	2.633	2.156	22	1.490	250	772	473	529
	360 min.	57.190	2.648	2.156	22	1.493	253	776	475	531
	Über 360 min.	60.050	2.806	2.281	22	1.625	261	805	491	548
	Nicht bekannt	12.945	447	771	5	222	26	77	43	57
300 km	30 min.	17.782	917	676	4	467	96	274	186	205
	60 min.	39.094	1.784	1.270	6	946	184	609	386	425
	90 min.	48.072	2.180	1.768	14	1.244	222	663	419	461
	120 min.	54.718	2.544	2.133	22	1.456	252	755	465	514
	150 min.	55.832	2.613	2.133	22	1.480	256	759	468	517
	180 min.	58.473	2.693	2.205	22	1.518	265	793	486	544
	240 min.	59.556	2.727	2.294	22	1.537	269	800	491	550

300 km	300 min	59.806	2.739	2.294	22	1.552	270	800	491	550
	360 min.	60.204	2.754	2.294	22	1.555	272	803	493	552
	Über 360 min.	63.420	2.918	2.419	22	1.688	282	842	515	577
	Nicht bekannt	13.920	453	898	5	222	27	77	43	57
Mehr als 300 km	30 min.	17.942	927	676	4	471	100	282	190	211
	60 min.	39.254	1.794	1.270	6	950	188	618	390	430
	90 min.	48.232	2.190	1.768	14	1.247	225	672	422	468
	120 min.	55.142	2.564	2.133	22	1.464	256	765	470	521
	150 min.	56.256	2.633	2.133	22	1.488	261	769	472	524
	180 min.	58.897	2.713	2.205	22	1.525	270	803	490	551
	240 min.	60.100	2.755	2.294	22	1.547	275	850	505	587
	300 min	60.350	2.767	2.294	22	1.562	275	850	505	587
	360 min.	60.748	2.782	2.294	22	1.565	278	853	507	589
	Über 360 min.	63.964	2.946	2.419	22	1.699	288	892	528	613
	Nicht bekannt	14.145	455	898	5	222	27	77	43	57

Tabelle 12: Aufnahmekapazität in Nürnberg - Normalfall

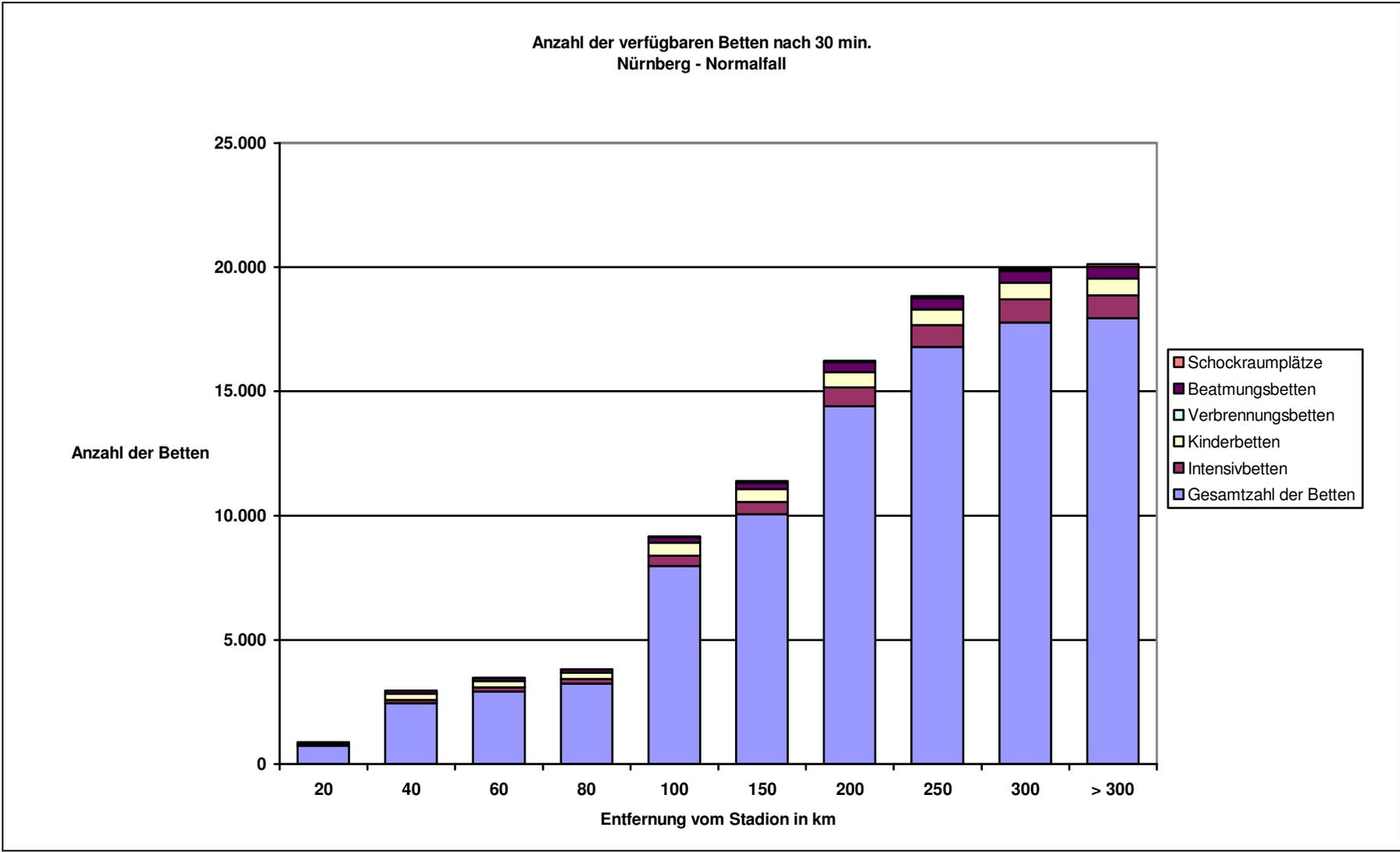


Abbildung 34

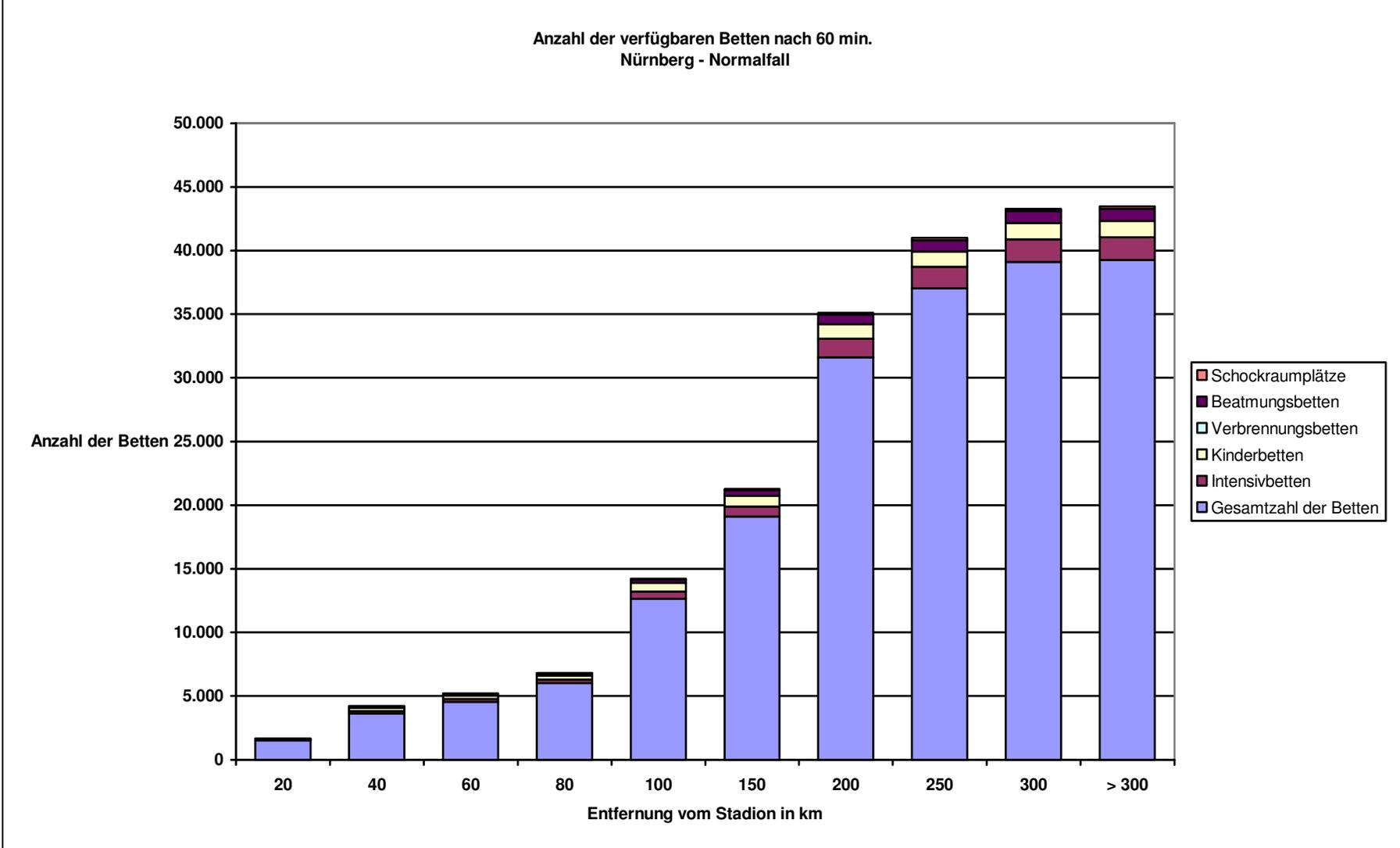


Abbildung 35

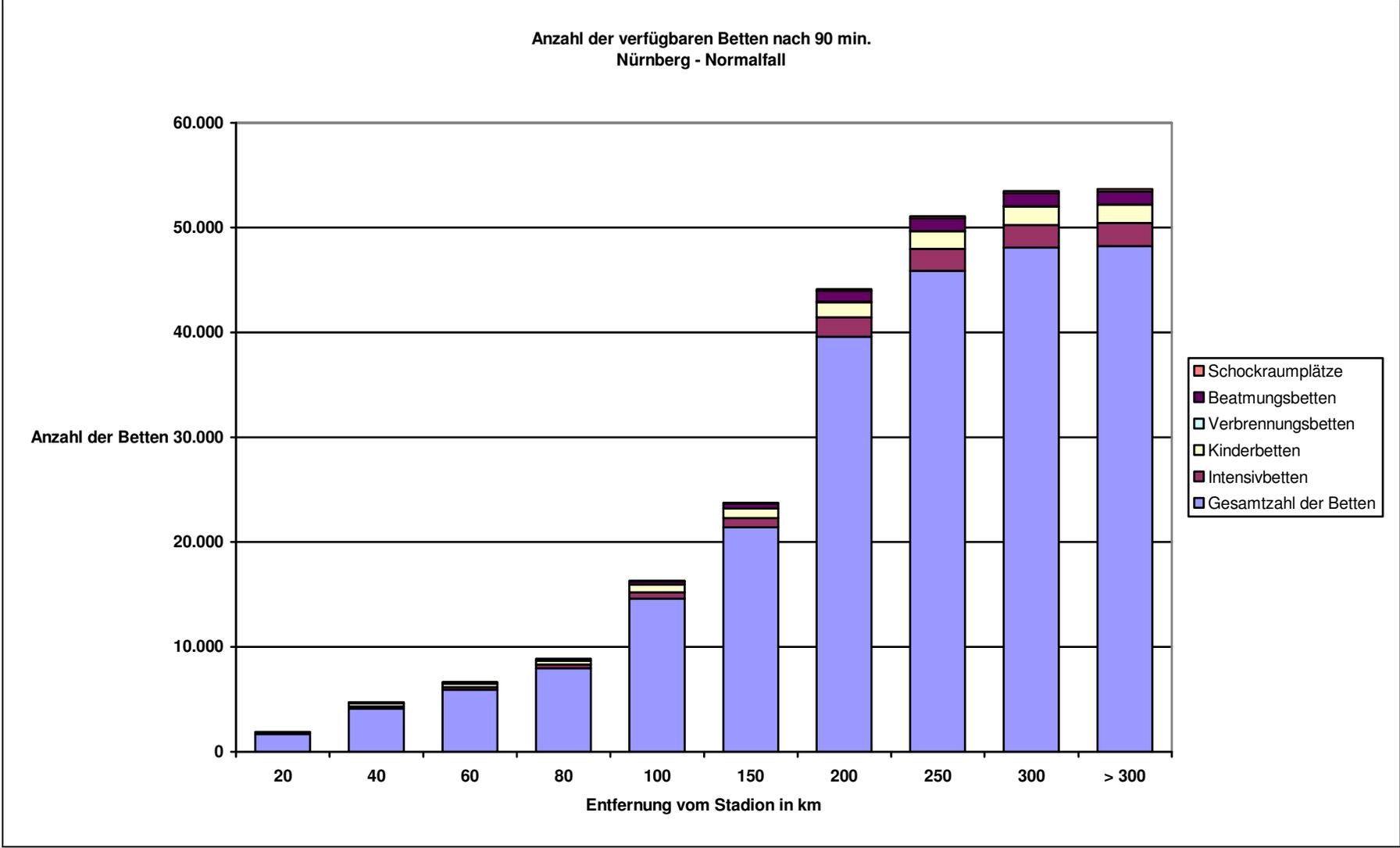


Abbildung 36

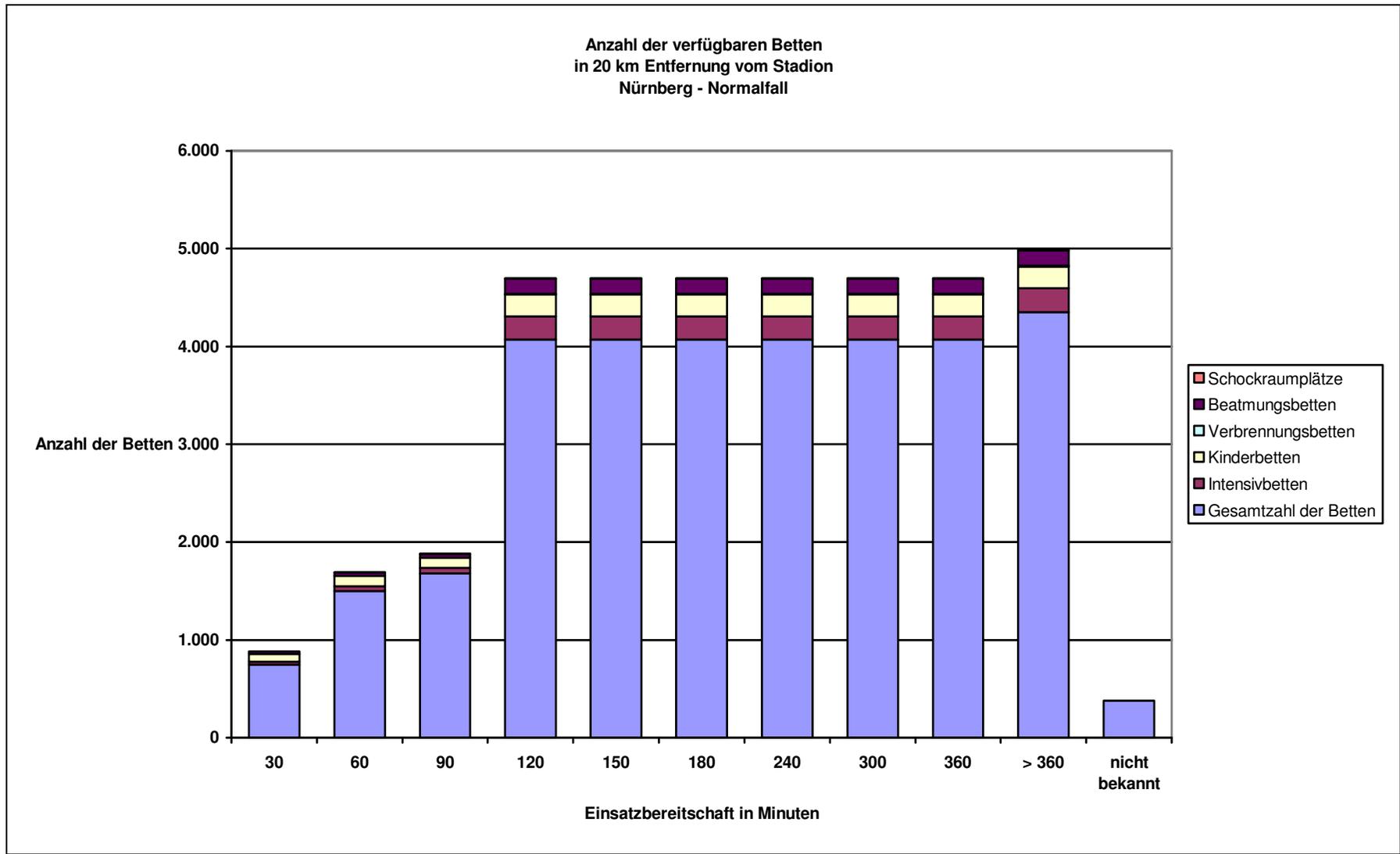


Abbildung 37

**Anzahl der verfügbaren Betten
in 40 km Entfernung vom Stadion
Nürnberg - Normalfall**

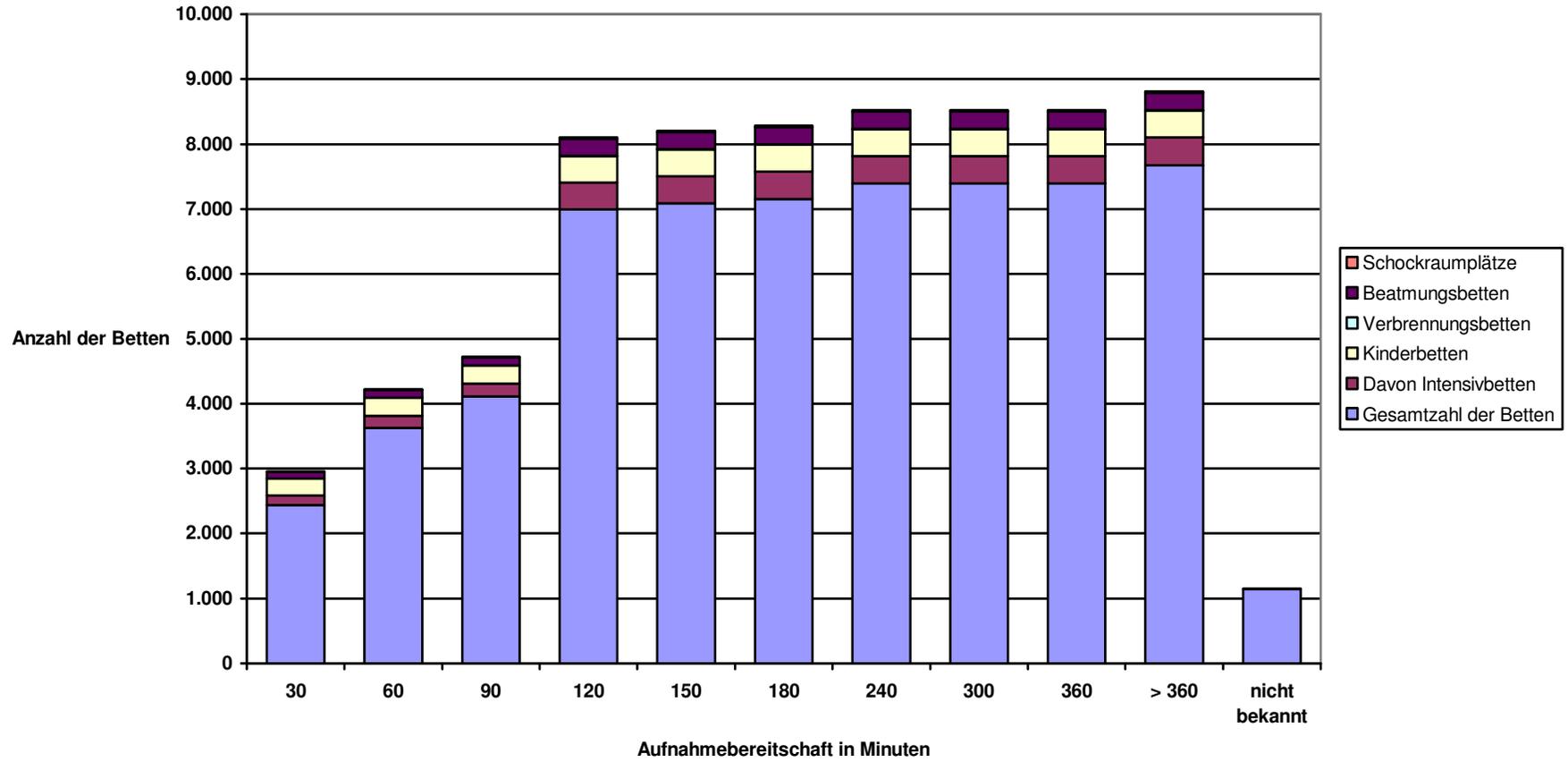


Abbildung 38

Anzahl der verfügbaren Betten
in 60 km Entfernung vom Stadion
Nürnberg - Normalfall

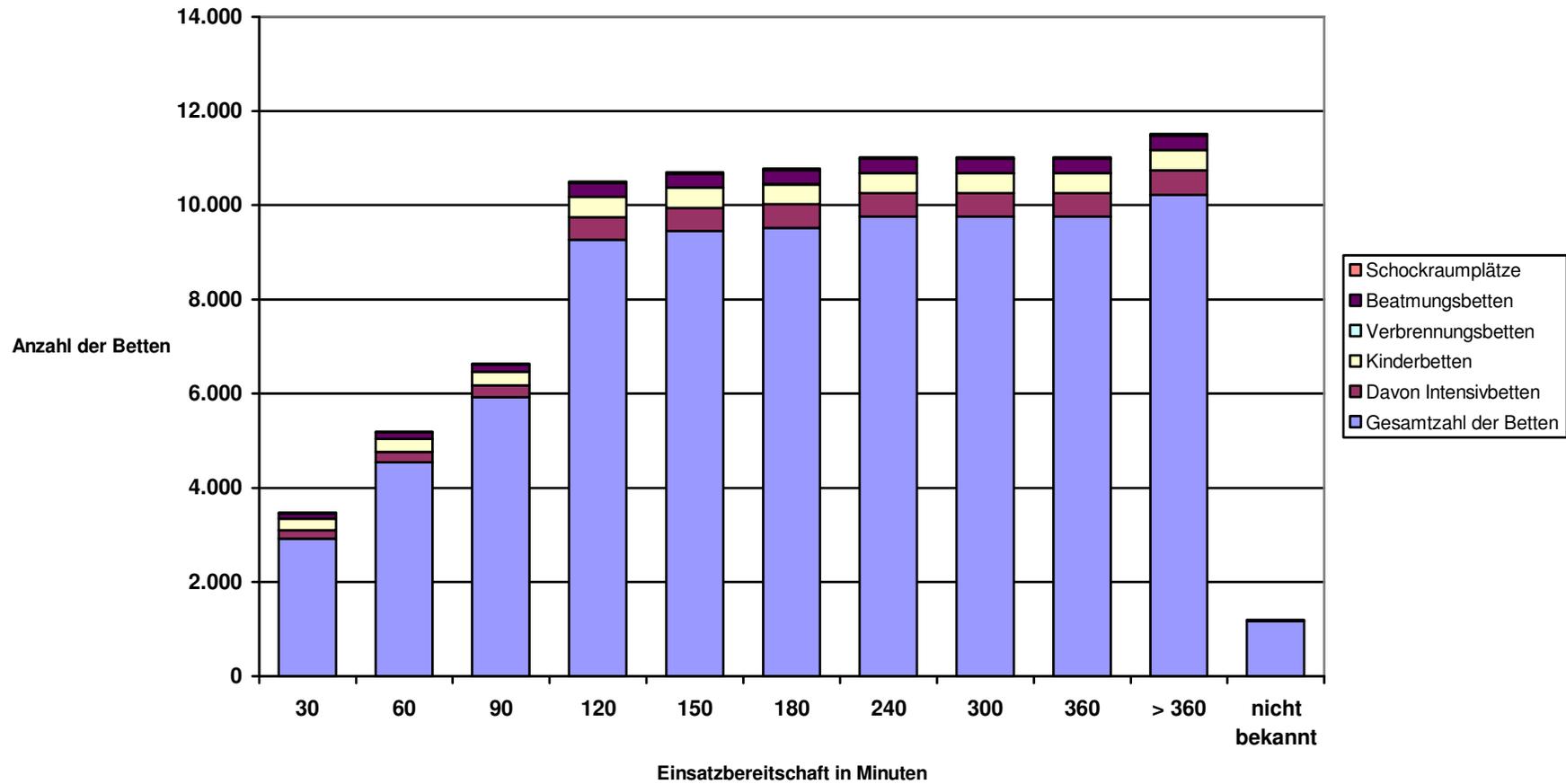


Abbildung 39

Aufnahmekapazität Schwerverletzter nach 30 min.
Nürnberg - Normalfall

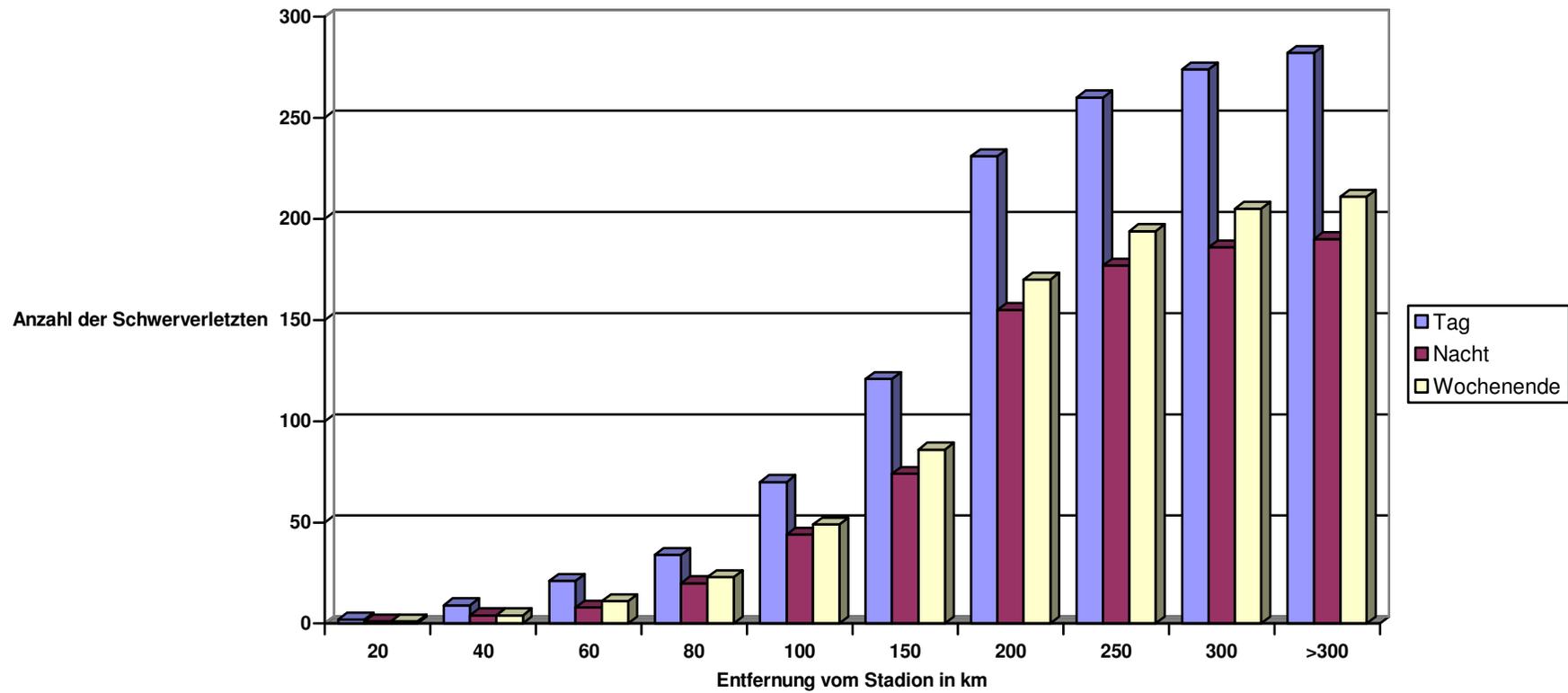


Abbildung 40

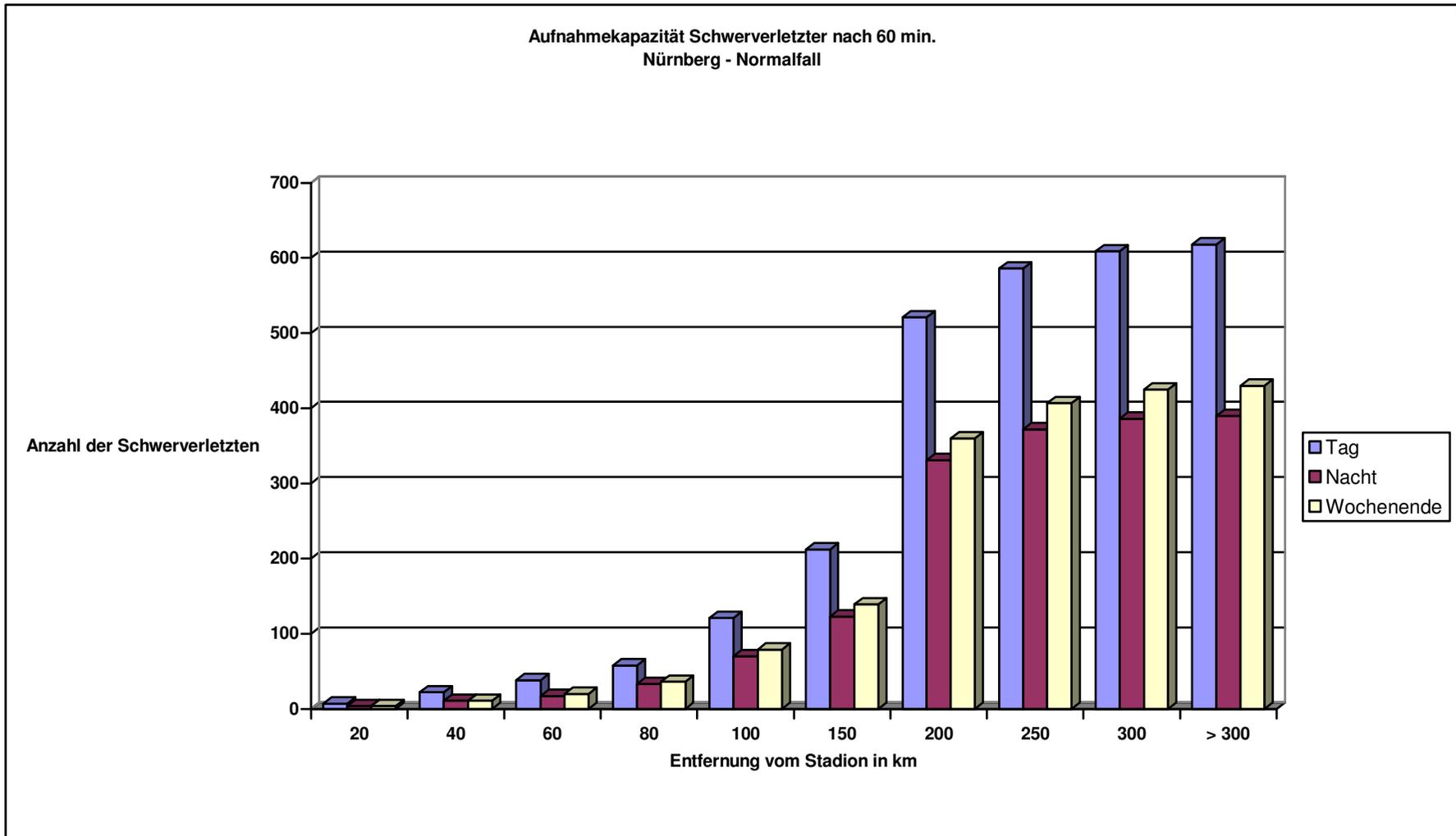


Abbildung 41

Aufnahmekapazität Schwerverletzter nach 90 min.
Nürnberg - Normalfall

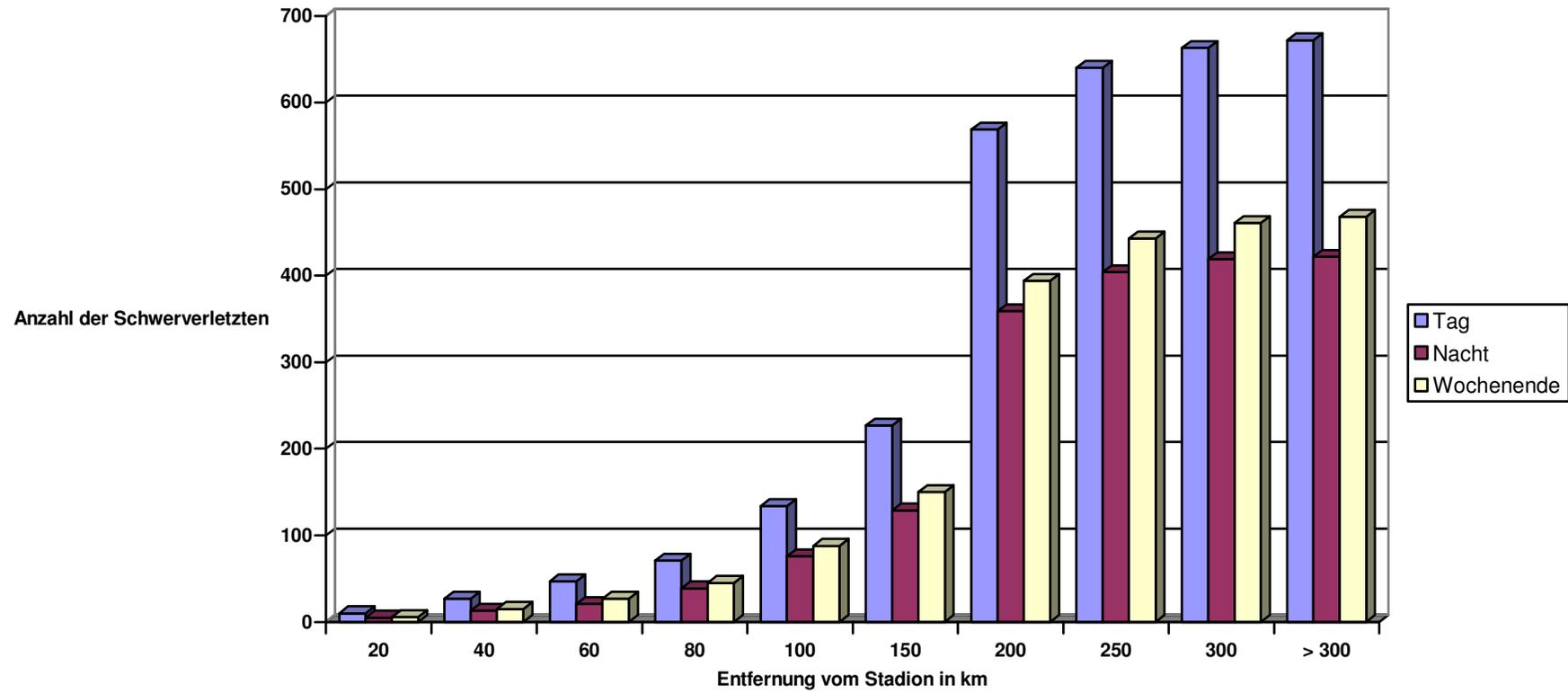


Abbildung 42

Aufnahmekapazität Schwerverletzter
in 20 km Entfernung vom Stadion
Nürnberg - Normalfall

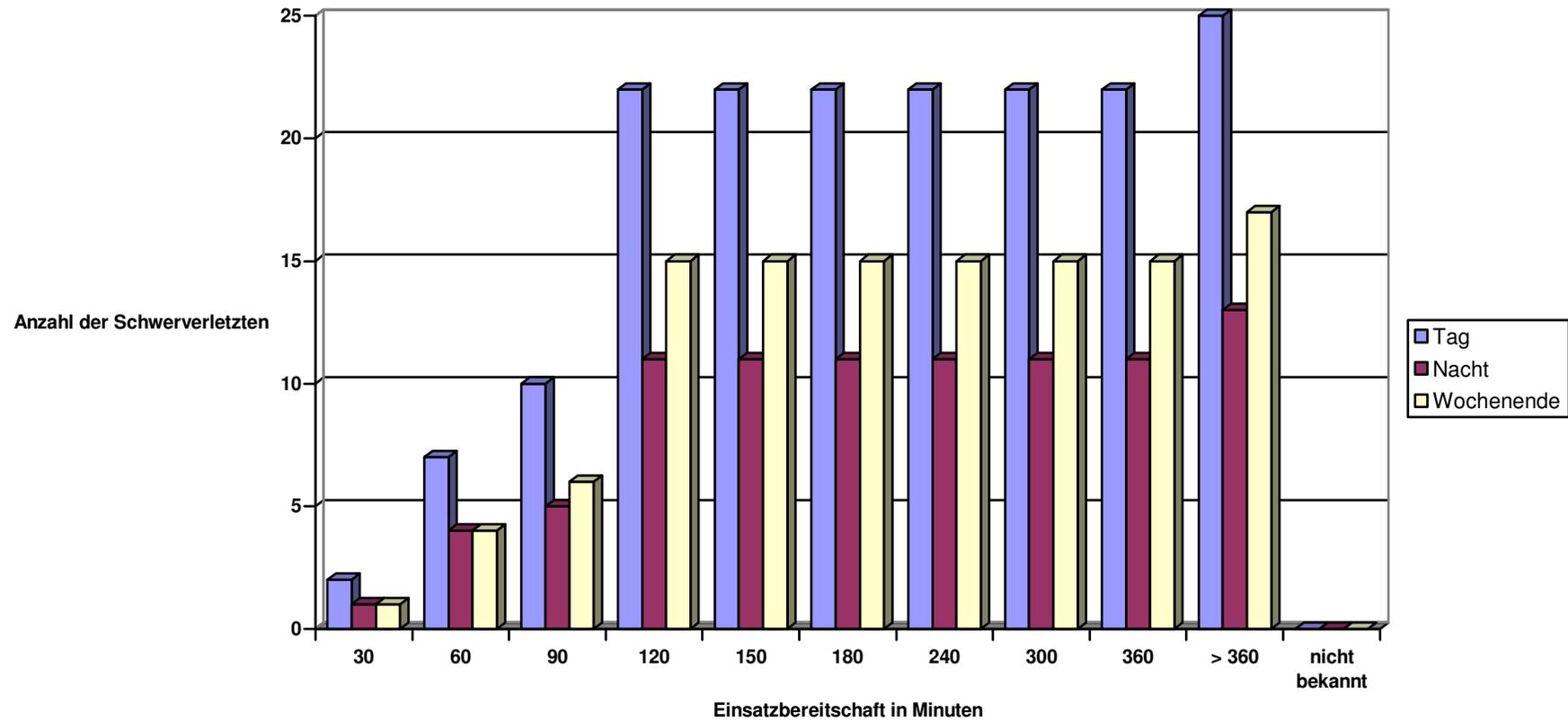


Abbildung 43

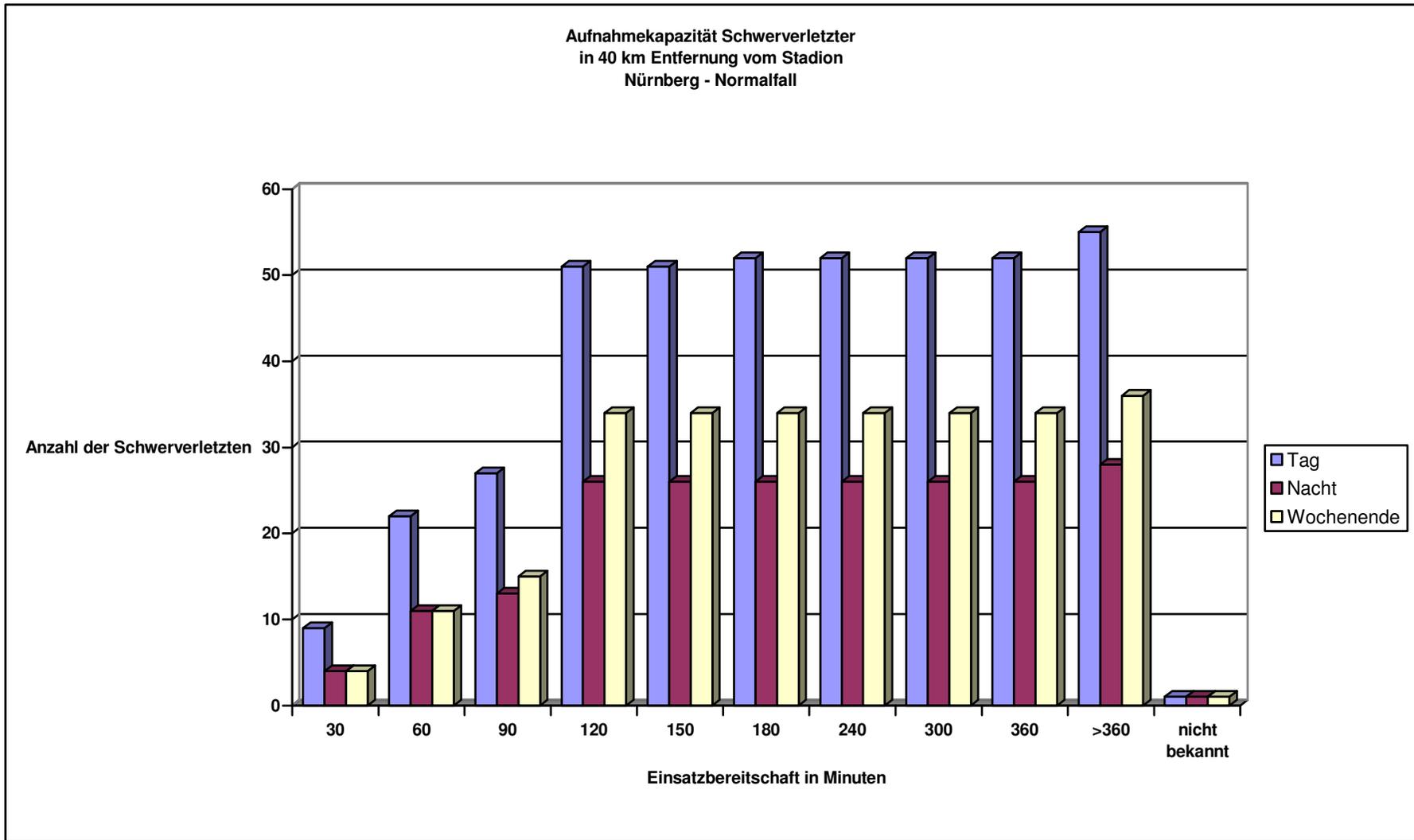


Abbildung 44

Aufnahmekapazität Schwerverletzter
in 60 km Entfernung vom Stadion
Nürnberg - Normalfall

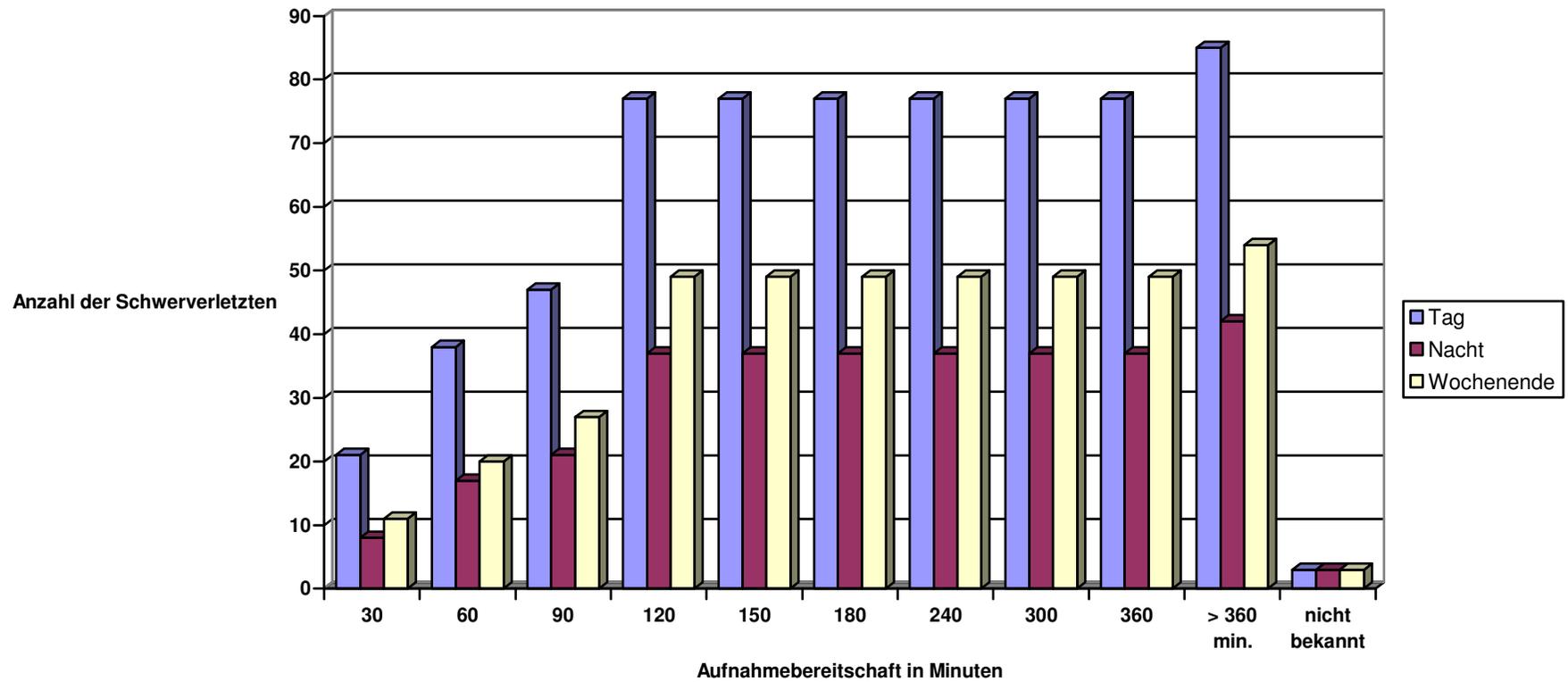


Abbildung 45

4.2.2.2 Nürnberg - Massenanfall

Entfernung vom Stadion	Einsatzbereitschaft in Minuten	Zusätzliche Beatmungsmöglichkeiten	Zusätzliche OP-Teams		Zusätzliche Kapazität Schwerverletzte	Isolierungsbetten
			Tag	Nacht		
20 km	30 min.	10	2	2	2	14
	60 min.	22	9	6	6	64
	90 min.	23	10	7	8	64
	120 min.	49	16	11	20	264
	> 360 min.	53	19	13	24	266
	unbekannt	0	0	0	0	4
40 km	30 min.	52	8	5	6	17
	60 min.	64	19	11	20	127
	90 min.	68	22	13	24	127
	120 min.	104	32	19	48	328
	150 min.	104	33	19	48	328
	180 min.	104	33	19	48	328
	240 min.	104	33	19	48	328

40 km	> 360 min.	108	36	21	52	330
	unbekannt	1	0	0	2	4
60 km	30 min.	56	11	8	11	17
	60 min.	76	25	16	29	127
	90 min.	82	32	19	35	138
	120 min.	124	47	28	65	339
	150 min.	124	47	28	65	344
	180 min.	124	48	28	65	344
	240 min.	124	48	28	65	344
	> 360 min.	131	55	32	74	352
	unbekannt	1	0	0	2	4
	80 km	30 min.	60	16	11	19
60 min.		87	38	23	46	134
90 min.		98	49	28	54	148
120 min.		140	64	38	85	349
150 min.		140	64	38	85	354
180 min.		140	64	38	85	354
240 min.		140	64	38	85	354

80 km	360 min.	141	65	38	85	374
	> 360 min.	148	72	42	94	382
	unbekannt	5	1	0	3	48
100 km	30 min.	143	45	32	87	66
	60 min.	194	82	51	128	197
	90 min.	205	93	56	136	211
	120 min.	267	110	68	170	412
	150 min.	267	110	68	170	417
	180 min.	267	111	68	170	417
	240 min.	267	111	68	170	417
	360 min.	268	111	68	170	437
	> 360 min.	275	118	72	179	445
	unbekannt	19	4	1	6	52
150 km	30 min.	183	71	47	119	89
	60 min.	332	139	88	185	268
	90 min.	349	152	95	197	282
	120 min.	449	180	115	261	577
	150 min.	449	180	115	261	581

150 km	180 min.	460	184	116	262	582
	240 min.	469	185	118	265	582
	300 min.	469	185	118	265	582
	360 min.	470	185	118	265	602
	> 360 min.	487	196	124	276	626
	unbekannt	29	8	4	7	52
200 km	30 min.	256	119	79	236	230
	60 min.	558	243	160	416	492
	90 min.	686	293	186	460	515
	120 min.	790	327	208	534	822
	150 min.	798	330	210	536	831
	180 min.	820	337	214	547	832
	240 min.	830	341	216	550	832
	360 min.	834	341	216	551	851
	> 360 min.	862	356	224	567	891
	unbekannt	122	32	16	47	186
250 km	30 min.	289	150	95	256	237
	60 min.	635	307	194	465	577

250 km	90 min.	774	364	222	515	624
	120 min.	882	399	245	599	931
	150 min.	890	402	247	601	940
	180 min.	915	413	253	613	942
	240 min.	927	417	256	618	952
	300 min.	927	417	256	618	952
	360 min.	931	417	256	620	972
	> 360 min.	959	432	264	635	1.024
	unbekannt	139	39	20	64	202
300 km	30 min.	319	164	107	273	300
	60 min.	678	329	211	491	674
	90 min.	817	386	239	541	721
	120 min.	925	421	263	625	1.028
	150 min.	941	426	265	647	1.037
	180 min.	977	440	273	663	1.041
	240 min.	989	444	276	668	1.051
	300 min.	989	444	276	668	1.051
	360 min.	993	444	276	669	1.071
	> 360 min.	1.021	459	284	687	1.123

300 km	unbekannt	141	41	22	64	202
Mehr als 300 km	30 min.	321	167	108	276	334
	60 min.	680	332	212	494	708
	90 min.	819	389	240	544	755
	120 min.	927	425	264	633	1.064
	150 min.	943	430	267	655	1.073
	180 min.	979	444	275	671	1.077
	240 min.	994	450	280	679	1.087
	300 min.	994	450	280	679	1.087
	360 min.	998	450	280	680	1.107
	> 360 min.	1.026	465	287	698	1.159
	unbekannt	141	41	22	64	202

Tabelle 13: Aufnahmekapazität in Nürnberg - Massenfall

Zusätzliche Kapazitäten nach 30 min.
Nürnberg - Massenansturm

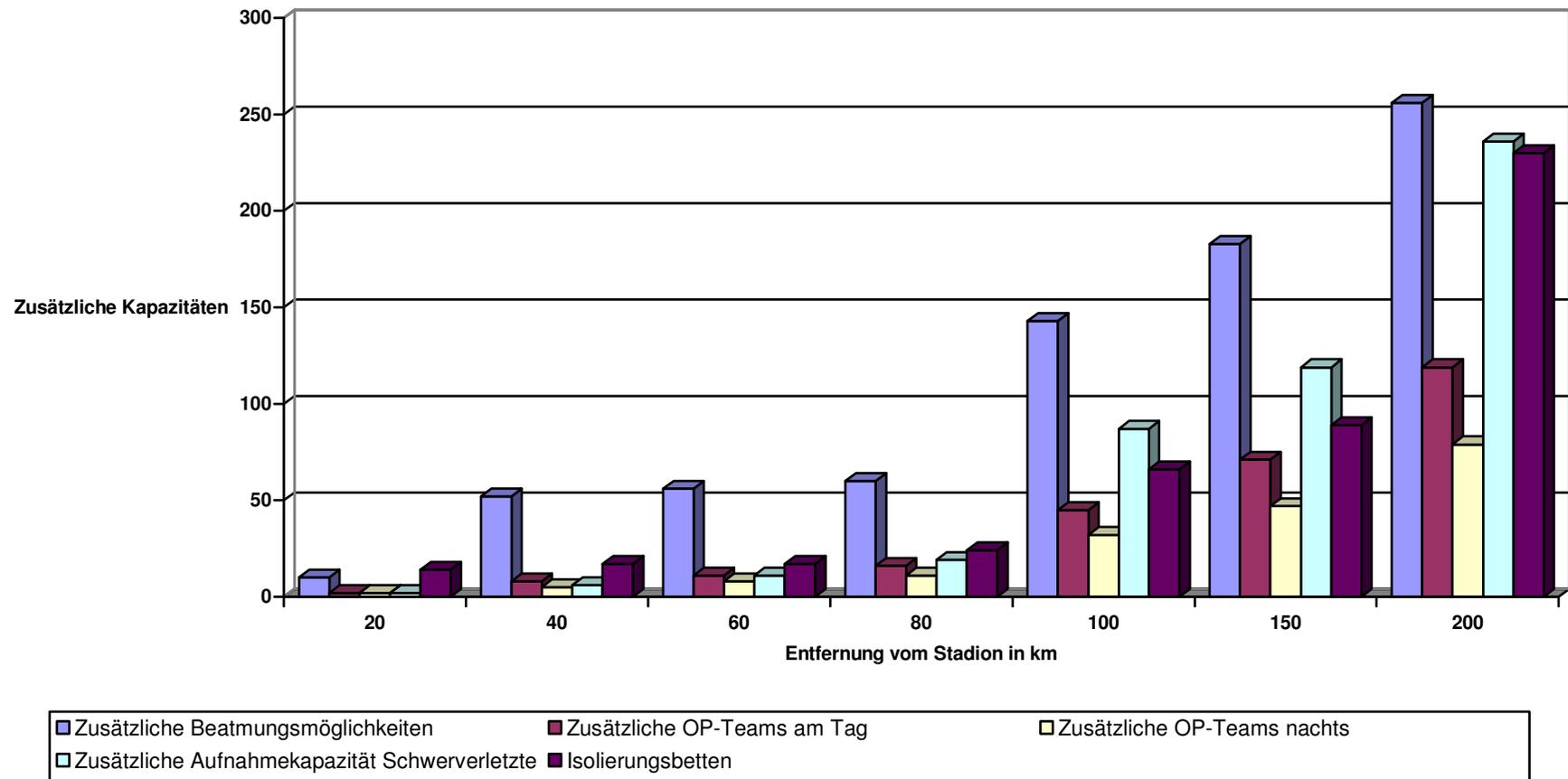


Abbildung 46

Zusätzliche Kapazitäten nach 60 min.
Nürnberg - Massenansturm

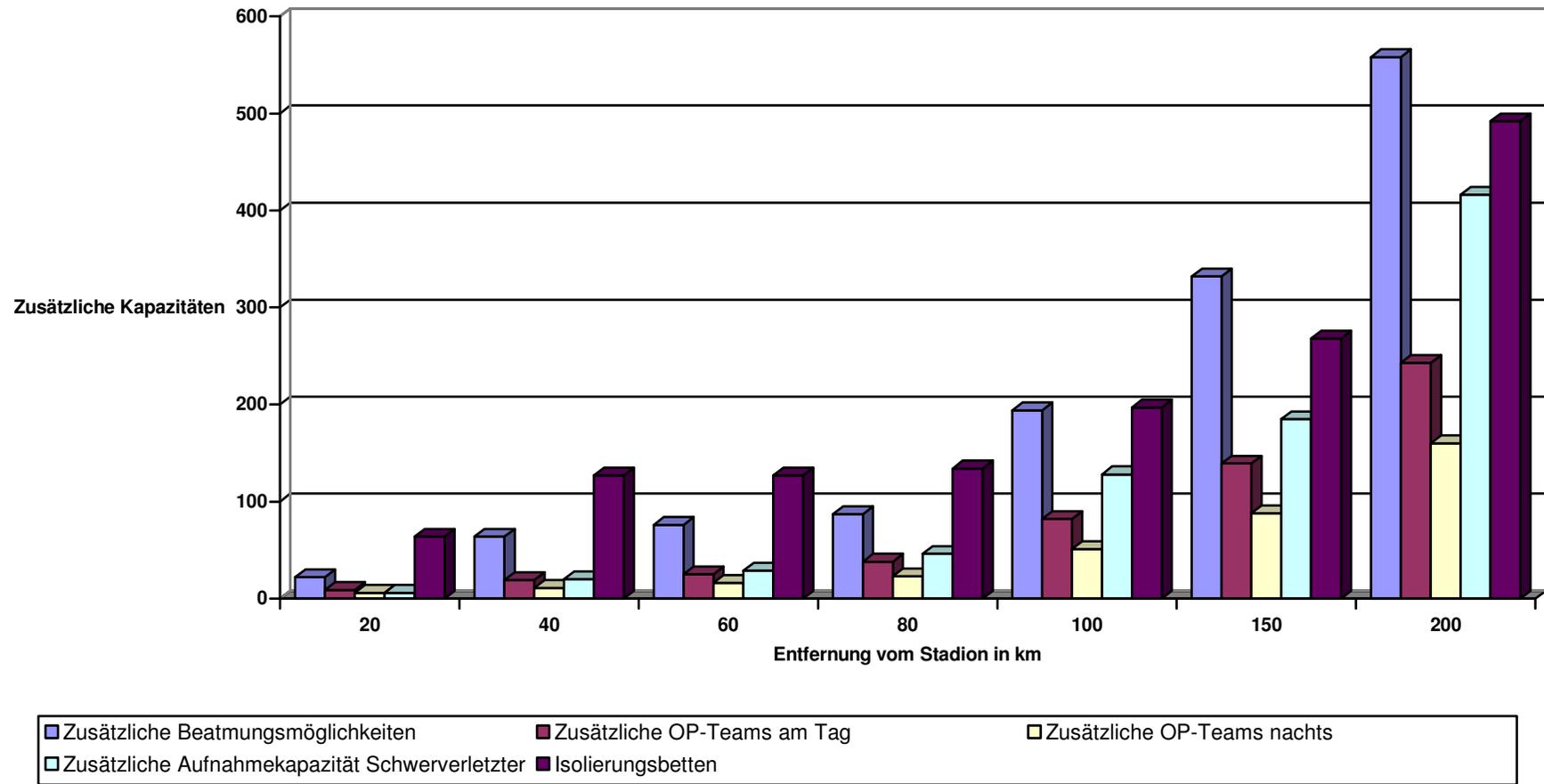


Abbildung 47

Zusätzliche Kapazitäten nach 90 min.
Nürnberg - Massenansturm

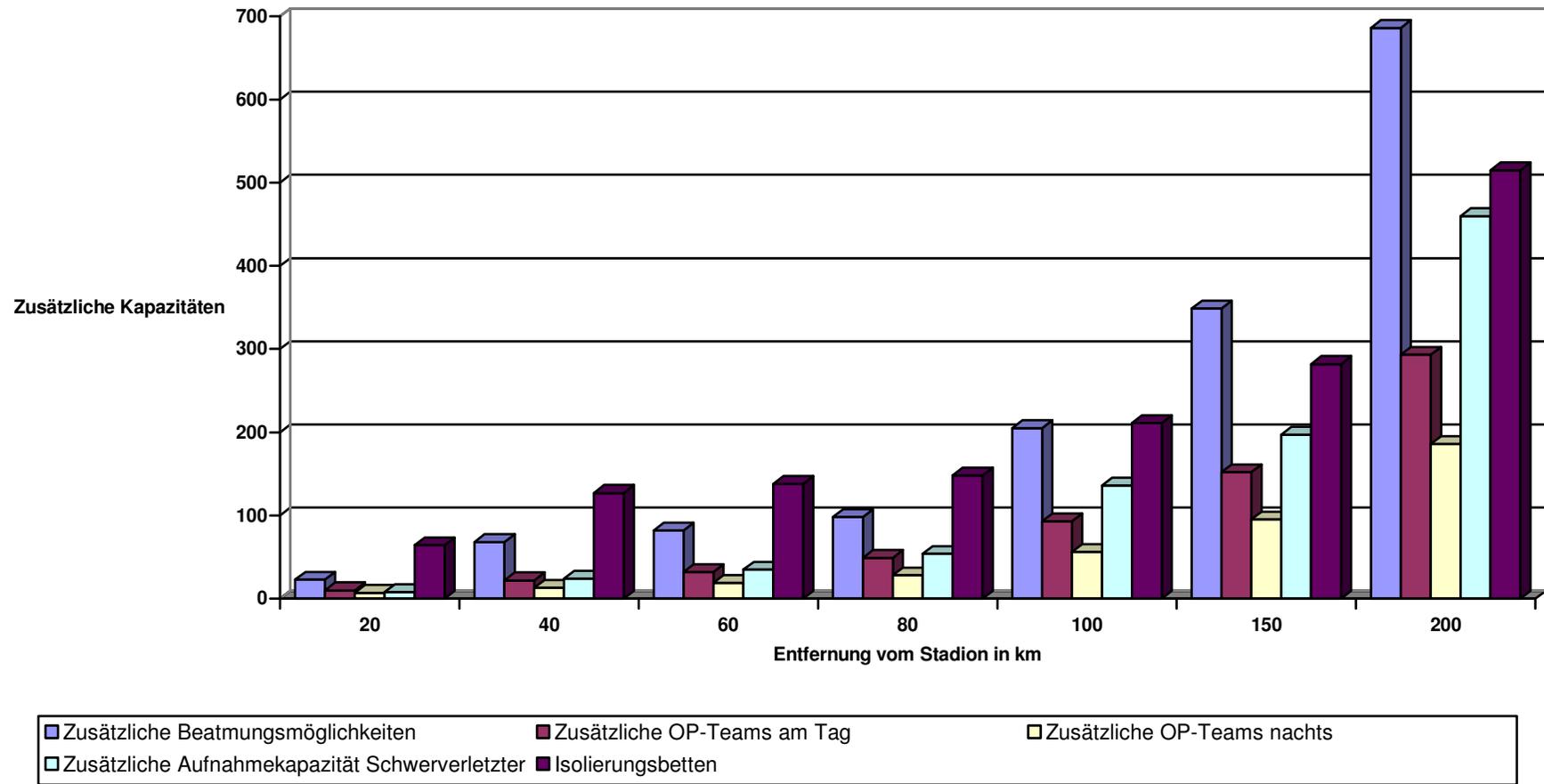


Abbildung 48

Zusätzliche Kapazitäten
in 20 km Entfernung vom Stadion
Nürnberg - Massenansturm

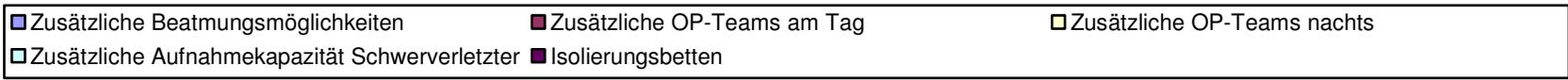
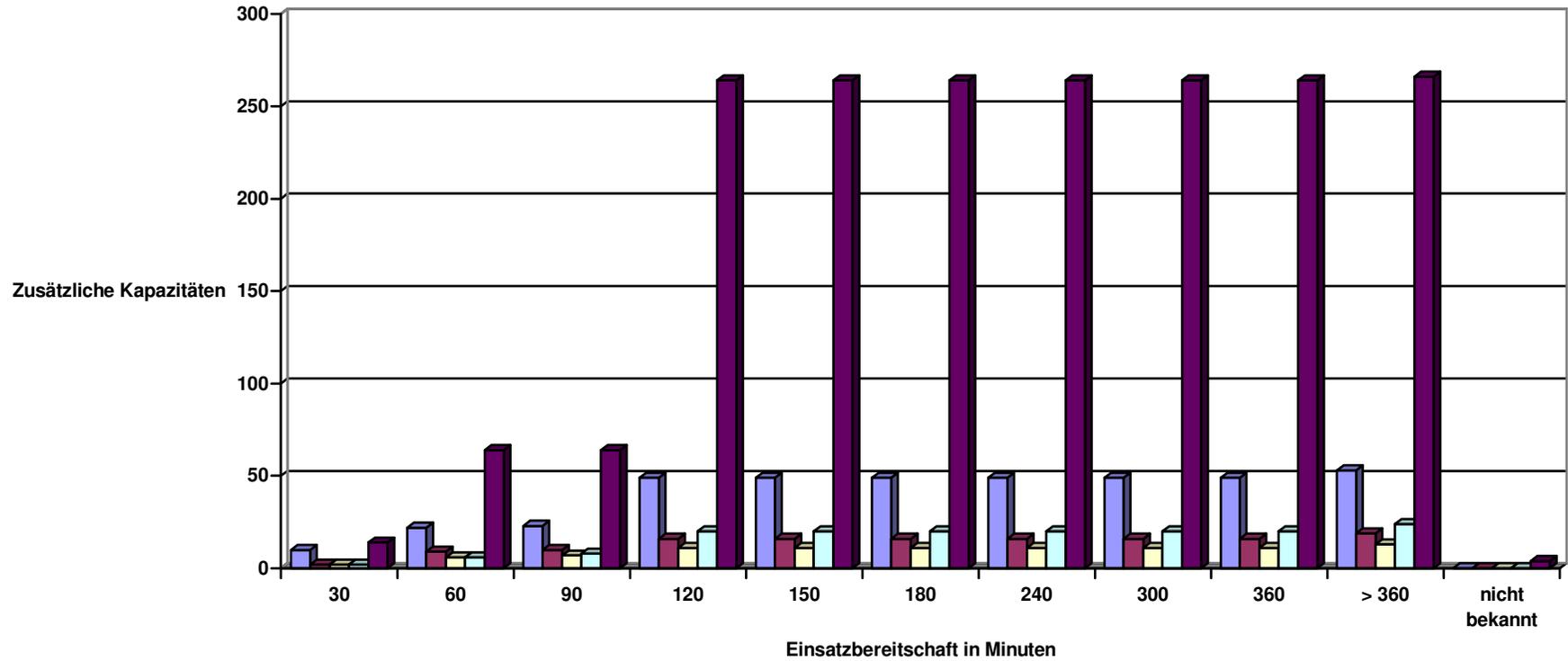


Abbildung 49

Zusätzliche Kapazitäten
in 40 km Entfernung vom Stadion
Nürnberg - Massenansturm

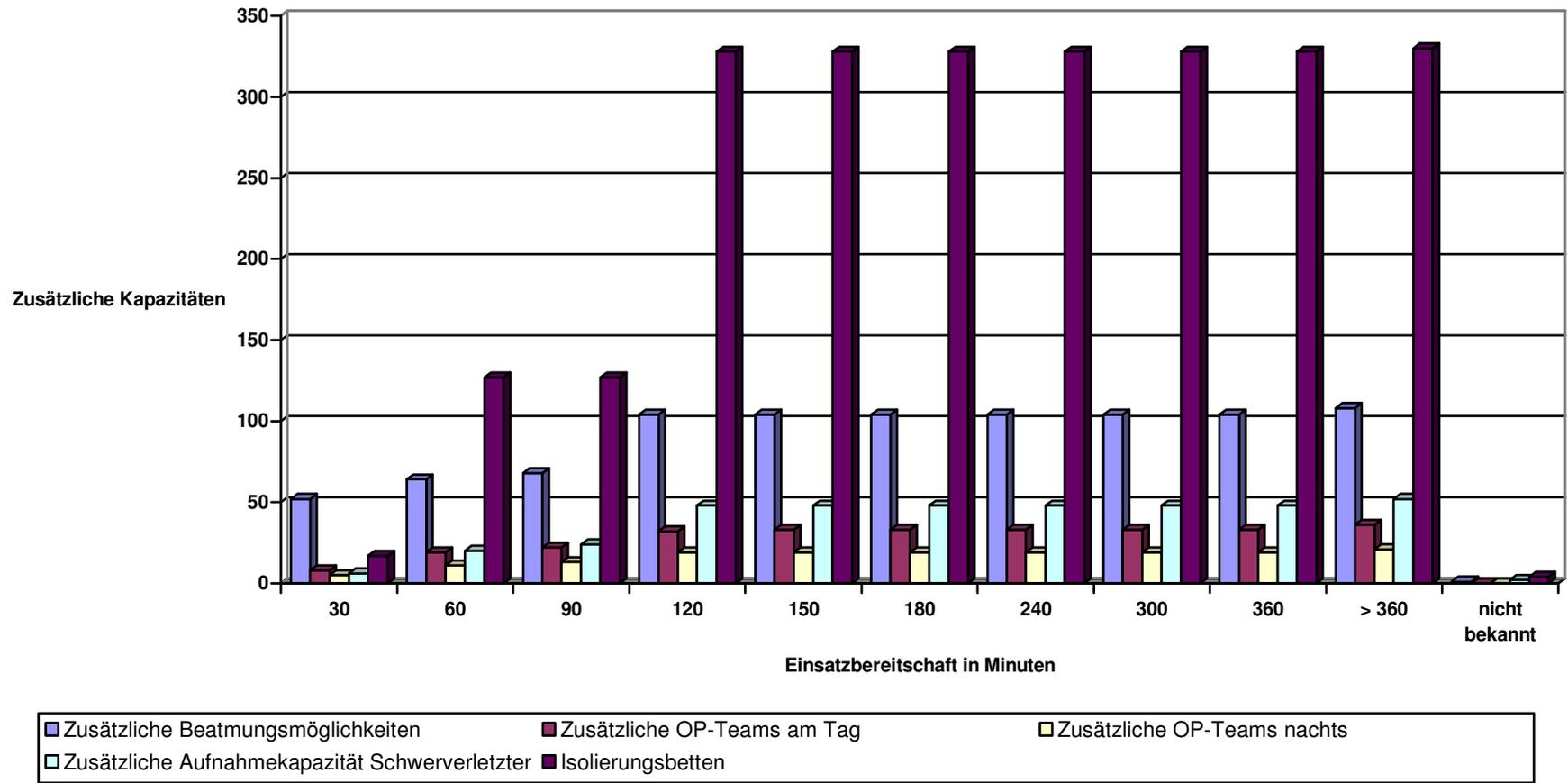


Abbildung 50

Zusätzliche Kapazitäten
in 60 km Entfernung vom Stadion
Nürnberg - Massenansturm

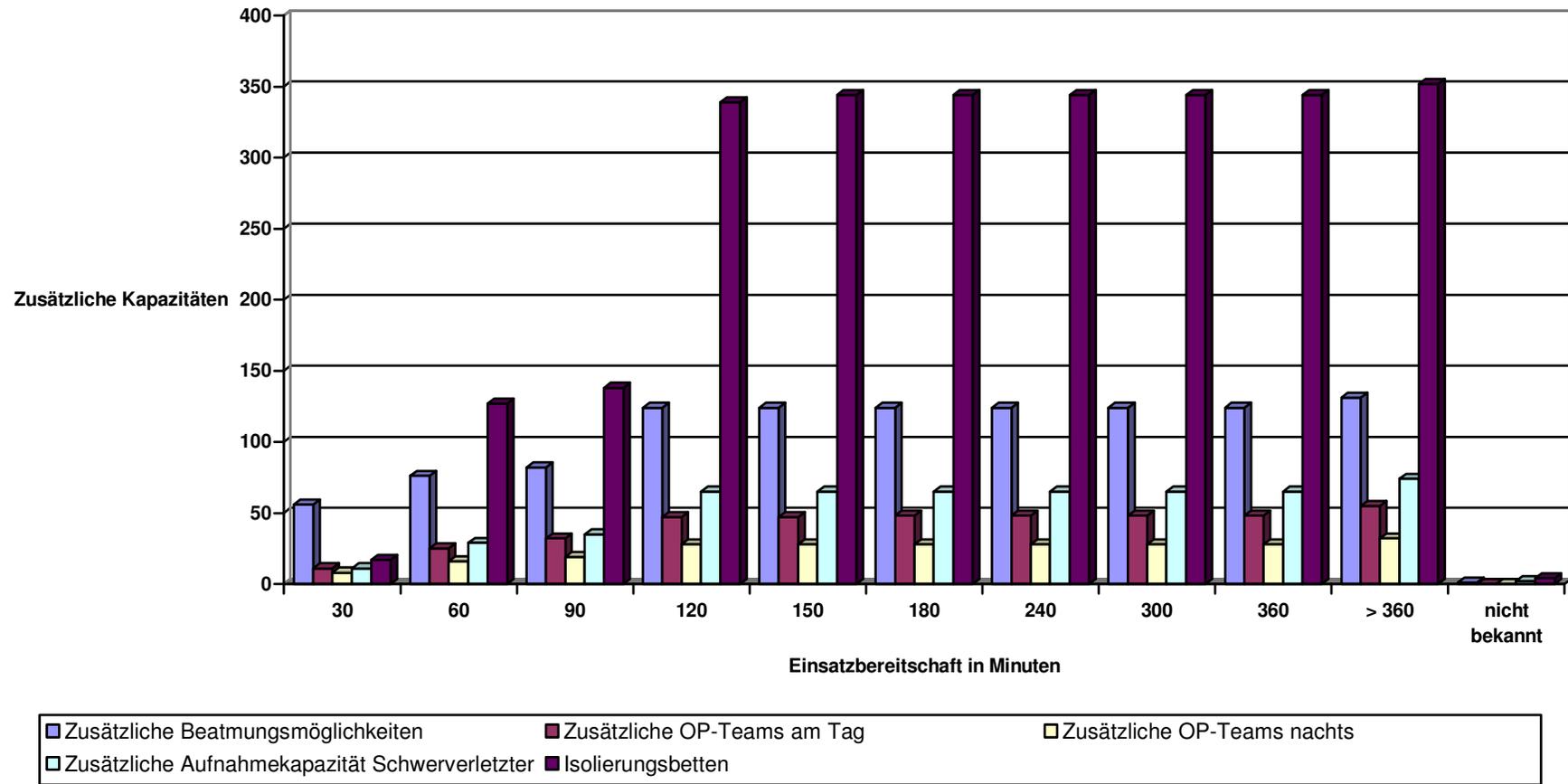


Abbildung 51

4.2.2.3 Nürnberg - Katastrophenfall

Entfernung vom Stadion	Einsatzbereitschaft in Minuten	Kapazität Leichtverletzte	Kapazität Schwerverletzte
20 km	30 min.	26	14
	60 min.	228	22
	90 min.	238	24
	120 min.	548	54
	Über 360 min.	568	56
	Nicht bekannt	10	0
40 km	30 min.	88	31
	60 min.	391	49
	90 min.	421	55
	120 min.	776	97
	150 min.	776	97
	180 min.	796	97
	240 min.	796	97
	Über 360 min.	816	99

40 km	Nicht bekannt	20	2
60 km	30 min.	101	35
	60 min.	424	57
	90 min.	512	69
	120 min.	889	122
	150 min.	894	122
	180 min.	914	122
	240 min.	914	122
	Über 360 min.	944	128
	Nicht bekannt	25	4
80 km	30 min.	122	41
	60 min.	475	69
	90 min.	583	85
	120 min.	964	140
	150 min.	969	140
	180 min.	989	140
	240 min.	989	140
	360 min.	989	140

80 km	Über 360 min.	1.019	146
	Nicht bekannt	37	9
100 km	30 min.	398	112
	60 min.	890	179
	90 min.	998	185
	120 min.	1.399	244
	150 min.	1.404	244
	180 min.	1.424	244
	240 min.	1.424	244
	360 min.	1.424	244
	Über 360 min.	1.454	250
	Nicht bekannt	94	12
150 km	30 min.	634	175
	60 min.	1.452	297
	90 min.	1.575	317
	120 min.	2.171	402
	150 min.	2.176	402
	180 min.	2.226	412

150 km	240 min.	2.245	417
	300 min.	2.245	417
	360 min.	2.245	417
	Über 360 min.	2.305	473
	Nicht bekannt	131	21
200 km	30 min.	1.054	277
	60 min.	2.497	497
	90 min.	2.892	567
	120 min.	3.523	655
	150 min.	3.578	660
	180 min.	3.695	679
	240 min.	3.714	684
	360 min.	3.724	685
	Über 360 min.	3.848	748
	Nicht bekannt	469	67
250 km	30 min.	1.199	312
	60 min.	2.867	588
	90 min.	3.333	665

250 km	120 min.	4.014	763
	150 min.	4.069	768
	180 min.	4.294	796
	240 min.	4.413	805
	300 min.	4.413	805
	360 min.	4.443	807
	Über 360 min.	4.597	875
	Nicht bekannt	526	83
300 km	30 min.	1.306	335
	60 min.	3.084	623
	90 min.	3.550	700
	120 min.	4.231	798
	150 min.	4.386	823
	180 min.	4.632	855
	240 min.	4.751	864
	300 min.	4.751	864
	360 min.	4.781	866
	Über 360 min.	5.019	935
	Nicht bekannt	535	84

Mehr als 300 km	30 min.	1.356	341
	60 min.	3.134	629
	90 min.	3.600	706
	120 min.	4.321	806
	150 min.	4.476	831
	180 min.	4.722	863
	240 min.	4.871	876
	300 min.	4.871	876
	360 min.	4.901	878
	Über 360 min.	5.139	947
	Nicht bekannt	545	84

Tabelle 14: Aufnahmekapazität in Nürnberg - Katastrophenfall

Zusätzliche Aufnahmekapazitäten nach 30 min.
Nürnberg - Katastrophenfall

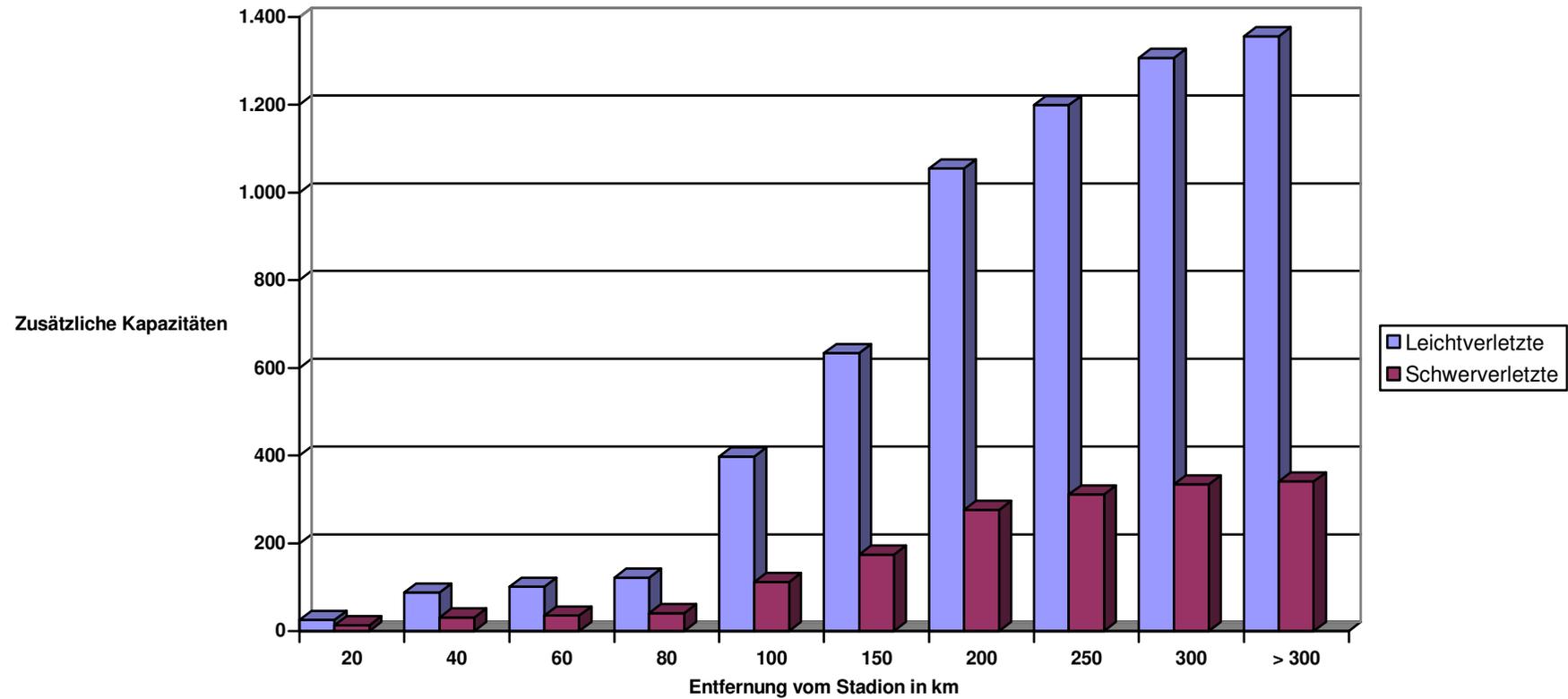


Abbildung 52

Zusätzliche Aufnahmekapazitäten nach 60 min.
Nürnberg - Katastrophenfall

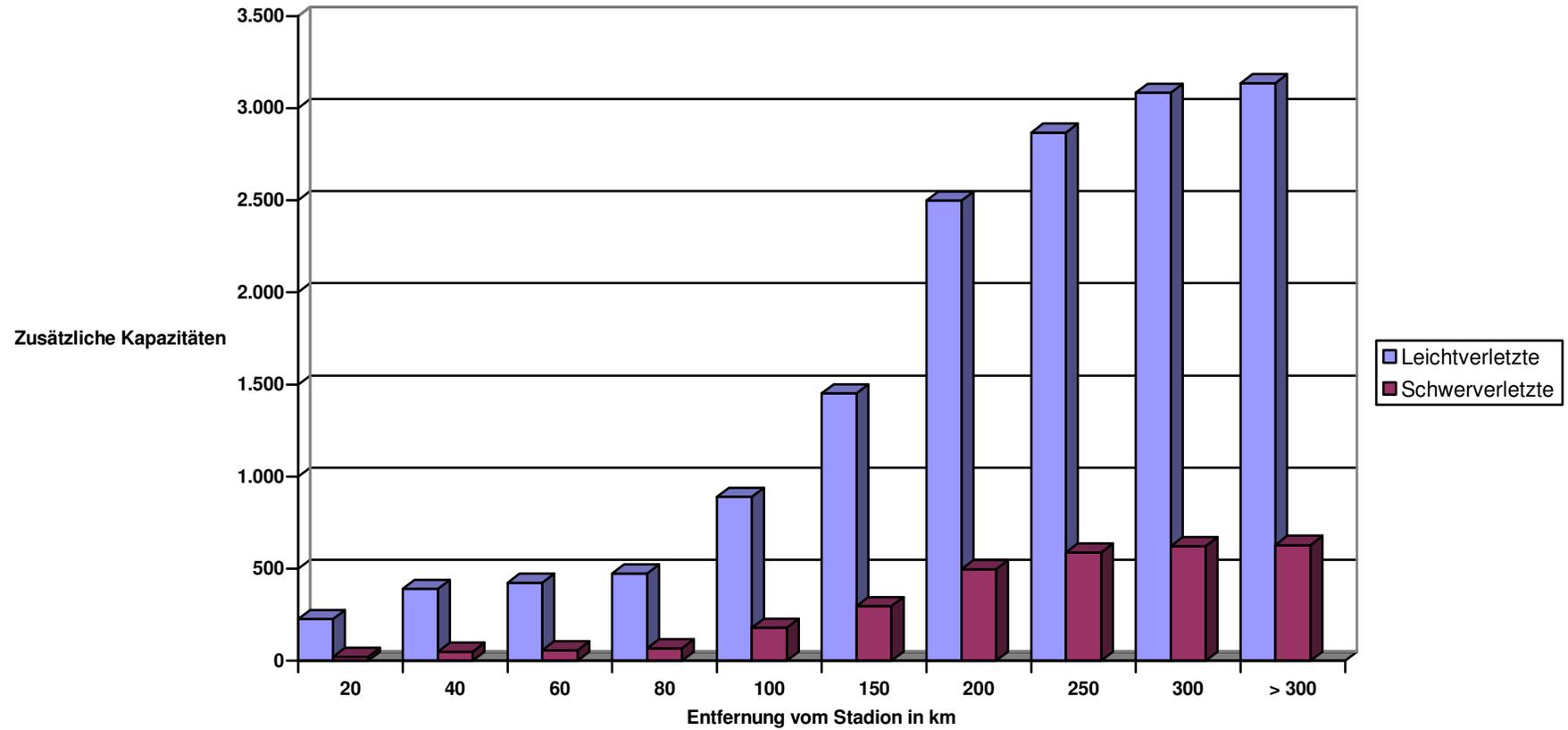


Abbildung 53

Zusätzliche Aufnahmekapazitäten nach 90 min.
Nürnberg - Katastrophenfall

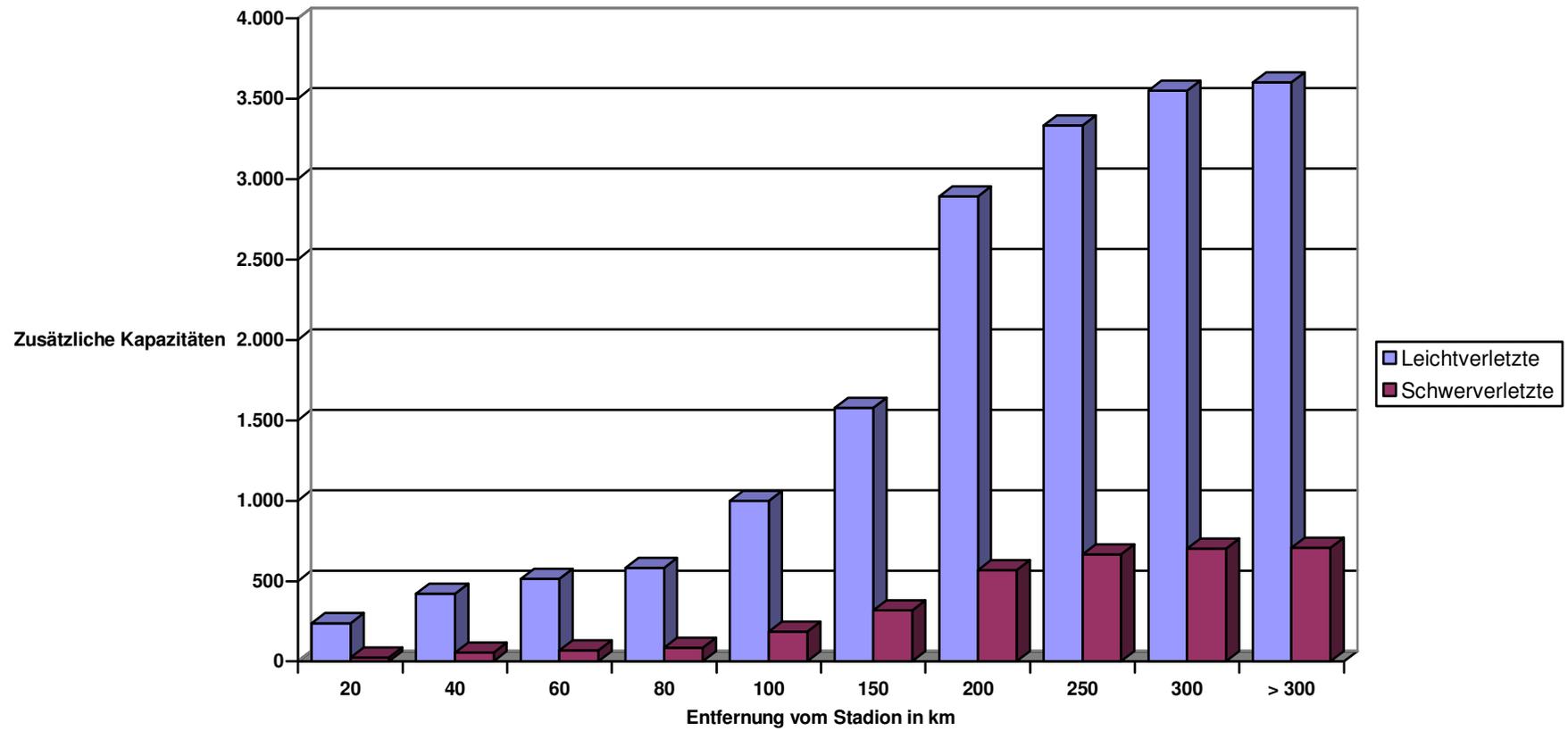


Abbildung 54

Zusätzliche Aufnahmekapazitäten
in 20 km Entfernung vom Stadion
Nürnberg - Katastrophenfall

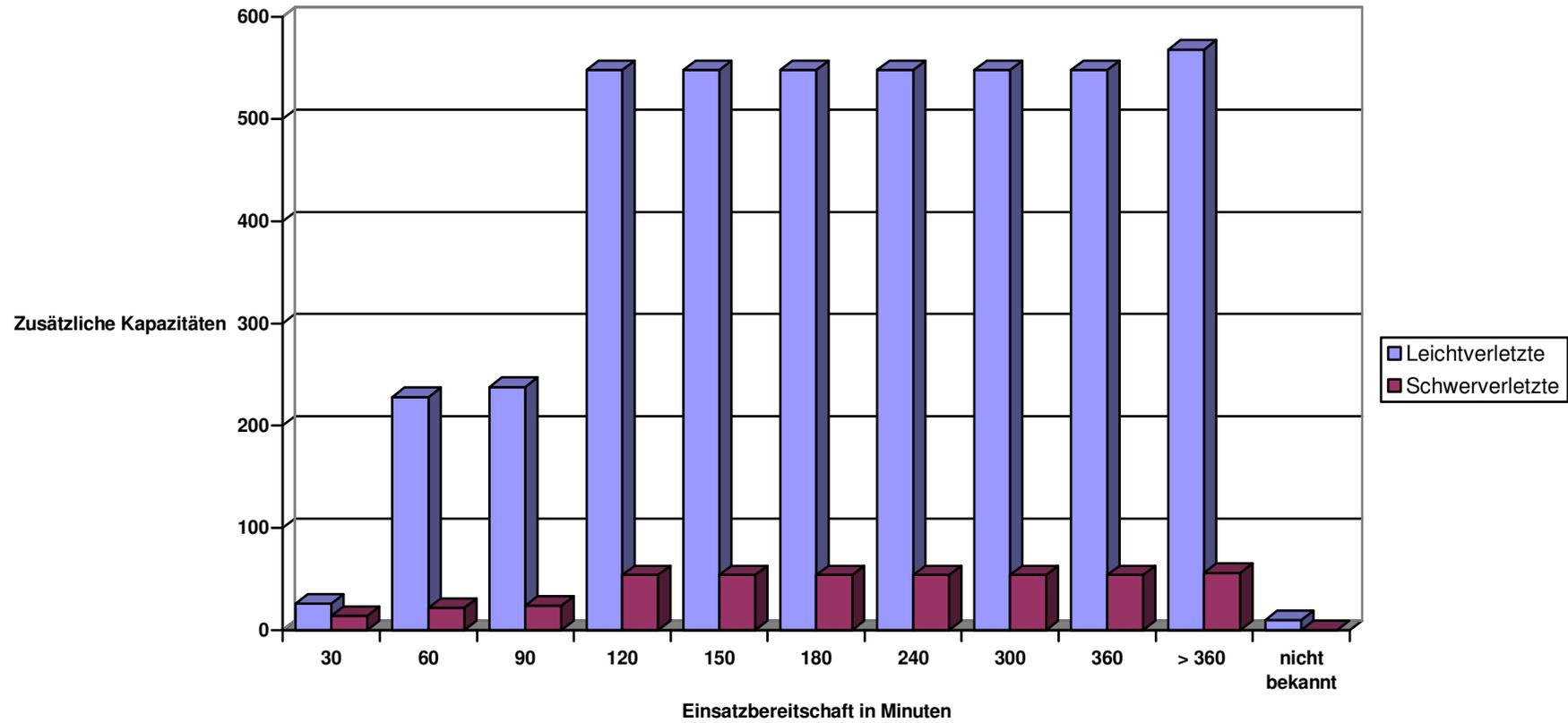


Abbildung 55

Zusätzliche Aufnahmekapazitäten
in 40 km Entfernung vom Stadion
Nürnberg - Katastrophenfall

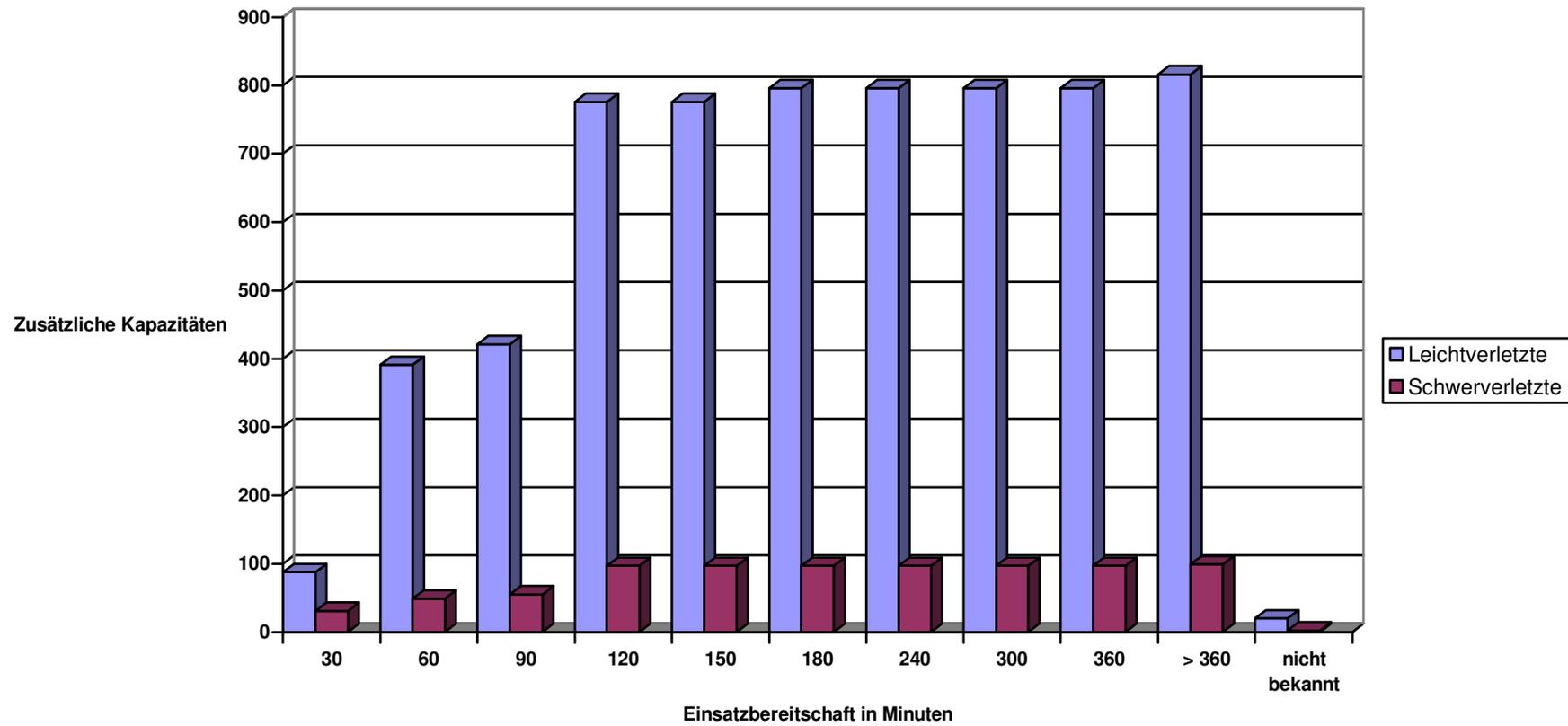


Abbildung 56

Zusätzliche Aufnahmekapazitäten
in 60 km Entfernung vom Stadion
Nürnberg - Katastrophenfall

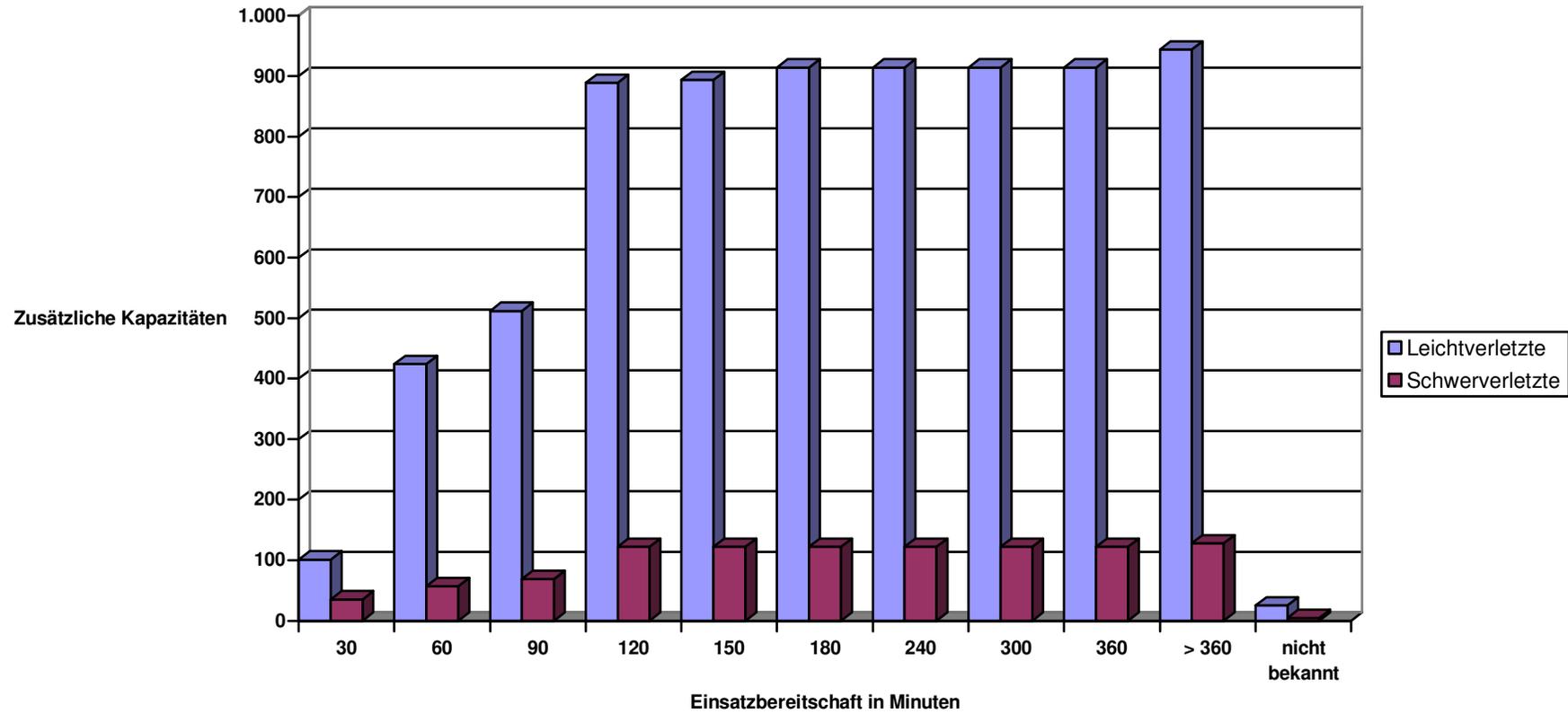


Abbildung 57

4.3 Münchener und Nürnberger Wellenplan zur Patientenverteilung

Basierend auf den erhobenen Daten wurde von der Berufsfeuerwehr München eigens für die Fußballweltmeisterschaft folgender Wellenplan erstellt (s. Abbildung 58). Es handelt sich um ein Patientenverteilungssystem für mehrere Hundert Verletzte, das im Falle eines Massenanfalls die geordnete Verteilung der Betroffenen auf geeignete Krankenhäuser ermöglicht, ohne die nächstgelegenen Kliniken mit Schwerverletzten zu überfrachten. (42) Dieses sieht im Falle eines Großschadensereignisses mit einer Vielzahl von Verletzten in einer ersten Welle die Belegung der Krankenhäuser im Inneren der Stadt vor. In einer zweiten Welle erfolgt der Transport der Patienten in die peripheren Häuser, bevor sie in einer dritten Welle wieder nach innen transportiert werden können. Der Vorteil dieses Konzeptes liegt in der Minimierung der Transportzeiten in der Akutphase sowie der baldmöglichsten stationären Behandlung aller Patienten ohne Überfrachtung einzelner Häuser. (45) Insgesamt wird in dem Wellenplan die koordinierte Verteilung von bis zu 670 S1-/S2-Patienten geregelt. (55) Im Zuge der Vorbereitungen auf die Fußball-WM wurde auch von der Berufsfeuerwehr Nürnberg eine analoge Patientenmatrix für die Stadt Nürnberg erstellt(s. Abbildung 59). (42)

Patientenverteilungsplan

Schwerverletzte T1/rot und T2/gelb (! Darstellung nur als Auszug)

Krankenhaus	km	1. Welle	2. Welle	3. Welle	4. Welle	5. Welle	6. Welle
		(30 min)	(60 min)	(90 min)	(120 min)	(150 min)	(180 min)
Kliniken im Nahbereich / Maximalversorgung							
Klinikum Nürnberg Süd	3	1 2	43 44	103 104	135 136	174 175	263 264
Klinikum Nürnberg Nord	10	3	45	105	137	176	265
Uniklinik Erlangen	29	4	46	106 107	138 139	177 178	266 267
Kliniken im Nahbereich / Schwerpunktversorgung							
Klinikum Fürth	17	5 6		108 109	140 141	179 180	268 269
Klinikum Neumarkt	38	7 8		110		181 182	270 271
Klinikum Ansbach	57	9		111		183	
Kliniken im Nahbereich / Grundversorgung							
St.-Theresien-KH	6	10				184	
Klinik Dr. Erler	7	11				185	
KH Martha-Maria	9						
KH Rummelsberg	18	12 13		112 113		186 187	
KH Schwabach	20	14				188	
KH Lauf a. d. Pegnitz	22	15				189	

Abbildung 59: Ausschnitt des Nürnberger Wellenplans zur Patientenverteilung (15)

5. Diskussion

Durch die jahrelangen Vorbereitungen zur Fußball-Weltmeisterschaft 2006 entwickelte sich dieses Großereignis zum Wegbereiter zahlreicher innovativer Konzepte für die Bewältigung von Großschadenslagen, welche auch nach dem friedlichen Abschluss der Spiele keinesfalls an Gültigkeit verloren haben, sondern die es nun lediglich gilt, in „alltagstaugliche“ Strategien umzusetzen, welche auch bei nicht vorhersehbaren „ad-hoc-Gefahrenlagen“ anwendbar sind. Gleichzeitig gab die Fußball-Weltmeisterschaft 2006 Anlass dazu, sich mit bestehenden Strukturen des Katastrophenschutzes kritisch auseinander zu setzen, um Defizite aufzudecken und die Zusammenarbeit aller Beteiligten zu optimieren. Handlungsbedarf wurde hauptsächlich bei der Einrichtung von Behandlungsplätzen, der Sichtung von Verletzten sowie deren koordinierten Verteilung auf geeignete Krankenhäuser, der Dekontamination liegender Verletzter im Rahmen von befürchteten ABC-Gefahrenlagen sowie der psychosozialen Notfallversorgung gesehen. Insgesamt erwiesen sich die Erfahrungen, die während der umfangreichen Vorbereitungen auf die WM gesammelt werden konnten, als wertvolle Hilfe bei der Weiterentwicklung bisheriger Konzepte des Katastrophenschutzes. (42)

Da die zentrale Rolle im Rahmen der Bewältigung eines Massenanstalles oder einer Katastrophe den Krankenhäusern zukommt, wurde angesichts des geplanten Großereignisses insbesondere das bisherige Vorgehen bei der Verteilung von Verletzten in geeignete Krankenhäuser auf den Prüfstand gestellt. Bereits vor der WM waren hierfür zwei unterschiedliche Lösungsansätze kontrovers diskutiert worden und kamen in verschiedenen Spielstätten parallel zur Anwendung. So wurde beispielsweise in Hannover hauptsächlich auf eine schnelle innerklinische Versorgung in einem zentralen Großkrankenhaus unter Mithilfe externer Krankenhausunterstützungsgruppen (KUG) entsprechend dem Konzept der Erstversorgungsklinik (EVK) gebaut. (14) Dieses Hannoversche Konzept sieht vor, die Schwerstverletzten schnellstmöglich in einem umliegenden vorab bestimmten Großklinikum, das den Routinebetrieb umgehend auf Notfallbetrieb umstellt, einer chirurgischen Notfallversorgung im Sinne einer so genannten „damage control surgery“ zuzuführen und diese anschließend entweder im eigenen Haus aufzunehmen oder nach Herstellung der Transportfähigkeit zu einem

späteren Zeitpunkt überregional zu verlegen. Zur Verstärkung der EVK wird von einer Klinik-Unterstützungsgruppe ein integrierter Behandlungsplatz betrieben, an welchem die Sichtung der angelieferten Patienten erfolgt, bevor diese je nach Verletzungsintensität entweder einem Behandlungsteam zur notfallmäßigen Versorgung übergeben oder weiter von der KUG zur überbrückenden Überwachung und Basisversorgung betreut werden. (41) Dieses Konzept bietet in einer Katastrophensituation einige entscheidende Vorteile. Durch die Konzentration der knappen präklinischen Ressourcen auf die schwerstverletzten Patienten kommt es mit einer vergleichsweise geringen Zahl an Behandlungsplätzen aus. Durch die relativ kurzen Strecken, die zur Erstversorgungsklinik zurückgelegt werden müssen, reicht eine geringere Transportkapazität aus. Außerdem ist das Konzept weitgehend unabhängig von Witterung und Tageszeit und kann auch bei zerstörter Infrastruktur besser aufrechterhalten werden als das BHP-Konzept, das von Anfang an auf überregionale Transporte angewiesen ist. Auch aus ökonomischer Sicht ist das EVK-Konzept aufgrund der zeitgerechten Nutzung der klinisch vorhandenen Ressourcen dem BHP-Konzept vorzuziehen. Als entscheidender Vorteil dürfte allerdings die schnelle Einlieferung von Schwerverletzten in eine leistungsfähige Klinik angesehen werden.

Als nachteilig ist jedoch die detaillierte Notfallplanung, die gesteigerte Aufnahmekapazität und Materialbevorratung der betroffenen Kliniken sowie die anschließende Verlegung der notfallmäßig versorgten Patienten in überregionale Kliniken zur Weiterversorgung und der damit verbundene logistische Aufwand anzusehen (33), so dass dieses Konzept nur bei einer in unmittelbarer Nähe zum Schadensort verfügbaren Erstversorgungsklinik anwendbar ist, wie dies beispielsweise während der WM in Hannover der Fall gewesen wäre, sich jedoch für ad-hoc-Lagen weniger eignet. Auch fehlen Konzepte für den Umgang mit Patienten, die in Eigeninitiative Krankenhäuser aufsuchen, dabei aber nicht die vorgesehenen, entsprechend ausgestatteten Kliniken, sondern andere Einrichtungen ansteuern. Dies hätte besonders im Falle einer ABC-Schadenslage verheerende Folgen, weshalb grundsätzlich alle Krankenhäuser in die Notfallplanung einzubeziehen sind. (25)

Bewährt hat sich bisher in vielen Großschadensfällen das Behandlungsplatzkonzept mit einer dislozierten Krankenhauszuordnung nach Erstversorgung und Registrierung, weshalb dieser Ansatz von vielen Fachgesellschaften wie der Bundesvereinigung der

Arbeitsgemeinschaften der Notärzte Deutschlands (BAND) und der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) favorisiert wird. Diese Strategie wurde während der WM beispielsweise in München, Nürnberg und Berlin angewandt, indem zusätzliche Behandlungsplätze der Berufsfeuerwehr bzw. der Bundeswehr speziell für einen MANV vorgehalten wurden. (14)

Um einen schnellen und schonenden Transport von Verletzten der Sichtungskategorien I und II in weiter entfernte Häuser zu ermöglichen, wurde für die WM auch der verstärkte Einsatz der Luftrettung geplant. In Zusammenarbeit des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) mit der Bundespolizei wurde ein Hinweisblatt für Hubschrauberlandeplätze erarbeitet. Darin wird vorgegeben, dass mindestens eine Landestelle in der Nähe der Stadien im Voraus festzulegen ist, auf welcher der gleichzeitige Einsatz mehrerer Rettungshubschrauber sowie die Anfahrt mehrerer Rettungsfahrzeuge möglich ist. Die Ausschilderung, Ausleuchtung und Absperrung sowie die Absicherung durch ein Löschfahrzeug wurde ebenfalls vorgeschrieben. Der ausgewählte Landeplatz war den zuständigen Leitstellen sowie den Hubschrauber-Stationen mitzuteilen. Gleichzeitig wurde für die Spielorte die überörtliche Alarmierbarkeit zusätzlicher Rettungshubschrauber sichergestellt. In München wäre die Unterstützung durch Traunstein, Kempten, Ingolstadt oder Straubing angedacht gewesen, in Nürnberg durch Bayreuth, Ochsenfurt oder ebenfalls durch Ingolstadt und Straubing. (19) Vorteilhaft hätte sich bei diesem planbaren Ereignis ausgewirkt, dass 51 % der befragten Krankenhäuser über einen Hubschrauberlandeplatz direkt am Haus verfügen, so dass keine Zwischenschaltung eines RTW-Transportes notwendig ist. Nicht vorhersehbare ad-hoc-Gefahrenlagen hingegen würden allerdings auch hier improvisatorische Lösungen erfordern. 14 % der Kliniken besitzen entsprechende Landemöglichkeiten in 300 bis 500 Metern Entfernung, 6 % in bis zu 1.000 Metern, 5 % in über einem Kilometer Entfernung. Lediglich 24 % verfügen über keinen geeigneten Landeplatz.

Um die Katastrophe nicht lediglich vom Einsatzort in die Krankenhäuser zu verlagern, mussten auch Klinikintern entsprechende Vorbereitungen zur Versorgung einer großen Anzahl von Verletzten getroffen werden. Angesichts des Großereignisses wurden

vielerorts die vorhandenen Alarm- und Einsatzpläne überarbeitet, in verschiedenen Übungen auf ihre Praktikabilität geprüft und in einigen Schwerpunkten intensiv weiterentwickelt. So wurden in München insbesondere für den Massenanfall infektiöser Patienten, wie er beispielsweise bei einer drohenden Influenzapandemie zu befürchten wäre, für die spezielle Behandlung pädiatrischer Patienten, diverse interne Gefahrenlagen sowie die Mitarbeiteralarmierung neue Konzeptionen erstellt, die allerdings auch in Zukunft einer regelmäßigen Aktualisierung bedürfen werden. (55)

Als erstaunlich gering muss jedoch die mit 81 % zunächst relativ hoch erscheinende Anzahl an vorhandenen Katastrophenplänen der 355 befragten Krankenhäuser eingestuft werden, wenn man bedenkt, dass im Bayerischen Katastrophenschutzgesetz die gesetzliche Verpflichtung der Krankenhäuser zur Aufstellung von Alarm- und Einsatzplänen festgelegt ist. (8) Hinzu kommt, dass aus der Studie nicht hervorgeht, wann diese zuletzt aktualisiert bzw. geübt wurden, da hierzu von vielen Häusern auch nach mehrmaliger Aufforderung keine Angaben gemacht wurden, so dass in diesen Bereichen von erheblichen Mängeln ausgegangen werden muss. Zu ähnlichen ernüchternden Ergebnissen gelangten sowohl ältere Umfragen (47, 50), als auch Untersuchungen, die im Zuge der Vorbereitungen der WM durchgeführt wurden. (18, 25) Eine Umfrage bezüglich der Vorbereitungen auf einen Katastrophenfall im Jahre 2003 hat beispielsweise ergeben, dass lediglich 26 % aller deutschen Krankenhäuser über einen entsprechenden Plan verfügten, in den rund 11 % des Krankenhauspersonals nicht eingewiesen waren und welcher in 50 % der Fälle mehrere Jahre nicht geübt worden war. Ähnliche Zahlen waren bereits 1996 für Bayern erhoben worden. (50) Andere Studien, welche in Bezug auf das Vorhandensein von Krankenhauskatastrophenplänen zu einer Verfügbarkeit bei 96 % der Kliniken mit einer entsprechend hohen Einweisung des Personals sowie der Rettungsleitstelle gelangten, werden in ihrer Nachhaltigkeit durch eine sehr geringe Rücklaufquote von nur 26 % stark relativiert. (57) Die Gründe für die mangelnde Bereitschaft der Krankenhäuser zur Erstellung von Alarm- und Einsatzplänen liegen hauptsächlich in den damit verbundenen finanziellen Aufwendungen für Bevorratungen von Sanitätsmaterial, Vorhaltungen von Personal- und Bettenkapazitäten sowie der Durchführung von entsprechenden Katastrophenschutzübungen, welche nicht von den Krankenkassen erstattet werden und im Budget nicht enthalten sind. Hierunter leidet auch insbesondere

die Bereitschaft, Vorbereitungen zur Dekontamination Verletzter bei ABC-Schadensfällen zu treffen. (25)

Hauptsächlich mussten jedoch Lösungen zur möglichst raschen Erweiterung der Aufnahmekapazitäten gefunden werden. Dies gestaltete sich allerdings aufgrund jüngster politischer Neuerungen relativ schwierig. Eine generelle Verkürzung der Liegezeit aufgrund häufigerer laparoskopischer und ambulanter Behandlungen bei gleichzeitiger Verringerung der Anzahl an Planbetten und steigendem Patientendurchsatz mit hoher Bettenauslastung lässt im Katastrophenfall nicht viel Spielraum für die Erweiterung der Bettenkapazität. So ist im bayerischen Krankenhausplan vorgesehen, schon bei weniger als 85 % durchschnittlicher Bettenauslastung Planbetten zu streichen. Dazu kommt, dass Fehlbelegungen von den Aufsichtsbehörden immer strenger kontrolliert werden. Seit dem Rückzug des Bundes aus dem Zivilschutz und der Auflösung von Hilfskrankenhäusern, die früher zur Auslagerung nicht zwingend krankenhauspflichtiger Patienten genutzt wurden, sowie krankenhauseigener Apotheken, hat sich die Situation zusätzlich verschärft. Als wesentlicher limitierender Faktor der stationären Versorgung bei einem Massenansturm wurde bereits vor der WM die Anzahl an verfügbaren Intensivbetten ausgemacht, da diese auch unter Normalbedingungen lediglich bei strenger Indikationsstellung belegt werden, wodurch die kurzfristige Verlegung dieser Patienten in Normalbetten bei einem Massenansturm nur schwer möglich ist. (47) Aus dieser Studie geht hervor, dass in München in einem Umkreis von 20 km um das Stadion innerhalb von 30 Minuten nach einem Schadensereignis lediglich 26 Intensivbetten zur Verfügung stünden, in Nürnberg mit 28 etwa ebenso viele. In München steigt die Anzahl in den nächsten 20 km sowie zwischen 60 und 80 km Entfernung zum Stadion auf das Zweieinhalbfache an und verdoppelt sich zwischen 100 und 150 km auf 437 (s. Tabelle 9, Abbildung 10). Betrachtet man die Lage bei einer Einsatzbereitschaft von einer Stunde, fällt auf, dass sich die Kapazität zwar kontinuierlich von 328 Intensivbetten in 20 km Entfernung vom Stadion auf 681 in 100 km erweitern lässt, allerdings in deutlich geringerem Maße als 30 Minuten zuvor. Erst zwischen 100 und 150 km steigt die Anzahl auf das Anderthalbfache an (s. Tabelle 9, Abbildung 11). Nach 90 Minuten findet man ähnliche Zahlenverhältnisse (s. Tabelle 9, Abbildung 12). Betrachtet man die Verfügbarkeit von

Intensivbetten innerhalb eines Umkreises von 20 km, erhöht sich diese bereits nach einer Stunde um mehr als das Zwölffache auf 328, weitere 30 Minuten später sogar auf 556. Anschließend sind nur geringe Kapazitätserweiterungen möglich (s. Tabelle 9, Abbildung 13). Zusätzlich stünden in dieser Entfernung 127 Intensivbetten zur Verfügung, die allerdings zeitlich nicht eingeordnet werden können, da von den betreffenden Krankenhäusern keine Angaben zu ihrer Einsatzbereitschaft vorliegen. Die Kapazitäten dieser Häuser werden im Folgenden vernachlässigt. In einem Umkreis von 40 km um das Stadion steigt die Anzahl an Intensivbetten in der ersten Stunde um mehr als das Sechsfache, nach einer weiteren halben Stunde um mehr als das Anderthalbfache auf 655. Anschließend erhöht sich die Zahl nur geringfügig (s. Tabelle 9, Abbildung 14). In ähnlicher Weise verfünffacht sich die Anzahl an Intensivbetten in 60 km Entfernung zunächst, steigt nach weiteren 30 Minuten wiederum auf das Anderthalbfache an und zeigt danach nur kleine Änderungen (s. Tabelle 9, Abbildung 15). In Nürnberg verfünffachen sich bei einer Einsatzbereitschaft von 30 Minuten die zur Verfügung stehenden Intensivbetten innerhalb der ersten 40 km um das Stadion auf 149. Danach können größere Steigerungen erst wieder zwischen 80 und 100 km von 180 auf 421 Betten erzielt werden (s. Tabelle 12, Abbildung 34). Bei einer Einsatzbereitschaft von 60 bzw. 90 Minuten vervierfacht sich der Ausgangswert zwischen 20 und 40 km beinahe. Zwischen 80 und 100 km findet eine Verdopplung auf 558 bzw. 624 Intensivbetten statt (s. Tabelle 12, Abbildungen 35, 36). In einem Umkreis von 20 km um das Stadion Nürnberg lässt sich die Kapazität nach 60 und 90 Minuten nur geringfügig auf insgesamt 54 Betten steigern. Innerhalb der folgenden 30 Minuten vervierfacht sich dieser Wert jedoch auf sein vorläufiges Maximum (s. Tabelle 12, Abbildung 37). Ähnliche Verhältnisse mit lediglich geringen Anstiegen während der ersten 90 Minuten findet man sowohl in einer Entfernung von 40 als auch in 60 km, dann allerdings verdoppelt sich die Anzahl der Betten in diesen Umkreisen auf 410 bzw. 487. Anschließend folgen nur geringe Änderungen der Kapazität (s. Tabelle 12, Abbildungen 38, 39).

Ein zunächst überraschendes Bild liefert die Verteilung der Kinderbetten in München. Hier sind bei einer Einsatzbereitschaft von 30 Minuten sowohl Kinder- als auch Verbrennungsbetten erst ab einem Umkreis von 80 km um das Stadion verfügbar,

nämlich 46 Kinder- und vier Verbrennungsbetten. Unberücksichtigt bleiben in dieser Entfernung allerdings zusätzliche 594 Kinder- und fünf Verbrennungsbetten mit unbekannter Einsatzbereitschaft. Die Anzahl letzterer bleibt bis zu einem Umkreis von über 300 km konstant, die Kinderbetten können erst zwischen 100 und 150 km um mehr als das Fünffache erweitert werden, innerhalb der nächsten 50 km erneut um das Zweieinhalbfache (s. Tabelle 9, Abbildung 10). Bei einer Einsatzbereitschaft von einer Stunde stehen in einem Umkreis von 20 km um das Stadion 148 Kinder- und zwei Verbrennungsbetten zur Verfügung. Diese erhöhen sich erst nach 80 km auf 194 Kinder- und sechs Verbrennungsbetten. Letztere lassen sich auch in den nächsten 200 km nicht erweitern, die Kinderbetten zeigen einen unregelmäßigen langsamen Anstieg auf 927 Betten in 200 km Entfernung (s. Tabelle 9, Abbildung 11). Bei einer Einsatzbereitschaft von 90 Minuten steigt die Verfügbarkeit der Betten ebenfalls erst zwischen 60 und 80 km um ungefähr das Anderthalbfache auf 482 Kinder- und 14 Verbrennungsbetten. Während die Verbrennungsbetten weiterhin konstant bleiben, erhöht sich die Anzahl der Kinderbetten zwischen 100 und 150 bzw. 200 km jeweils um das Anderthalbfache (s. Tabelle 9, Abbildung 12). Sowohl in 20 als auch in 40 km Entfernung könnten 148 Kinder- und zwei Verbrennungsbetten belegt werden, allerdings erst nach 60 Minuten. Nach weiteren 30 Minuten verdoppelt sich die Anzahl für Kinderbetten bzw. verfünffacht sie sich für Verbrennungsbetten, bleibt anschließend für letztere konstant und ändert sich für erstere nur geringfügig (s. Tabelle 9, Abbildungen 13, 14). In 60 km Entfernung stehen Verbrennungsbetten in gleicher Weise zur Verfügung, Kinderbetten sind ab einer Einsatzbereitschaft von drei Stunden in etwas größerem Maße verfügbar (s. Tabelle 9, Abbildung 15). Insgesamt stehen in Bayern 22 Verbrennungsbetten zur Verfügung, in vollem Maße allerdings erst 120 Minuten nach einem Schadensereignis innerhalb von 200 km um München bzw. 250 km um Nürnberg.

Hier wären innerhalb von 20 km bereits nach 30 Minuten 82 Kinderbetten belegbar, innerhalb der nächsten 20 km mehr als dreimal so viele. Diese lassen sich jedoch erst wieder zwischen 80 und 100 km ungefähr verdoppeln auf 517. Anschließend sind nur geringfügige Erweiterungen möglich. Verbrennungsbetten wären innerhalb von 30 Minuten erst ab einer Entfernung von 250 km verfügbar und zwar lediglich vier Stück (s. Tabelle 12, Abbildung 34). Eine Stunde nach einem Schadensfall stehen in 20 km

Entfernung 106 Kinderbetten zur Verfügung, welche nach weiteren 20 km auf mehr als das Zweieinhalbfache ansteigen, sich dann jedoch erst zwischen 80 und 100 km auf 684 verdoppeln. Erst ab 200 km Entfernung wären lediglich zwei Verbrennungsbetten einsatzbereit (s. Tabelle 12, Abbildung 35). Ein ähnliches Bild bietet sich bei einer Einsatzbereitschaft von 90 Minuten. Hier findet man ab 60 km Entfernung lediglich geringfügig höhere Kapazitäten bezüglich der Kinderbetten, welche sich ebenfalls zwischen 80 und 100 km auf 734 verdoppeln. Verbrennungsbetten sind nach 200 km 10 Stück verfügbar (s. Tabelle 12, Abbildung 36). Innerhalb eines Umkreises von 20 km erhöht sich die Anzahl an Kinderbetten innerhalb der ersten Stunde von 82 auf 106. Zwischen 90 und 120 Minuten verdoppelt sie sich auf 222 und bleibt auf diesem Niveau konstant (s. Tabelle 12, Abbildung 37). Innerhalb von 40 km erhöht sie sich während der ersten Stunde nur geringfügig von 254 auf 278 und steigt ebenfalls nach zwei Stunden um etwa das Anderthalbfache auf ihr Maximum an (s. Tabelle 12, Abbildung 38). Ähnliche Verhältnisse mit geringfügig höheren Kapazitäten ergeben sich innerhalb von 60 km (s. Tabelle 12, Abbildung 39). Verbrennungsbetten sind in allen drei Entfernungskreisen erst nach 120 Minuten mit einem Maximum von acht verfügbar (s. Tabelle 12).

Schockraumplätze wären bereits nach einer halben Stunde in 20 km Entfernung vorhanden, in München drei, in Nürnberg nur einer. In München verdoppeln sich diese mit jedem weiteren 20 km bis auf 24 Plätze in 80 km Entfernung. Diese verdoppeln sich erneut in den nächsten 70 km (s. Tabelle 9, Abbildung 10). Nach einer Stunde stehen in 20 km 15 Schockraumplätze zur Verfügung, welche sich innerhalb der nächsten 40 km verdoppeln. Anschließend steigen sie auf das Anderthalbfache an und verdoppeln sich erneut innerhalb der folgenden 70 km (s. Tabelle 9, Abbildung 11). Nach 90 Minuten sind innerhalb eines Umkreises von 20 km 31 Schockraumplätze einsatzbereit, die sich bis zu einer Entfernung von 60 km nur geringfügig auf 49 erweitern lassen. Zwischen 60 und 80 km erhöht sich die Kapazität auf das Anderthalbfache, ebenso zwischen 100 und 150 km, so dass in dieser Entfernung 134 Plätze belegbar wären (s. Tabelle 9, Abbildung 12). Innerhalb von 20 km verfünffacht sich die Zahl innerhalb der ersten Stunde auf 15 und verdoppelt sich in den folgenden 30 Minuten, womit die höchste Kapazität erreicht ist (s. Tabelle 9, Abbildung 13). 40 km vom Stadion entfernt

vervierfachen sich die Schockraumplätze innerhalb der ersten Stunde und steigen anschließend auf das Maximum von 43 an (s. Tabelle 9, Abbildung 14). In einem Umkreis von 60 km verdreifacht sich der Ausgangswert zunächst auf 31, steigt nach weiteren 30 Minuten auf das Anderthalbfache an und lässt sich anschließend nur geringfügig auf insgesamt 55 Plätze erweitern (s. Tabelle 9, Abbildung 15).

In Nürnberg steigt die Zahl der Schockraumplätze nach 30 Minuten innerhalb von 40 km von eins auf sieben. Diese verdoppeln sich in den nächsten 20 km sowie zwischen 80 und 100 bzw. 150 km annähernd auf 53 (s. Tabelle 12, Abbildung 34). Nach 60 Minuten verdreifachen sie sich in den ersten 40 km auf 10 und verdoppeln sich im nächsten Entfernungskreis ungefähr. Im darauf folgenden erweitern sie sich um das Anderthalbfache auf 26. Zwischen 80 und 100 km verdoppelt sich die Kapazität auf 51 (s. Tabelle 12, Abbildung 35). Nach 90 Minuten verdreifacht sich die Anzahl an Schockraumplätzen zunächst auf 12, verdoppelt sich annähernd zwischen 40 und 60 km und steigt dann auf das Anderthalbfache an. Nach 100 km wären 58 Plätze verfügbar (s. Tabelle 12, Abbildung 36).

In einem Entfernungskreis von 20 km erhöht sich die Anzahl innerhalb der ersten Stunde von eins auf drei, verdoppelt sich nach einer weiteren Stunde ungefähr und ist bereits mit neun Plätzen ausgeschöpft (s. Tabelle 12, Abbildung 37). In 40 km Entfernung lässt sich die Kapazität in den ersten 90 Minuten nur in geringem Maße erweitern und hat sich erst nach ca. drei Stunden verdreifacht, womit sie auch weitgehend ausgeschöpft ist (s. Tabelle 12, Abbildung 38). In 60 km hat sich der Ausgangswert von 12 Plätzen nach zwei Stunden verdreifacht und erhöht sich nachfolgend nur geringfügig (s. Tabelle 12, Abbildung 39).

Beatmungsbetten stünden in der ersten halben Stunde in Nürnberg zwar mehr zur Verfügung, nämlich in 20 km Entfernung mit 28 Betten genau doppelt so viele wie in München bzw. mit 104 gegenüber lediglich 32 in 40 km Entfernung mehr als dreimal so viele. In 80 km Entfernung bzw. nach einer Stunde kehrt sich das Verhältnis allerdings um. Nach 60 Minuten stehen in München in unmittelbarer Entfernung vom Stadion mit 176 etwa fünfmal so viele Beatmungsbetten zur Verfügung wie in Nürnberg, in 40 km Entfernung immer noch doppelt so viele. In München verdoppelt sich bei einer Einsatzbereitschaft von 30 Minuten nach 40 km die Anzahl an Beatmungsbetten auf 32

und verdreifacht sich zwischen 60 und 80 km auf 126. Zwischen 100 und 150 km steigt sie erneut auf das Anderthalbfache an (s. Tabelle 9, Abbildung 10). Geht man von einer Einsatzbereitschaft von 60 Minuten aus, lässt sich die Kapazität an Beatmungsbetten mit zunehmendem Abstand vom Stadion nur geringfügig steigern und hat sich erst nach insgesamt 80 km annähernd verdoppelt. Zwischen 100 und 150 km steigt sie noch einmal auf das Anderthalbfache und beläuft sich damit auf 527 (s. Tabelle 9, Abbildung 11). Bei einer Einsatzbereitschaft von 90 Minuten steigt die Kapazität nur allmählich von 386 in 20 km Entfernung an und hat sich erst nach 100 km auf das Anderthalbfache erweitert (s. Tabelle 9, Abbildung 12). Innerhalb eines Umkreises von 20 km um das Stadion verzwölffacht sich die Kapazität für Beatmungsbetten innerhalb der ersten Stunde. Nach weiteren 30 Minuten gelingt eine erneute Verdopplung auf 386, womit das Maximum erreicht ist (s. Abbildung 13). Innerhalb von 40 km steigt die Anzahl an Beatmungsbetten nach einer Stunde auf das Siebenfache, nach weiteren 30 Minuten noch einmal um das Zweifache und beträgt damit maximal 443 (s. Tabelle 9, Abbildung 14). 60 km vom Stadion entfernt erhöht sich die Anzahl zunächst auf das Sechsfache, nach 90 Minuten auf fast das Doppelte und beträgt damit 455. Anschließend sind weitere geringfügige Zuwächse zu beobachten (s. Tabelle 9, Abbildung 15).

In Nürnberg wären 30 Minuten nach einem Schadensereignis in einer Entfernung von 20 km 28 Beatmungsbetten verfügbar, nach weiteren 20 km ca. dreieinhalb mal so viele. Mit weiterer Entfernung zum Spielort erhöht sich die Anzahl nur gering, bis sie sich zwischen 80 und 100 km annähernd verdoppelt und damit 221 beträgt (s. Tabelle 12, Abbildung 34). Bei einer Einsatzbereitschaft von 60 Minuten steigt die Anzahl zunächst wieder um das Dreieinhalbfache auf 119, steigt anschließend nur in geringem Maße an und verdoppelt sich erst zwischen 80 und 100 km nahezu auf 281. Nach weiteren 50 km erhöht sie sich noch einmal um das Anderthalbfache (s. Tabelle 12, Abbildung 35). Ähnliche Verhältnisse gelten auch bei einer Einsatzbereitschaft von 90 Minuten mit der einzigen Ausnahme, dass hier die Kapazität zwischen 80 und 100 km nur um das Anderthalbfache auf 312 ansteigt (s. Tabelle 12, Abbildung 36). Betrachtet man die Anzahl der Beatmungsbetten innerhalb eines Umkreises von 20 km, ergeben sich innerhalb der ersten 90 Minuten nach einem Unglücksfall lediglich geringfügige Erweiterungen von 28 auf 37 Betten, nach weiteren 30 Minuten vervierfacht sich die Anzahl jedoch (s. Tabelle 12, Abbildung 37). 40 km um das Stadion lässt sich zunächst

ebenfalls keine starke Kapazitätserweiterung feststellen, zwischen 90 und 120 Minuten verdoppelt sie sich dann jedoch, womit sie in diesem Entfernungskreis allerdings nahezu erschöpft ist (s. Tabelle 12, Abbildung 38). Ähnlich verhalten sich die Zahlen in einem Umkreis von 60 km (s. Tabelle 12, Abbildung 39).

Die Gesamtzahl der einsatzbereiten Betten beläuft sich in München in der ersten halben Stunde innerhalb von 20 km auf 614, in Nürnberg auf 746. Nach weiteren 20 km steigt sie in München auf das Zweieinhalbfache an, ebenso zwischen 60 und 80 km. Hier beträgt sie 4.783. Im nächsten Entfernungskreis erweitert sie sich nur geringfügig, steigt nach weiteren 50 km um beinahe das Doppelte und in den darauf folgenden 50 km erneut um den Faktor 1,5 (s. Tabelle 9, Abbildung 10). Bei einer Einsatzbereitschaft von 60 Minuten erhöht sich die Kapazität in den ersten 40 km ebenso wie zwischen 60 und 80 km um beinahe das Anderthalbfache auf 13.246. Um den gleichen Faktor kann die Anzahl auch zwischen 100 und 150 km erhöht werden, so dass hier ca. 23.000 Betten verfügbar wären (s. Tabelle 9, Abbildung 11). Bei einer Einsatzbereitschaft von 90 Minuten ist die Anzahl an Betten erst nach 60 km auf das Anderthalbfache angestiegen. In etwas geringerem Maße steigt diese in den darauf folgenden 20 km sowie zwischen 100 und 150 km an (s. Tabelle 9, Abbildung 12). Innerhalb eines Umkreises von 20 km um das Stadion verachtfacht sich der Ausgangswert innerhalb der ersten Stunde auf 5.216, nach insgesamt 90 Minuten verdoppelt er sich beinahe erneut auf 9.449. Damit ist jedoch die maximale Kapazitätserweiterung innerhalb dieses Umkreises fast erreicht. Anschließend bleibt die Bettenanzahl relativ konstant mit nur geringen Zugewinnen (s. Tabelle 9, Abbildung 13). 40 km um das Stadion verfünffacht sich die Bettenkapazität nach 60 Minuten, 30 Minuten später steigt sie noch einmal um das Anderthalbfache an, hat damit jedoch ihr Maximum mehr oder weniger erreicht (s. Tabelle 9, Abbildung 14). In 60 km Entfernung steigt die Anzahl der verfügbaren Betten innerhalb der ersten Stunde annähernd um das Fünffache, innerhalb der nächsten 30 Minuten ca. um das Anderthalbfache. Anschließend sind außer zwischen 150 und 180 km nur geringfügige Erweiterungen möglich (s. Tabelle 9, Abbildung 15).

In Nürnberg verdreifacht sich 30 Minuten nach einem Schadensereignis die Anzahl an verfügbaren Betten innerhalb 40 km Entfernung auf 2.441. Während der nächsten 40 km erfolgt kaum eine Kapazitätserweiterung, zwischen 80 und 100 km verdoppelt sie

sich jedoch und weist auch in größerer Entfernung noch geringfügige Zuwächse auf (s. Tabelle 12, Abbildung 34). Nach 60 Minuten steigt die ursprüngliche Bettenkapazität von 1.500 auf beinahe das Zweieinhalbfache an, kann bis zu 80 km Entfernung nur geringe Zuwächse verzeichnen, verdoppelt sich in den nächsten 20 km jedoch und steigt in den nächsten beiden Entfernungskreisen jeweils etwa um den Faktor 1,5 (s. Tabelle 12, Abbildung 35). Bei einer Einsatzbereitschaft von 90 Minuten lässt sich die Kapazität in den ersten 40 km ebenfalls um das Zweieinhalbfache erhöhen, innerhalb der nächsten 20 km um ca. das Anderthalbfache auf 5.923. Zwischen 80 und 100 km steigt sie um den Faktor 1,8, zwischen 150 und 200 km verdoppelt sie sich ungefähr (s. Tabelle 12, Abbildung 36). In einem Radius von 20 km verdoppelt sie sich nach 60 Minuten lediglich, erweitert sich in den nächsten 30 Minuten nicht wesentlich, um sich erst nach 120 Minuten auf 4.073 ohne weitere größere Zugewinne zu verdoppeln (s. Tabelle 12, Abbildung 37). In 40 und 60 km Entfernung steigt die Bettenkapazität innerhalb der ersten Stunde zunächst auf das Anderthalbfache, verzeichnet in den folgenden 30 Minuten nur geringe Zuwächse und steigt nach insgesamt zwei Stunden erneut um ca. das Anderthalbfache an (s. Tabelle 12, Abbildungen 38, 39). Betrachtet man die Anzahl an verfügbaren Betten nach 30, 60 und 90 Minuten in verschiedenen Umkreisen, findet sich die größte Kapazitätserweiterung in München zwischen 60 und 80 km sowie zwischen 100 und 150 km bzw. 200 km Entfernung (s. Tabelle 9, Abbildungen 10, 11, 12). In Nürnberg dagegen liegt sie zwischen 80 und 100 km sowie ebenfalls zwischen 100 und 150 km bzw. 200 km (s. Tabelle 12, Abbildungen 34, 35, 36). Bei allen Angaben bleiben wiederum Krankenhäuser mit unbekannter Einsatzbereitschaft unberücksichtigt.

Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse aus dem Krankenhausatlas wurde von der Berufsfeuerwehr München eigens für die WM das sog. Wellenkonzept entwickelt, ein Patientenverteilungssystem, das im Falle eines Massenanfalls die geordnete Verteilung mehrerer Hundert Verletzter auf geeignete Krankenhäuser ermöglicht, ohne die nächstgelegenen Kliniken mit Schwerverletzten zu überfrachten. Die Grundlage dafür bildeten die im Rahmen der Erarbeitung des Krankenhausatlases erhobenen Daten. (42) Dieser Wellenplan sieht vor, in einer ersten Welle hauptsächlich die Krankenhäuser im Inneren der Stadt zu belegen, während in der zweiten die verstärkte Einlieferung der

Patienten in periphere Häuser erfolgt, von denen in einer dritten Welle der erneute Transport nach innen möglich ist. Dadurch wird eine Minimierung der Transportzeiten bei baldmöglichster stationärer Behandlung aller Verletzten ohne Überfrachtung einzelner Häuser gewährleistet. (45) Die vorherige Abklärung der jeweiligen Aufnahmekapazitäten der Kliniken garantiert in München bis zu einer Patientenzahl von 670 SI-/SII-Patienten die optimale Nutzung der klinischen Ressourcen ohne Überlastung einzelner Zielkliniken. (55) Die Weiterentwicklung dieses Verteilungskonzeptes zu einer webbasierten Lösung im Rahmen der Errichtung von insgesamt 26 Integrierten Leitstellen in Bayern ist angedacht. (42) Allerdings muss hierzu angemerkt werden, dass es sich bei den mittels Umfragebogen erhobenen Daten des Krankenhausatlases ausschließlich um Selbstauskünfte und Selbsteinschätzungen der Krankenhäuser handelt, wobei aufgrund teilweise erheblicher Verständnisschwierigkeiten seitens einzelner Kliniken die Repräsentanz der Daten eingeschränkt wird. Des Weiteren ermöglicht der Atlas lediglich einen Momentaneinblick. Für eine Verwendung in der Praxis wäre aufgrund zwischenzeitlich erfolgter Änderungen in den Krankenhausstrukturen eine etwa einjährige Adaption ebenso erforderlich wie eine anschließende regelmäßige Datenpflege. Andererseits wurde jedoch durch den ministeriellen Druck auf die Kliniken im Gegensatz zu anderen Krankenhausatlanten eine hundertprozentige Rücklaufquote garantiert, wodurch der Atlas durchaus eine wertvolle Basisinformation liefert. Für die Umsetzung des Pilotprojektes in die Praxis bedarf es allerdings einer zeitgemäßen Verwaltung und einer Mitwirkung der Krankenhäuser im Hinblick auf die materielle und personelle Verfügbarkeit.

Ein ähnliches Konzept zur optimierten Patientenverteilung existiert in Hessen in Form des „Hessischen Krankenhauskatasters“, welches die Aufnahmekapazitäten der Kliniken getrennt nach den jeweiligen Sichtungskategorien angibt. Im Unterschied zum Wellenplan werden zusätzlich die vorhandenen Fachabteilungen der einzelnen Kliniken getrennt aufgelistet. Die Daten stammen aus Einschätzungen der vor Ort tätigen Ärztlichen Leiter Rettungsdienst bzw. der Leitenden Notärzte sowie den Krankenhausleitungen. Aktualisierungen werden halbjährlich von den einzelnen Rettungsdienstbereichen vorgenommen. (31)

Einen anderen Ansatz zur strukturierten Verteilung der Patienten stellt das so genannte Katastrophennetzwerk der AG Notfallmedizin der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie dar. Mithilfe einer speziell bei Berliner Katastrophenschutzübungen entwickelten Formel wird unter Berücksichtigung krankenhausspezifischer Versorgungsmöglichkeiten die jeweilige Aufnahmekapazität errechnet und den Kliniken im Großschadensfall von der Leitstelle anteilig zu ihrer Gesamtaufnahmekapazität Schwer-, Mittel- oder Leichtverletzte zugewiesen ohne vorher die Aufnahmekapazitäten abzufragen. Dafür erfolgt vorab die Unterteilung in Unfallschwerpunktkrankenhäuser, Unfallkrankenhäuser und Erste-Hilfe-Krankenhäuser. In die Berechnung der Versorgungskapazitäten fließen unter anderem die Möglichkeiten zur Dekontamination, die Anzahl der OP-Säle sowie der Beatmungsgeräte mit ein. Die Verwirklichung dieses Katastrophennetzwerkes wäre ein erster Schritt zur bundeseinheitlichen Organisation der Unfallchirurgischen Kliniken bezüglich der Bewältigung von Massenunfällen. (6)

Die Aufnahmekapazität Schwerverletzter ist neben der Verletzungsintensität abhängig von der Anzahl an Patienten, welche das Krankenhaus lebend erreichen sowie der Anzahl an unkontrolliert eigenständig das Krankenhaus aufsuchenden Patienten. Die letzten beiden Faktoren sind im Katastrophenfall nicht abschätzbar. Ebenfalls unvorhersehbar ist die Dauer der notfallmäßig durchgeführten Operationen, wobei davon ausgegangen werden muss, dass entsprechend massenmedizinischer Grundsätze in der Akutphase lediglich vital notwendige Eingriffe durchgeführt werden und häufig mehrzeitig operiert wird, um die Kapazitäten weiter zu erhöhen. (47) Diese Eingriffe nach dem Prinzip der „Damage Control Surgery“ dienen lediglich der Sicherung der Vitalfunktionen zur Herstellung der stationären Behandlungsfähigkeit oder der überregionalen Transportfähigkeit und sollten vor dem Hintergrund einer massenmedizinischen Versorgung nicht länger als 30 bis 90 Minuten in Anspruch nehmen, auch unter Inkaufnahme einer sekundär operativen Versorgung. Vorteilhaft für die Krankenhäuser wirkt sich bei einem Massenunfall eine Vorlaufzeit von ca. einer Stunde vor dem Eintreffen größerer Mengen schwerstverletzter Patienten aus, die sich aus Rettungs- und Sichtszeit sowie der Eintreffzeit verstärkender Rettungsmittel am Schadensort ergibt. So konnte beispielsweise beim ICE-Unfall in Eschede 1998 der

erste Patient erst nach 66 Minuten abtransportiert werden, der koordinierte Abtransport begann erst nach ca. 100 Minuten. Auch im Jahresbericht 2006 des Traumaregisters der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie werden für die Zeit zwischen Schadensereignis und Klinikaufnahme der Verletzten 72 ± 42 Minuten veranschlagt. (41) Bezüglich der Verletzungsintensität wurde in dieser Studie von den Sichtungskategorien I und II ausgegangen. Unter diesen Gesichtspunkten können in München im Normalfall bereits eine halbe Stunde nach einem Großschadensereignis in 20 km Entfernung vom Stadion tagsüber neun Schwerverletzte aufgenommen werden, nachts und an den Wochenenden jeweils fünf, in Nürnberg dagegen nur zwei bzw. je ein Schwerverletzter in der Nacht und am Wochenende. Mit jedem weiteren 20 km Abstand vom WM-Stadion verdoppeln sich diese Zahlen in München jeweils ungefähr bis zu 80 km Entfernung (s. Tabelle 9, Abbildung 16). 60 bzw. 90 Minuten nach einem Unglücksfall steigen die Aufnahmekapazitäten mit wachsender Distanz zum Stadion zwar kontinuierlich, aber langsamer als innerhalb der ersten 30 Minuten. So haben sich die Kapazitäten beispielsweise erst nach 60 km in etwa verdoppelt (s. Tabelle 9, Abbildungen 17, 18). Nach den ersten 60 Minuten hat sich die Aufnahmekapazität im Umkreis von 20 km in etwa versiebenfacht, um nach insgesamt 90 Minuten auf das Zehnfache des Ausgangswertes anzusteigen. Anschließend bleiben die Zahlen in diesem Entfernungskreis jedoch relativ konstant (s. Tabelle 9, Abbildung 19). In 40 km Entfernung vom Stadion verfünffachen sich die Aufnahmekapazitäten nach 60 Minuten zunächst, in 60 km Entfernung verdreifachen sie sich ungefähr. Nach 90 Minuten sind ebenfalls lediglich geringfügige Erweiterungen der Aufnahmekapazität möglich (s. Tabelle 9, Abbildungen 20, 21).

In Nürnberg kommt es innerhalb der ersten halben Stunde mit zunehmendem Abstand vom Stadion zunächst zu einer Vervierfachung, anschließend jeweils zu einer ungefähren Verdopplung bis zu 200 km Entfernung (s. Tabelle 12, Abbildung 40). Nach einer Stunde ist in 40 km Entfernung eine Verdreifachung der Ausgangswerte zu beobachten. Anschließend steigen die Werte geringfügiger an, um sich zwischen 80 und 100 km erneut in etwa zu verdoppeln. Ein weiterer großer Sprung befindet sich zwischen 150 und 200 km. Hier steigen die Werte auf das Zweieinhalbfache an (s. Tabelle 12, Abbildung 41). Ähnliche Zahlenverhältnisse finden sich auch nach 90 Minuten, lediglich zwischen 20 und 40 km steigen hier die Werte etwas geringer an

(s. Tabelle 12, Abbildung 42). In 20 km Entfernung ist innerhalb der ersten Stunde zunächst eine Vervierfachung der Ausgangswerte zu beobachten. Nach 90 Minuten haben diese sich insgesamt etwa verfünffacht auf 10 bzw. fünf und sechs Schwerverletzte. Zwei Stunden nach einem Schadensereignis haben sich diese Werte erneut mehr als verdoppelt (s. Tabelle 12, Abbildung 43), bleiben jedoch insgesamt mit 22 tagsüber behandelbaren Schwerverletzten gegenüber 89 Schwerverletzten in München weit unter den Möglichkeiten Münchner Krankenhäuser. Innerhalb eines Umkreises von 40 km haben sich die Ausgangswerte nach 90 Minuten etwa verdreifacht und nach einer weiteren halben Stunde ihr Maximum mit 51 tagsüber, 26 nachts und 34 am Wochenende behandelbaren Schwerverletzten erreicht (s. Tabelle 12, Abbildung 44). In 60 km Entfernung steigt die Aufnahmekapazität innerhalb von zwei Stunden auf ihr Maximum von 77 am Tag bzw. 37 in der Nacht und 49 am Wochenende an (s. Tabelle 12, Abbildung 45). In München beträgt die entsprechende Kapazität im gleichen Zeitraum mehr als das Doppelte (s. Tabelle 9, Abbildung 21). In beiden Städten ist grundsätzlich am Wochenende von einer geringfügig höheren Kapazität auszugehen als in der Nacht.

Bei einem Massenanfall werden durch die Auslagerung nicht zwingend krankenhauspflichtiger Patienten, die Einstellung des Routinebetriebs sowie Alarmierung des gesamten Krankenhauspersonals schnellstmöglich weitere Kapazitäten zur Versorgung von Patienten geschaffen. In der Umfrage gaben die Krankenhäuser im Umkreis von 20 km um das WM-Stadion München an, durch diese Maßnahmen bereits nach einer halben Stunde zusätzlich zu den neun im Normalfall behandelbaren Schwerverletzten weitere sechs aufnehmen zu können (s. Tabelle 10). In Nürnberg trifft dies in diesem Umkreis innerhalb der gleichen Zeit nur für zwei weitere Schwerverletzte zu (s. Tabelle 13). In 40 km Entfernung steigert sich diese Zahl in München um weitere drei Patienten und beträgt nach 60 km 15 zusätzlich behandelbare Schwerverletzte. In den folgenden 20 km verdreifacht sich die Anzahl, um sich zwischen 100 und 150 km zu verdoppeln (s. Tabelle 10, Abbildung 22). Eine Stunde nach einem Großschadensereignis könnten von den Kliniken innerhalb 20 km bereits 57 Schwerverletzte zusätzlich versorgt werden, innerhalb 40 km wären es anderthalbmal so viele. Weitere 20 km entfernt steigt die Kapazität nur gering auf 93, um nach 80 km erneut um das Anderthalbfache anzusteigen (s. Tabelle 10, Abbildung 23). Nach 90

Minuten steigt die Aufnahmekapazität von 79 zusätzlichen Schwerverletzten in 20 km auf 110 in 40 km und erhöht sich nach 80 km ebenfalls um das Anderthalbfache (s. Tabelle 10, Abbildung 24). Betrachtet man die Aufnahmekapazität für Schwerverletzte in bestimmten Umkreisen um das Stadion zu verschiedenen Zeitpunkten, so fällt auf, dass sich innerhalb der ersten Stunde die Kapazität sehr stark erweitern lässt. So verneunfacht sie sich sowohl in 20 als auch in 40 km von sechs auf 57 bzw. von neun auf 87 Schwerverletzte. In 60 km Umkreis versechsfacht sie sich innerhalb dieser Zeit. Innerhalb der nächsten 30 Minuten lässt sie sich jeweils um weitere 22 Patienten erweitern, bleibt danach allerdings relativ konstant (s. Tabelle 10, Abbildungen 25, 26, 27).

In Nürnberg verdreifacht sich die bei einem Massenanfall nach einer halben Stunde in einem Radius von 20 km mögliche Aufnahmekapazität für Schwerverletzte innerhalb weiterer 20 km von zwei auf sechs. Nach insgesamt 60 km hat sie sich erneut beinahe verdoppelt. Die größte Kapazitätserweiterung erfolgt in dieser Zeit zwischen 80 und 100 km, wo eine Vervierfachung von 19 Schwerverletzten auf 87 erfolgt. Zwischen 150 und 200 km verdoppelt sich die Anzahl erneut (s. Tabelle 13, Abbildung 46). Auch innerhalb 60 und 90 Minuten nach einem Schadensfall verdreifacht sich die Aufnahmekapazität nach 40 km. Danach steigt sie allerdings geringfügiger an als innerhalb der ersten halben Stunde (s. Tabelle 13, Abbildungen 47, 48). Betrachtet man die Kapazitäten innerhalb fester Entfernungskreise im Verlauf der Zeit, kann man sagen, dass sich innerhalb der ersten 60 Minuten die Anzahl an behandelbaren Patienten in etwa verdreifacht. Nach weiteren 30 Minuten steigt sie nur geringfügig an, verdoppelt sich anschließend ungefähr und bleibt dann nahezu konstant (s. Tabelle 13, Abbildungen 49, 50, 51). Insgesamt liegt die Aufnahmekapazität für Schwerverletzte in Nürnberg generell weit unterhalb der in München (s. Tabellen 10, 13).

Im Zuge der Kapazitätserweiterung bei einem Massenanfall werden auch zusätzliche Beatmungsmöglichkeiten mit Basismonitoring wie beispielsweise in Aufwächrräumen oder Ein- und Ausleitungen im OP-Bereich geschaffen, in den Krankenhäusern 20 km um das Münchener Stadion innerhalb einer halben Stunde acht, in Nürnberg zehn. In München verdreifacht sich diese Zahl nach weiteren 20 km Entfernung, um nach insgesamt 60 km auf 34 anzusteigen. Innerhalb des nächsten Entfernungskreises erfolgt

ein größerer Sprung um mehr als das Zweieinhalbfache. Nach weiteren 70 km verdoppelt sich die Anzahl beinahe (s. Tabelle 10, Abbildung 22). Eine Stunde nach einem Großschadensereignis lässt sich die Kapazität von 112 zusätzlichen Beatmungsmöglichkeiten in 20 km Entfernung auf das Anderthalbfache in 60 km bzw. das Doppelte in 80 km Entfernung erweitern (s. Tabelle 10, Abbildung 23). 30 Minuten später kann die Kapazität von 209 zusätzlichen Beatmungsmöglichkeiten in 20 km Entfernung erst nach 80 km auf ungefähr das Anderthalbfache erhöht werden (s. Tabelle 10, Abbildung 24). In einem Umkreis von 20 km lässt sich die Anzahl der zusätzlichen Beatmungsbetten nach einer Stunde auf das Vierzehnfache erweitern. Nach insgesamt 90 Minuten steigt sie auf 209 und bleibt für die nächsten fünf Stunden in etwa auf diesem Niveau (s. Tabelle 10, Abbildung 25). In einem Umkreis von 40 km hat sich die Zahl nach 60 Minuten versechsfacht, steigt nach 90 Minuten um mehr als das Anderthalbfache auf 255 an und bleibt anschließend ebenfalls ungefähr konstant (s. Tabelle 10, Abbildung 26). 60 km vom Stadion entfernt verfünffacht sich die Zahl zunächst innerhalb einer Stunde, lässt sich nach insgesamt 90 Minuten um weitere 100 Betten erweitern und steigt danach nur geringfügig an (s. Tabelle 10, Abbildung 27).

In Nürnberg ist nach 30 Minuten innerhalb 20 km mit zehn zusätzlichen Beatmungsmöglichkeiten zwar zunächst die Kapazität höher als in München, lässt sich jedoch mit größerer Entfernung vom Stadion nur in geringerem Maße steigern. So verfünffacht sie sich innerhalb der nächsten 20 km lediglich, was allerdings in einer doppelt so hohen Bettenanzahl wie in München resultiert. Bis zu 80 km können nur geringe Zuwächse verzeichnet werden, dann verdoppelt sich die Zahl plötzlich auf 143 (s. Tabelle 13, Abbildung 46). Während innerhalb von 30 Minuten in Nürnberg mehr Beatmungsbetten als in München zur Verfügung stehen, kehrt sich dieses Verhältnis bereits nach 60 Minuten deutlich um. Hier sind in Nürnberg in 20 km lediglich 22 Betten gegenüber 112 in München verfügbar. Diese verdreifachen sich in den nächsten 20 km, lassen sich anschließend geringfügig erweitern und verdoppeln sich schließlich zwischen 80 und 100 km (s. Tabelle 13, Abbildung 47). 90 Minuten nach bekannt werden eines Massenanfalls erweitert sich die Kapazität in 20 km nur geringfügig auf 23 und liegt gegenüber 209 Beatmungsbetten weit unter der entsprechenden Kapazität Münchens. Nach 40 km hat sie sich verdreifacht und verdoppelt sich ebenfalls zwischen 80 und 100 km (s. Tabelle 13, Abbildung 48). Betrachtet man die Verhältnisse in

bestimmten Entfernungskreisen in Abhängigkeit von der Zeit nach einem Großschadensfall, sieht man, dass sich die Anzahl der zusätzlichen Beatmungsbetten in 20 km um das Stadion innerhalb der ersten Stunde verdoppelt. Nach zwei Stunden hat sie sich verfünffacht und damit ihr Maximum erreicht (s. Tabelle 13, Abbildung 49). In 40 km Entfernung lässt sich die Kapazität zunächst nur geringfügig erweitern und weist erst nach 120 Minuten mit 104 zusätzlichen Beatmungsmöglichkeiten das Doppelte des Ausgangswertes und damit das vorläufige Maximum auf (s. Tabelle 13, Abbildung 50). Ähnlich verhält es sich in 60 km Entfernung (s. Tabelle 13, Abbildung 51).

Im Zuge der bayernweiten Umfrage wurden auch die Kapazitäten für Isolierungsbetten abgefragt. In München wären nach einer halben Stunde innerhalb von 20 km um das WM-Stadion 32 derartige Betten vorhanden, in Nürnberg nur 14. Während sich diese Zahl nach 40 km in München verdoppelt hat, steigt sie in Nürnberg lediglich um drei weitere Betten an und lässt sich bis zu einem Umkreis von 80 km nur geringfügig steigern, dann allerdings um fast das Dreifache (s. Tabelle 13, Abbildung 46). In München ist dagegen eine gleichförmige Steigerung bis zu 100 km zu beobachten, ehe sich die Kapazität in den nächsten 50 km um das Anderthalbfache auf 105 Betten erweitert (s. Tabelle 10, Abbildung 22). Auch 60 Minuten nach einem Massenanfall verdoppelt sich die Anzahl der Isolierungsbetten in München innerhalb der ersten 40 km beinahe, steigt nach weiteren 20 km auf 104 und nach insgesamt 80 km um das Anderthalbfache auf 169 Betten. Innerhalb der nächsten 70 km erhöht sie sich erneut um mehr als das Zweieinhalbfache (s. Tabelle 10, Abbildung 23). 90 Minuten nach einem Schadensereignis verdoppelt sich die Anzahl an Isolierungsbetten in den ersten 40 km um das Stadion auf 89, erweitert sich im nächsten Entfernungskreis nur geringfügig, um nach insgesamt 80 km um das Anderthalbfache auf 179 anzusteigen und sich zwischen 100 und 150 km zu verdoppeln (s. Tabelle 10, Abbildung 24). Innerhalb eines Radius von 20 km um das WM-Stadion in München ist jedoch bereits nach einer Stunde die Kapazität der Isolierungsbetten mit 42 Stück weitgehend ausgeschöpft (s. Tabelle 10, Abbildung 25). Innerhalb von 40 km lässt sie sich zunächst von 67 auf 79 erweitern, um nach insgesamt anderthalb Stunden mit 89 Betten ihr Maximum zu erreichen (s. Tabelle 10, Abbildung 26). Auch innerhalb eines Umkreises

von 60 km sind lediglich geringe Steigerungen von 72 auf 104 Betten nach 60 Minuten bzw. auf 114 Betten nach 90 Minuten möglich (s. Tabelle 10, Abbildung 27).

In Nürnberg verdoppelt sich eine Stunde nach einem Massenanfall innerhalb der ersten 40 km die Zahl der Isolierungsbetten auf 127, kann danach bis zu einem Umkreis von 80 km nur minimal auf 134 erweitert werden und beträgt nach 100 km an die 200 Betten (s. Tabelle 13, Abbildung 47). In ähnlicher Weise erweitert sich die Kapazität anderthalb Stunden nach einem Schadensereignis (s. Tabelle 13, Abbildung 48). In einem Umkreis von 20 km erhöht sich innerhalb der ersten Stunde die Anzahl der Isolierungsbetten mit 64 zunächst auf mehr als das Vierfache. Innerhalb einer weiteren Stunde vervierfacht sie sich erneut auf 264 Betten, womit sie allerdings weitgehend ausgeschöpft ist (s. Tabelle 13, Abbildung 49). Sowohl in einer Entfernung von 40 als auch in 60 km steigt die Kapazität innerhalb einer Stunde um mehr als das Siebenfache auf 127 Betten an. Innerhalb einer weiteren Stunde erhöht sie sich erneut um etwa das Zweieinhalbfache und bleibt auf diesem Niveau annähernd konstant (s. Tabelle 13, Abbildungen 50, 51).

Bei einem Großschadensereignis müssen neben den räumlichen auch die personellen Kapazitäten möglichst rasch erweitert werden. Eine Studie aus dem Jahre 2003 (47) hat ergeben, dass in diesem Bereich eher Engpässe zu erwarten sind, als durch die Verfügbarkeit katastrophenrelevanter Diagnostika oder die Anzahl der Betten, welche selbst dann nicht vollständig ausgelastet werden, wenn sich Verletzte über mehrere Tage kumulieren. Dabei kommt weniger dem Pflegepersonal eine limitierende Rolle bezüglich der Anzahl maximal behandelbarer Patienten zu, da dieses sowohl im anästhesiologischen als auch im chirurgischen Bereich in deutlich größerem Umfang verfügbar wäre als Ärzte dieser Fachrichtungen, sondern vielmehr der ärztlichen Versorgung. Eine Ausnahme stellt hierbei die Radiologie dar, da in diesem Fachgebiet lediglich das Befunden der Bilder als zwingende ärztliche Aufgabe anfällt, die Aufnahmen dagegen vom Assistenzpersonal eigenständig angefertigt werden können. Nach Abschluss der Primärdiagnostik wird hauptsächlich im OP-Bereich eine größere Anzahl an Ärzten benötigt, wobei jedoch eine Steigerung über einen Zwei-Schichten-Betrieb hinaus aufgrund der zwischenzeitlich notwendigen Reinigung der Säle, Resterilisierung von Instrumentarium und Nachschub von Verbrauchsmaterial sowie

OP-Wäsche nicht möglich ist. Internisten werden meist erst zu einem späteren Zeitpunkt bei gastroenterologischen, pneumologischen oder kardiologischen Fragestellungen hinzugezogen, welche sich häufig erst mit zeitlicher Latenz äußern, so dass die Anzahl maximal behandelbarer Patienten von deren Verfügbarkeit zunächst nicht abhängig ist. Obwohl Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass normalerweise nach Aktivierung des Katastrophenplans eines Krankenhauses nur 30 % des in Freizeit befindlichen Personals erreichbar und innerhalb einer Stunde verfügbar ist (47), wären in München nach eigenen Aussagen der 20 km vom Stadion entfernten Kliniken nach bereits 30 Minuten sowohl tagsüber als auch nachts acht zusätzliche OP-Teams einsatzbereit, in Nürnberg jeweils zwei. Nach insgesamt 40 km verdoppelt sich die Anzahl in München in etwa, in Nürnberg vervierfacht sie sich am Tag und verdoppelt sich in der Nacht. Nach weiteren 20 km lassen sich die Personalressourcen in München nur in geringem Maße steigern, um sich im nächsten Entfernungskreis annäherungsweise zu verdoppeln. In Nürnberg lässt sich die Kapazität 60 und 80 km um das Stadion nur begrenzt aufstocken, verdreifacht sich dann aber zwischen 80 und 100 km von 16 auf 45 zusätzliche OP-Teams am Tag bzw. von elf auf 32 in der Nacht (s. Tabellen 10, 13, Abbildungen 22, 46). Eine Stunde nach einem Großschadensereignis lässt sich die Personalkapazität in München tagsüber innerhalb von 40 km um das Anderthalbfache auf 61 erweitern, nachts erreicht sie erst nach 60 km mit 48 zusätzlichen OP-Teams das Anderthalbfache. Zwischen 60 und 80 km steigt die Kapazität erneut um den gleichen Faktor (s. Tabelle 10, Abbildung 23). Ähnliche Verhältnisse mit gering erweiterbaren Kapazitäten bis zu 60 km und einem anschließenden plötzlichen Anstieg um etwa das Anderthalbfache finden sich nach 90 Minuten (s. Tabelle 10, Abbildung 24). Innerhalb eines Radius von 20 km verfünffacht sich die Personalkapazität tagsüber zwischen 30 und 60 Minuten, nachts vervierfacht sie sich in dieser Zeit. Eine weitere halbe Stunde später hat sie mit 70 bzw. 46 ihr Maximum bereits fast erreicht (s. Tabelle 10, Abbildung 25). In einem Umkreis von 40 km verdreifacht sich die Anzahl der OP-Teams sogar innerhalb der ersten Stunde, hat aber ebenfalls nach insgesamt 90 Minuten ihr Maximum beinahe erreicht (s. Tabelle 10, Abbildung 26). Ähnliche Zahlen gelten auch für einen Umkreis von 60 km um das Stadion in München (s. Tabelle 10, Abbildung 27).

In Nürnberg stehen eine Stunde nach einem Großschadensereignis 40 km vom Stadion entfernt doppelt so viele OP-Teams zur Verfügung wie nach 20 km. Innerhalb der nächsten 20 km lassen sich diese nur bedingt auf 25 am Tag bzw. 16 in der Nacht erweitern, nach insgesamt 80 km jedoch um das Anderthalbfache. Auch nach 100 km ist eine deutliche Erhöhung auf das Doppelte möglich (s. Tabelle 13, Abbildung 47). Ähnliche Verhältnisse finden sich 90 Minuten nach einem Massenansturm (s. Tabelle 13, Abbildung 48). In einem Radius von 20 km vervierfacht sich die Personalkapazität innerhalb der ersten Stunde tagsüber auf neun und verdreifacht sich nachts auf sechs. Nach insgesamt zwei Stunden ist sie tagsüber auf das Achtfache angestiegen, nachts auf das Fünffache und lässt sich anschließend kaum noch erweitern (s. Tabelle 13, Abbildung 49). Innerhalb von 40 km verdoppeln sich die Werte zunächst, steigen anschließend nur langsam an und haben nach zwei Stunden mit dem vierfachen ursprünglichen Wert das vorläufige Maximum erreicht (s. Tabelle 13, Abbildung 50). Ähnlich verhält es sich in 60 km Entfernung (s. Tabelle 13, Abbildung 51).

Im Falle einer Katastrophe ist mit einem noch höheren Patientenaufkommen zu rechnen und folglich eine über den Massenansturm hinausgehende Vorbereitung zu treffen. Insbesondere die Aufnahmekapazitäten sowohl für Leicht- als auch für Schwerverletzte sind so weit wie möglich zu erhöhen. In München könnten innerhalb einer halben Stunde im Umkreis von 20 km um das WM-Stadion 50 zusätzliche Aufnahmeplätze für Leicht- und sieben für Schwerverletzte geschaffen werden. Diese ließen sich innerhalb weiterer 20 km im Falle der Leichtverletzten beinahe verdoppeln, die Plätze für Schwerverletzte sogar vervierfachen. Nach insgesamt 60 und 80 km könnten diese beiden Zahlen jeweils ungefähr verdoppelt werden, im Falle der Leichtverletzten trüfe das auch zwischen 100 und 150 km zu. Die Aufnahmekapazität für Schwerverletzte steigt in diesem Radius lediglich um das Anderthalbfache an, ebenso wie zwischen 150 und 200 km (s. Tabelle 11, Abbildung 28). Eine Stunde nach Ausrufung einer Katastrophe lässt sich die Kapazität für Leichtverletzte bis zu einem Umkreis von 60 km um etwa das Anderthalbfache von 405 auf 686 steigern. Eine größere Steigerung um den Faktor 1,7 von 1.147 auf 2.004 ist zwischen 100 und 150 km ersichtlich. Die Aufnahmekapazität für Schwerverletzte verdoppelt sich innerhalb der ersten 40 km zunächst ungefähr, steigt nach weiteren 20 km nur geringfügig auf 124 an und lässt sich

in den folgenden 20 km um das Anderthalbfache erweitern. Nach 100 km beträgt die Kapazität in etwa das Viereinhalbfache des Ausgangswertes. Innerhalb der nächsten 50 km lässt sie sich noch einmal um das Anderthalbfache erweitern (s. Tabelle 11, Abbildung 29). 90 Minuten nach einer Katastrophe lassen sich die Plätze für Leichtverletzte innerhalb der ersten 60 km um das Anderthalbfache von 617 auf 918 erhöhen. In den nächsten 40 km sind nur geringe Zuwächse ersichtlich, bis sich die Kapazität zwischen 100 und 150 km um mehr als das Anderthalbfache auf 2.380 erhöht. Im Falle der Schwerverletzten lässt sich die Aufnahmebereitschaft sowohl zwischen 20 und 40 km als auch zwischen 60 und 80 km sowie zwischen 100 und 150 km um das Anderthalbfache erhöhen und beträgt damit 2.380 (s. Tabelle 11, Abbildung 30). Im Umkreis von 20 km um das WM-Stadion lässt sich innerhalb einer Stunde eine Kapazitätserweiterung für Leichtverletzte um das Achtfache erreichen. Nach weiteren 30 Minuten steigt diese erneut um das Anderthalbfache auf 617 an. Nach insgesamt zweieinhalb Stunden ist die Kapazität nach einer geringfügigen Erweiterung um 20 zusätzliche Plätze vorläufig erschöpft. Schwerverletzte können in diesem Umkreis nach einer Stunde achtmal mehr als innerhalb der ersten 30 Minuten bzw. nach 90 Minuten sogar 14mal mehr aufgenommen werden. Damit ist das Maximum allerdings erreicht (s. Tabelle 11, Abbildung 31). Innerhalb von 40 km versechsfacht sich die Aufnahmebereitschaft für Leichtverletzte innerhalb der ersten Stunde annähernd, 30 Minuten später erhöht sie sich erneut um das Anderthalbfache. Im weiteren Verlauf können nur noch geringe Zuwächse verzeichnet werden. Für Schwerverletzte lassen sich die Zahlen innerhalb der ersten Stunde auf das Dreieinhalbfache steigern, in den folgenden 30 Minuten erneut um das Anderthalbfache. Im Folgenden sind jedoch nur geringe Erweiterungen möglich (s. Tabelle 11, Abbildung 32). Innerhalb von 60 km sind nach einer Stunde mehr als dreimal so viele Leichtverletzte, nach anderthalb Stunden sogar fast viereinhalb mal so viele Leichtverletzte wie innerhalb der ersten 30 Minuten behandelbar. Eine relativ große Erweiterung ist nochmals nach 150 Minuten von 938 auf 1.057 Patienten möglich. Bei den Schwerverletzten ist zunächst eine Steigerung um das Zweieinhalbfache zu verzeichnen, nach insgesamt 90 Minuten ist das Maximum mit 171 Patienten mehr oder weniger erreicht (s. Tabelle 11, Abbildung 33).

In Nürnberg stünden innerhalb einer halben Stunde nach Ausrufung einer Katastrophe 20 km um das Stadion 26 zusätzliche Behandlungsmöglichkeiten für Leicht- und 14 für Schwerverletzte zur Verfügung, das sind halb so viele für Leicht- aber doppelt so viele für Schwerverletzte wie in München. 20 km weiter ließe sich diese Zahl für Leichtverletzte auf ungefähr das Dreieinhalbfache, für Schwerverletzte auf das Doppelte erweitern. Bis zu einem Umkreis von 80 km wären für beide Patientengruppen im Folgenden nur geringfügige Steigerungen möglich. Erst zwischen 80 und 100 km lassen sich die Behandlungsmöglichkeiten jeweils in etwa verdreifachen, um sich innerhalb der nächsten beiden Entfernungskreise um jeweils das Anderthalbfache zu erhöhen (s. Tabelle 14, Abbildung 52). Eine Stunde nach einer Katastrophe erhöht sich die Anzahl an zusätzlich behandelbaren Leichtverletzten um mehr als das Anderthalbfache, die Anzahl an Schwerverletzten um das Doppelte. Bis zu 80 km lassen sich beide Kapazitäten nur minimal erweitern, verdoppeln sich aber zwischen 80 und 100 km beinahe für Leichtverletzte und steigen für Schwerverletzte sogar auf das Zweieinhalbfache an. Anschließend wachsen sie in den beiden nächsten Entfernungskreisen erneut um das Anderthalbfache (s. Tabelle 14, Abbildung 53). Bis auf einen geringeren Anstieg zwischen 80 und 100 km erfolgt die Kapazitätserweiterung nach 90 Minuten in analoger Weise (s. Tabelle 14, Abbildung 54). Betrachtet man die Zahlen in einem Umkreis von 20 km, fällt auf, dass die Kapazität für Leichtverletzte innerhalb der ersten Stunde auf das Neunfache ansteigt, für Schwerverletzte dagegen nur auf das Anderthalbfache. Während der nächsten halben Stunde lässt sie sich nur geringfügig erweitern, danach steigt sie jedoch für beide Patientengruppen um mehr als das Doppelte an, für Leichtverletzte auf 548, für Schwerverletzte auf 54. Damit ist sie jedoch weitgehend erschöpft (s. Tabelle 14, Abbildung 55). In 40 km Entfernung steigen die Aufnahmemöglichkeiten für Leichtverletzte 60 Minuten nach der Katastrophe auf das Viereinhalbfache an, für Schwerverletzte auf das Anderthalbfache. Nach einer geringen Erweiterung 30 Minuten später verdoppeln sich die Zahlen beinahe und bleiben anschließend mehr oder weniger konstant (s. Tabelle 14, Abbildung 56). Innerhalb eines Radius von 60 km finden sich ähnliche Zahlenverhältnisse (s. Tabelle 14, Abbildung 57).

Ein weiteres Problem bei der Bewältigung von Großschadensereignissen stellt neben der räumlichen und personellen Kapazitätserweiterung auch die Notfallbevorratung von Medikamenten und Sanitätsmaterial dar. In § 17 des Zivilschutzgesetzes wird gefordert, dass „(...) ausreichend Sanitätsmaterial von Herstellungsbetrieben, Großhandlungen sowie öffentlichen und Krankenhausapotheken vorgehalten wird, um den zusätzlichen Bedarf im Verteidigungsfall sicherzustellen.“ (59) Eine Erstattung der für die Lagerung anfallenden Kosten von Seiten des Staates findet laut Artikel 11 des Bayerischen Katastrophenschutzgesetzes allerdings nicht statt (47), obwohl im Krankenhausfinanzierungsgesetz durchaus eine separate Vergütung der Beteiligung von Kliniken an der Notfallversorgung vorgesehen ist. In diesem ist in § 17b, Abs.1, Satz 4 folgendes vorgesehen: „...Soweit allgemeine Krankenhausleistungen nicht in die Entgelte nach Satz 1 einbezogen werden können, weil der Finanzierungstatbestand nicht in allen Krankenhäusern vorliegt, sind bundeseinheitlich Regelungen für Zu- oder Abschläge zu vereinbaren, insbesondere für die Notfallversorgung...“. (27) Diese Regelungen scheinen jedoch gerade nicht für die Notfallversorgung bei Großschadenslagen und Katastrophen zu gelten. (6) Aus diesem Grund favorisieren viele Häuser das Konzept der betriebswirtschaftlich günstigeren On-demand-Vorhaltung“ im Sinne einer möglichst geringen Eigenbevorratung. (55) Dies wird auch in den Umfrageergebnissen der bayerischen Krankenhäuser deutlich, von denen 17 % Sanitätsmaterial für lediglich ein bis drei Tage vorhalten. 33 % gaben Vorräte von bis zu einer Woche an. Weitere 22 % verfügten über Bestände für 14 Tage. Ebenfalls 22 % hingegen machten entweder keine Angaben oder hielten überhaupt keine Vorräte vor. Im Idealfall sollten Verbrauchsgüter auf den einzelnen Stationen für durchschnittlich eine Woche vorgehalten werden, im klinikeigenen Zentrallager für ca. vier Wochen, sodass bei einer Verdoppelung der Klinikkapazität eine Nachlieferung aus den Zentrallagern nach etwa zwei Tagen, eine Lieferung vom Hersteller nach ca. sieben Tagen notwendig würde. Bei einem Massenansturm wären die Kliniken somit in der Lage, zwei bis drei Tage autark zu agieren, bis Nachschub aus übergeordneten Lagern eingetroffen ist. (53)

Krankenhausapotheken haben laut Apothekenbetriebsordnung eine Bevorratungspflicht von 14 Tagen, öffentliche Apotheken lediglich für sieben Tage. In Häusern, die über keine eigene Apotheke verfügen, darf der Vorrat an Medikamenten nicht über den

Stationsbedarf hinausgehen. Im Krankenhausalltag häufig verwendete Medikamente wie Sedativa, Analgetika oder Kreislauf stabilisierende Mittel stellen zunächst keinen limitierenden Faktor bei der Bewältigung eines Massenanstalles dar. Engpässe sind dagegen bei Blutkonserven sowie speziellen Antidota im Falle toxikologischer Katastrophen zu befürchten. (47)

Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, wurde für die WM das Konzept der „Sanitätsmaterialbevorratung des Bundes – kooperative Ressourcennutzung und Notfallbevorratung an Pilotstandorten“ entwickelt. Dieses sieht vor, an ausgewählten Krankenhäusern „Basispakete“ zur intensivmedizinischen Behandlung von jeweils 100 Patienten zu stationieren. Das Verfahren der Wälzung bietet bedeutende wirtschaftliche Vorteile durch das Einbringen des Sanitätsmaterials in den täglichen klinischen Verbrauch vor Ablauf des Verfallsdatums. Zum Ersatz der Sanitätsmittel verpflichtet sich der Endverbraucher, d. h. im Routinebetrieb das Krankenhaus, im Katastrophen- oder Zivilschutzfall das Land oder der Bund. Die initialen Investitionskosten eines Basispaketes von ca. 100.000 Euro werden vom Bund getragen. Die jeweiligen Pilotstandorte der 27 Krankenhäuser in sieben Ländern wurden aufgrund ihrer Relevanz für die Fußball-Weltmeisterschaft ausgewählt und erhielten je nach verfügbaren Lagerkapazitäten Basispakete unterschiedlichen Materialumfangs. (18)

Auch bisher nachrangig behandelte Themen wie die Detektion und Bewältigung von CBRN-Gefahrenlagen, der Umgang mit unkonventionellen Spreng- und Brandvorrichtungen (USBV) sowie das Vorgehen bei einem Massenanstall von kontaminierten Verletzten erlangten durch die Vorbereitungen auf die WM große Bedeutung. Speziell diese Themenkomplexe wurden in Fachkongressen des BBK mit diversen Workshops und anschließenden Übungen in den einzelnen Austragungsorten ausgiebig behandelt. Im Hinblick auf den Umgang mit CBRN-Gefahrenlagen wurden Defizite sowohl im präklinischen als auch im klinischen Bereich festgestellt. Unter diesem Gesichtspunkt wurde eine Gefährdungsmatrix zur Abschätzung der Gefahrenschwerpunkte erstellt, in der denkbare Anstallarten bzw. deren Androhung, sog. Hoaxes, aus dem chemischen, biologischen, radiologischen, nuklearen bzw.

elektromagnetischen Bereich möglichen Anschlagzielen zugeordnet wurden (s. Anlage 2-5). (18)

Bezüglich Dekontaminationsmaßnahmen im Falle einer CBRN-Schadenslage stellten sich die Krankenhäuser als eigentliche Schwachstelle heraus. Von diesen verfügten die wenigsten über angemessene Konzepte oder die erforderliche Ausstattung zur stationären oder mobilen Dekontamination. Von 355 befragten bayerischen Kliniken waren lediglich bei sieben Prozent entsprechende Dekontaminationsmöglichkeiten – sei es stationärer oder mobiler Art - vorhanden. Zu einer ähnlichen Einschätzung war auch das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe bereits im Juni 2007 in seinem Abschluss- und Bilanzbericht zur FIFA-WM 2006 gekommen. (18) Ein etwas besseres Bild lieferte eine ältere Umfrage, in der 23,4 % der deutschen Krankenhäuser angaben, über Konzepte für die Dekontamination bei Kontakt mit chemischen Agenzien zu verfügen. Bei Kontakt mit biologischen Agenzien lag der Anteil bei 18 %, bei nuklearen lediglich bei 12,5 %. (50) Für die unvorbereiteten Häuser wurden im Zuge der Planungen zur WM zwei Lösungsansätze diskutiert. Entweder sollte für die Zeit der Spiele ein vorübergehender Dekontaminationsplatz, der von Dritten zu betreiben war, als Schleuse an ausgewählten Kliniken eingerichtet werden. (18) Dies war beispielsweise in München der Fall, wo an den Spieltagen einige Stunden vor bis mehrere Stunden nach den Spielen an ausgesuchten Kliniken Dekontaminationsplätze von der freiwilligen Feuerwehr errichtet wurden, welche die Erfassung derjenigen kontaminierten Patienten gewährleisten sollten, die unter Umgehung des Rettungsdienstes selbstständig eine Klinik aufgesucht hatten. (55) Favorisiert wurde allerdings die Einrichtung von stationären Dekon-Stellen im Krankenhaus, die von hauseigenem Personal betrieben werden konnten. (18) Diese sollten künftig von allen an der Notfallversorgung beteiligten Kliniken eingeplant werden, auch wenn grundsätzlich eine Dekontamination in unmittelbarer Schadensortnähe anzustreben ist, um die Einwirkungszeit der Noxe zu verringern und eine Kontaminationsverschleppung in die Krankenhäuser primär zu vermeiden. Defizite beim Umgang mit ABC-Gefahrenlagen bestehen derzeit hauptsächlich im Bereich der stationären Dekontamination Verletzter, für die nicht ausreichend Einsatzpläne, Gerätschaften und geschultes Personal vorhanden sind. Rahmenkonzepte, wie sie für die präklinische

Versorgung zur Verfügung stehen, fehlen im Krankenhausbereich. (25) Dazu kommt, dass die bestehenden Konzepte nicht ohne einen erheblichen Personalaufwand auskommen, sodass häufig schon frühzeitig überregionale Hilfe notwendig wird und eine Ü-MANV-Lage entsteht. (14) So wären beispielsweise für die Dekontamination von 50 chemisch kontaminierten Verletzten zusätzlich zum regulären Betrieb eines Krankenhauses schätzungsweise 300 Einsatzkräfte erforderlich, darunter viele Spezialisten von ABC-Einheiten. (57) Ein weiteres Problem stellt die mangelhafte Schulung von medizinischem Personal im Umgang mit persönlicher ABC-Schutzausrüstung dar. (34) Dies betrifft insbesondere das Tragen von Atemschutzmasken mit Filtern, wofür im Normalfall eine arbeitsmedizinische Untersuchung nach G 26 vorgesehen ist, welche nur wenige Ärzte vorweisen können. (46)

Da der Umgang mit ABC-Szenarien im Hinblick auf die veränderte politische Weltlage auch nach der WM 2006 aktuell bleiben wird, ist die Fortschreibung des für die WM entwickelten ABC-Rahmenkonzeptes bis Ende des Jahres 2007 in ein ABC-Einsatzkonzept des bayerischen Katastrophenschutzes geplant. Im Gegensatz zum Rahmenkonzept der WM wird dieses jedoch bei den überwiegend unvorhersehbaren Großschadenslagen nicht auf die Ressourcen der Bundeswehr zurückgreifen können, zumal diese durch die steigende Zahl der Auslandseinsätze ohnehin immer geringer werden. Nachbesserungen sind vor allem im Bereich der Dekontamination von Verletzten sowie des Messens und der Analyse unbekannter Stoffe erforderlich. Deshalb wurde bereits mit der Nachrüstung der 56 in Bayern stationierten LKW zur Dekontamination von Personen begonnen, so dass in Zukunft auch eine Dekontamination liegender Verletzter am Behandlungsplatz möglich sein wird, um eine Kontaminationsverschleppung in die Transportfahrzeuge sowie die Krankenhäuser zu vermeiden. (42) Für die WM wurde eigens zu diesem Zweck ein spezielles Rollensystem entwickelt, welches auch heute noch in festen Abrollbehältern zur Verfügung steht. Maßgebliches Problem bei der Dekontamination von Verletzten ist und bleibt jedoch der Zeitfaktor. Leider konnten auch im Rahmen der WM-Vorbereitungen keine innovativen Konzepte zur Beschleunigung dieses Vorganges gefunden werden. (45)

Im Bereich der Analyse unbekannter Stoffe bleiben die beiden in München und Nürnberg eingesetzten Task-Forces weiterhin bestehen und werden künftig auch die vom Bund geplante Task-Force des Zivilschutzes stellen. (42)

Erprobt wurde die Umsetzung der für die Fußballweltmeisterschaft erarbeiteten Pläne zum „Nationalen Sicherheitskonzept“ erstmals im Rahmen des Confederation Cups im Juni 2005. Dabei stellte sich heraus, dass die Stadt München aufgrund der vorherigen Optimierung ihrer Führungsstrukturen größere Schadenslagen problemlos bewältigen hätte können. (18) Auch bei der Leipziger Katastrophenschutzübung „Triade 2005“ kurz zuvor waren lediglich in einigen Bereichen wie dem Patiententransport, der Anordnung und Ausstattung der Zelte auf dem Sichtungs- und Behandlungsplatz sowie dem Einsatz von Verletztenanhängerkarten und der Verkehrsführung beim Abtransport Verletzter Mängel festgestellt worden. (7) Nach deren Optimierung kamen die erarbeiteten Konzepte jedoch auch nach der WM bei diversen Großveranstaltungen erfolgreich zum Einsatz und lieferten einen wertvollen Beitrag zu deren einsatztaktischer Planung und Durchführung, so z. B. bei der Loveparade 2007 in Essen, an der rund 1,2 Millionen Menschen teilnahmen. Um die medizinische Versorgung während der Veranstaltung sicherzustellen, wurde im Rahmeneinsatzplan unter anderem die Einrichtung von 27 Sanitätsstationen in einem Abstand von lediglich 200 bis 250 Metern entlang der Strecke mit einer Materialvorhaltung für 200 Interventionen pro Sanitätsstation sowie die Bereitstellung von 32 Krankentransportwagen und die Einrichtung eines Behandlungsplatzes nach dem Standard „BHP-B 50 NRW“ sowie eines Betreuungsplatzes nach dem Konzept „BTP 500 NRW“ zur Entlastung der Krankenhäuser vorgeschrieben. Zusätzlich war zur Spitzenabdeckung eine erhöhte Grundvorhaltung vorgesehen. Für den Fall eines Großschadensereignisses, welches nicht mit den örtlich vorgehaltenen Einsatzmitteln zu bewältigen gewesen wäre, wurde zusätzlich überörtliche und landesweite Hilfe in Form von zehn Behandlungsplatzbereitschaften für je 50 Personen, zehn Patiententransportzüge für je zehn Patienten sowie zehn Betreuungsplatzbereitschaften für jeweils 500 Patienten bereitgehalten. Zur Verwaltung der Aufnahmekapazitäten der umliegenden Krankenhäuser kam eine webbasierte Anwendung zum Einsatz, für welche bereits im Vorfeld die Behandlungsmöglichkeiten für Patienten verschiedener

Sichtungskategorien abgeklärt worden waren. Bei all diesen Planungen konnte auf bereits bewährte Konzepte der Fußballweltmeisterschaft 2006 zurückgegriffen werden. (56) Diese lieferten nicht zuletzt auch der Schweiz und Österreich, den Gastgeberländern der Europameisterschaft 2008, sowie den Ausrichtern der kommenden Weltmeisterschaft 2010 in Südafrika wertvolle Hinweise bei den Planungen der künftigen Großereignisse. (18)

Schwierigkeiten bei der Bewältigung aller anstehenden Aufgaben zur Vorbereitung der WM wurden insbesondere in den unterschiedlichen gesetzlichen Grundlagen der einzelnen Länder gesehen, die bisher häufig keine bundeseinheitlichen Konzepte zugelassen hatten. Der Wegfall eines einheitlichen Ausstattungskonzeptes durch den Bund hat dazu geführt, dass in den 16 Ländern unterschiedlichste Katastrophenschutzstrukturen mit nicht vergleichbaren Organisationsformen sowie stark variierender Ausstattung der Katastrophenschutzeinheiten entstanden sind. (18) Dies trifft v. a. auf den Massenansturm zu, der in den Ländergesetzen nicht einheitlich geregelt ist und dessen Zuständigkeit in Bayern ebenfalls beim Katastrophenschutz liegt. (47)

Einen ersten Ansatz zur bundesweiten Vereinheitlichung der Katastrophenschutzstrukturen bildete die Gründung des gemeinsamen Melde- und Lagezentrums des Bundes und der Länder (GMLZ) als Warn- und Führungsinstitution im Jahre 2002 sowie die Einrichtung des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) im Jahre 2003 (57), welches im Rahmen der „Neuen Strategie zum Schutz der Bevölkerung in Deutschland“ modifizierte Versorgungsstufen einführt (s. Tabelle 15). Die darin vorgesehene Ausstattung aller Länder mit insgesamt 53 Medizinischen Task Forces lässt auf eine baldige bundeseinheitliche Regelung hoffen. (14)

Ver- sorgungs- stufe	Beschreibung	Schutzziele	Schutzpotenziale
1	Normierter alltäglicher Schutz	Hilfeleistung für individuelle Notfälle im Rahmen des Rettungsdienstes	Rettungsdienst gemäß Rettungsdienstgesetz der Länder
2	Standardisierter flächendeckender Grundschutz	Hilfeleistung für Schadensereignisse mit einer definierten Zahl Verletzter/Erkrankter in einem Zuständigkeitsbereich Aufbau Patientenablagen	Rettungsdienst, SEG, Teileinheiten Sanitäts- und Betreuungsdienst des Katastrophenschutzes
3	Erhöhter Schutz für gefährdete Regionen und Einrichtungen	Mit dem Grundschutz nicht mehr abzudecken Aufbau Behandlungsplatz	Rettungsdienst, mehrere SEG, Einheiten Sanitäts- /Betreuungsdienst des Katastrophenschutzes, überörtliche Hilfe
4	Sonderschutz mithilfe von Spezialkräften	Mit Stufe 3 von Art und Umfang nicht abzudecken; Behandlungsplatz mit Dekontaminationsmöglichkeit	Rettungsdienst, SEG, Einheiten Sanitäts- /Betreuungsdienst des Katastrophenschutzes, überörtliche Hilfe, Medizinische Task Forces

Tabelle 15: Versorgungsstufen in der „Neuen Strategie zum Schutz der Bevölkerung in Deutschland“
(BBK) (14)

Leider haben die Untersuchungen im Rahmen der Fußball-WM auch aufgezeigt, dass selbst gesetzlich vorgeschriebene Verpflichtungen häufig nicht in ausreichendem Maße erfüllt werden. Dies trifft z. B. auf die Erstellung von Alarm- und Einsatzplänen in einigen Krankenhäusern zu, die im Bayerischen Katastrophenschutzgesetz verpflichtend festgeschrieben ist. (8) Zwar gaben 81 % der 355 befragten Kliniken an, einen derartigen Plan vorzuhalten, die geringe Auskunftsbereitschaft zu Fragen der letztmaligen Aktualisierung bzw. Beübung desselben lässt jedoch die Annahme zu, dass in diesen Bereichen erhebliche Mängel bestehen. Auch inwieweit das Krankenhauspersonal mit den Inhalten dieser Pläne vertraut ist, scheint fraglich.

Beigetragen zu der mangelnden Bereitschaft vieler Kliniken, sich mit Vorbereitungen für den Massenansturm von Verletzten auseinanderzusetzen, haben nicht zuletzt verschiedene politische Änderungen der letzten Jahre, durch welche der finanzielle Druck auf viele Häuser stark gestiegen ist. Dazu gehört zum einen der Wechsel vieler Einrichtungen zu gewinnorientierten Wirtschaftsunternehmen im Rahmen der Privatisierung sowie die Einführung der DRG und die damit verbundene Forderung nach maximaler Bettenauslastung. Diese resultiert in einer verstärkten Streichung von Planbetten bei weniger als 85 % durchschnittlicher Bettenauslastung mit strengeren Kontrollen von Fehlbelegungen der Intensivbetten, was wiederum geringere Reservekapazitäten für den Massenansturm zur Folge hat. (50) Bei gleichzeitig steigender Patientenzahl, kürzerer Liegezeiten aufgrund häufigerer ambulanter und laparoskopischer Eingriffe sowie Einsparungen im Personalbereich verschärft sich die Lage zusehends. Durch den Rückzug des Bundes aus dem Zivilschutz mit der Auflösung von Hilfskrankenhäusern bleibt weniger Spielraum für die Erweiterung der Aufnahmekapazitäten durch die Auslagerung nicht zwingend krankenhauspflichtiger Patienten. (47) All diese Maßnahmen haben letztendlich dazu geführt, dass die Kliniken bei einem Massenansturm von Verletzten nicht mehr flexibel genug reagieren und Patienten in nicht mehr so hoher Zahl aufgenommen werden können wie früher. (38)

Aber nicht nur die Bettenkapazität könnte bei einem Massenansturm ein Problem darstellen, Engpässe könnten durchaus auch bei der Notfallbevorratung von Medikamenten und Sanitätsmaterial auftreten, da die meisten der befragten Kliniken (33 %) angaben, lediglich für vier bis sieben Tage derartiges Material vorzuhalten. 22 % wären zwar sogar für bis zu zwei Wochen gerüstet, ebenso viele machten allerdings

keine Angaben hierzu, was keine großen Materialvorräte vermuten lässt oder gaben zu, über keinerlei derartige Vorräte zu verfügen. 17 % gaben an, nur für ein bis drei Tage Vorräte zu besitzen.

Auch im Bereich der Dekontamination mussten erhebliche Defizite festgestellt werden. So verfügen lediglich sieben Prozent der 355 befragten Krankenhäuser laut eigenen Angaben über Dekontaminationsmöglichkeiten, sei es mobiler oder stationärer Art. Daher ist die Einrichtung stationärer Dekon-Stellen für Verletzte in allen an der Notfallversorgung beteiligten Kliniken in Zukunft ebenso anzustreben wie eine regelmäßige Schulung des Krankenhauspersonals sowie die Erstellung von entsprechenden Rahmenkonzepten.

Für die Zukunft bleibt außerdem zu fordern, dass bundeseinheitliche legislative Grundlagen geschaffen werden, die eine koordinierte länderübergreifende Zusammenarbeit aller am Katastrophenschutz beteiligten Organisationen ermöglicht. Diese gesetzlichen Vorgaben müssen neben der bereits vorgeschriebenen Erstellung von Katastrophenplänen auch deren regelmäßige Aktualisierung und Beübung sowie die Bekanntmachung des gesamten Krankenhauspersonals mit deren Inhalten festlegen. Ebenso wichtig erscheint die gesetzliche Verpflichtung der Krankenhäuser zur Vorhaltung bestimmter Medikamente und Sanitätsmaterials. Vor dem Hintergrund der dadurch entstehenden finanziellen Belastungen der Krankenhäuser ist eine entsprechende Unterstützung zu fordern.

Insgesamt sind aufgrund der Ergebnisse dieser Arbeit folgende Forderungen für die Zukunft zu stellen:

1. Die gesetzlich festgeschriebene Verpflichtung der Krankenhäuser bezüglich der Vorbereitung von Massenanfällen darf sich nicht nur auf die Erstellung von Alarm- und Einsatzplänen beschränken, sondern muss auf deren regelmäßige Aktualisierung und Beübung ausgeweitet werden. Dies ist gegebenenfalls durch Kontrollen sicherzustellen. Auch der Bekanntmachung der Pläne beim Krankenhauspersonal sollte mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Finanzierung der durch die Aufstellung der Katastrophenpläne verbundenen Kosten ist zu klären.

2. Bezüglich der Dekontamination an Krankenhäusern sind entsprechende bauliche Voraussetzungen zu schaffen und das Krankenhauspersonal in dieser Hinsicht zu schulen. An der Notfallversorgung beteiligte Häuser sollten künftig über geeignete bauliche, organisatorische und personelle Ressourcen zur Dekontamination verfügen. Zur Überbrückung und an ausgewählten Kliniken sind mobile Anlagen vorzuhalten.
3. Die Vorhaltung von bestimmten Mengen an Sanitätsmaterial und Medikamenten für den Massenansturm von Verletzten oder den Katastrophenfall ist gesetzlich festzuschreiben und schärfer zu kontrollieren.
4. Die Vorbereitungen der Krankenhäuser dürfen sich aufgrund der veränderten Bedrohungslagen nicht nur auf traumatologische Opfer beschränken, sondern müssen verstärkt auch Planungen für einen Massenansturm von infektiösen Patienten (MANI) beinhalten.

6. Zusammenfassung

Durch die Fußballweltmeisterschaft 2006 wurden erstmals in Deutschland Planungen für einen Massenanfall von bis zu 1.000 Verletzten aufgegriffen. Um die Verteilung dieser Vielzahl von Patienten in geeignete Kliniken zu optimieren, wurden die Aufnahmekapazitäten aller bayerischen Krankenhäuser im Normalfall, bei einem Massenanfall von Verletzten sowie im Katastrophenfall untersucht. Von den 361 angeschriebenen Kliniken wurden die Angaben von 355 Häusern ausgewertet. Die erhobenen Daten wurden in einen Krankenhausatlas eingefügt, der die entsprechenden Kapazitäten in verschiedenen Entfernungskreisen um die beiden WM-Stadien München und Nürnberg in Abhängigkeit der Einsatzbereitschaften der Kliniken darstellt. Auf der Grundlage dieses Krankenhausatlases wurde von der Münchener bzw. Nürnberger Berufsfeuerwehr ein Konzept in Form eines Wellenplanes entwickelt, welches im Falle eines Schadensereignisses an den beiden Spielstätten in den bayerischen Austragungsorten die koordinierte Verteilung von Verletzten auf umliegende Krankenhäuser gewährleistet, ohne dabei einzelne Kliniken zu überfrachten. Aber auch über die WM hinaus kann das Prinzip dieses Konzeptes für zukünftige Planungen auf lokaler Ebene beispielhaft sein und als positive Auswirkung der detaillierten Planungen dieses Großereignisses angesehen werden.

Im Rahmen der Umfrage konnte zusammenfassend folgendes festgestellt werden:

1. Über Katastrophenpläne verfügten zwar laut eigenen Angaben 81 % der befragten Kliniken, über deren Qualität bezüglich letztmaliger Aktualisierung und Beübung konnte jedoch keine Aussage getroffen werden. Die geringe Auskunftsbereitschaft vieler Häuser bezüglich dieser Fragen lässt jedoch erhebliche Mängel in diesen Bereichen vermuten. Auch inwieweit das Krankenhauspersonal mit den Inhalten der Pläne vertraut ist, scheint fraglich.
2. Über mobile oder stationäre Möglichkeiten zur Dekontamination verfügten lediglich sieben Prozent der befragten Häuser, 93 % waren überhaupt nicht für eine Dekontamination von Verletzten gerüstet.

3. Bezüglich der Sanitätsmaterialbevorratung gaben 17 % der befragten Häuser Vorräte für bis zu drei Tage an, ein Drittel der Kliniken für rund eine Woche. 22 % hielten Material für ein bis zwei Wochen vor, lediglich fünf Prozent berichteten über einen Vorrat für bis zu einem Monat. Bei lediglich zwei Kliniken gingen die Vorräte über einen Monat hinaus. 22 % besaßen entweder keinerlei Vorräte oder machten keine Angaben dazu.
4. Positiv für die Anlieferung von Verletzten bei einem Massenanfall ist die Tatsache, dass rund die Hälfte der bayerischen Krankenhäuser über einen Hubschrauberlandeplatz direkt am Haus verfügten, so dass ein zeitaufwändiger zwischengeschalteter RTW-Transport entfallen wäre. 14 % der Häuser verfügten über Landemöglichkeiten in 300 bis 500 Metern Entfernung, sechs Prozent in bis zu 1.000 Metern. Nur bei 16 Häusern befand sich eine geeignete Landemöglichkeit in größerer Entfernung. 24 % verfügten über keinen Hubschrauberlandeplatz.
5. Die größten Erweiterungen der Bettenkapazität sind in beiden Städten jeweils zwischen 20 und 40 km, 100 und 150 km sowie zwischen 150 und 200 km möglich, in München zusätzlich zwischen 60 und 80 km, in Nürnberg stattdessen erst zwischen 80 und 100 km. In den Entfernungskreisen dazwischen und in größerer Entfernung kommt es jedoch nur zu geringfügigen Steigerungen. Der Faktor der Kapazitätserweiterung wird mit größerem zeitlichem Abstand zum Schadensfall kleiner.
6. Im Schnitt ist in München 90 Minuten, in Nürnberg erst 120 Minuten nach einem Schadensereignis die maximale Kapazität sowohl bezüglich der Betten als auch der Aufnahmemöglichkeiten Verletzter weitgehend ausgeschöpft.
7. Eine Sonderstellung nehmen Kinder- und Verbrennungsbetten in München ein, die nach 30 Minuten erst ab einer Entfernung von 80 km zur Verfügung stehen bzw. sich nach 60 und 90 Minuten erst ab dieser Entfernung aufstocken lassen. In Nürnberg stehen erst nach zwei Stunden acht Verbrennungsbetten zur

Verfügung, welche sich bis zu einer Entfernung von 200 km nicht erhöhen lassen.

8. Obwohl bezüglich der Aufnahmekapazität Schwerverletzter sowohl im Normal-, als auch im Massen- und im Katastrophenfall generell in München mit einer größeren absoluten Zahl an behandelbaren Patienten als in Nürnberg ausgegangen werden kann, weist die Kapazität in Nürnberg relativ gesehen eine beinahe durchweg größere Steigerungsquote auf.

Die Umfrage hat deutliche Defizite offenbart, die durch entsprechende Maßnahmen von staatlicher Seite im Hinblick auf die Sicherstellung der Versorgung von Patienten bei MANV und Katastrophen ausgeglichen werden müssen.

7. Literaturverzeichnis

1. Adams H-A, Altheim Chr, Knopf S, Krause-Dietering B, Kreimeier U, Latasch L, Lemke H, Luiz Th, Pfefferkorn J, Schmidt J, Storch W-H, Stratmann D, Tittelbach U, Wenderoth St:
Erfahrungen anlässlich des Expertenpanels „Fußball-WM Deutschland – Medical Lessons Learned“, 06.10.2006, München.
Berichte aus den zwölf Austragungsorten.
Notfall Rettungsmed 10 (2007) 13-22
2. Arbeiter-Samariter-Bund Landesverband Hessen:
Unsere Rettungsfahrzeuge. Stand 2.1.2008
<http://www.asbkassel.de/leist/ueberuns/fz/rett.html>
3. Augstein R (Hrsg.):
Jahres-Chronik. Der Rückblick 2006.
Der Spiegel, Hamburg (2006) 22-26, 170-173, 186-191
4. Ausschuss „Rettungswesen“:
Bericht der Arbeitsgruppe „Massenanfall von Verletzten und Erkrankten“
(MANV) des Ausschusses „Rettungswesen“.
Hannover 2001, 81-83
<http://www.stmi.bayern.de/imperia/md/content/stmi/sicherheit/rettungswesen2/publikationen/ausschussrettungswesen/massenanfall.pdf>
5. Ausschuss „Rettungswesen“:
Bericht der Arbeitsgruppe „Massenanfall von Verletzten und Erkrankten“
(MANV) des Ausschusses „Rettungswesen“.
Mainz 2007, 9-14
<http://www.stmi.bayern.de/imperia/md/content/stmi/sicherheit/rettungswesen2/publikationen/ausschussrettungswesen>

6. Bail H, Weidringer J, Peters S, Sturm J, Ruchholtz S:
Netzwerk Katastrophenmedizin: Ein Vorschlag der AG Notfallmedizin der DGU zur Strukturierung der medizinischen Versorgung im Katastrophenfall.
Online Redaktion der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie, zuletzt aktualisiert am 22.02.2008
<http://www.dgu-online.de/de/unfallchirurgie/katastrophenmedizin/index.jsp>

7. Baillieu J, Bubser H-P, Scheuermann A:
Muskelpower und Logistik – eine Retrospektive der Leipziger Katastrophenschutzübung „Triade 2005“ in Vorbereitung der Fußballweltmeisterschaft 2006.
Mitt. KatMed 1 (2005) 4-7

8. Bayerisches Katastrophenschutzgesetz vom 24. Juli 1996, zuletzt geändert am 24.4.2001, Art. 8 Abs. 1, Art. 11 Abs. 1
GVBl 2001, S. 140
http://www.ff-kaelberau.de/plugins/p13_download_manager/ftpfiles/BayKSG.pdf

9. Bayerisches Krankenhausgesetz (BayKRG) vom 11. September 1990 (GVBl S. 386), zuletzt geändert durch § 4 des Gesetzes vom 24. Juli 1998 (GVBl S. 424), Art. 4 Grundsätze der Krankenhausplanung, Abs. 3–6
http://www.carelounge.de/pflegeberufe/gesetze/khg_bayern.pdf

10. Bayerisches Staatsministerium des Innern:
Hinweise für das Anlegen von Krankenhaus-Alarm- und Einsatzplänen.
Stand 04/2006, 10-12
http://www.muenchen.de/cms/prod2/mde/de/rubriken/Rathaus/70_rgu/04_vorsorge_schutz/infektion/pdf/hinweise_kh_alarm_einsatzplaene.pdf

11. Bayerisches Staatsministerium des Innern:
Rede des Bayerischen Staatsministers des Innern, Dr. Günther Beckstein,
anlässlich einer Pressekonferenz am 7. Juni 2006 im Bayerischen
Staatsministerium des Innern.
Thema: „Fußball-WM 2006“
<http://www.bayerisches-innenministerium.de/service/reden/>

12. Bayerisches Staatsministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie und
Frauen:
Krankenhausplan des Freistaates Bayern.
Stand: 1. Januar 2008 (33. Fortschreibung)
Teil I. Allgemeine Grundsätze, Kapitel 3.3.1, Kapitel 5
<http://www.stmas.bayern.de/krankenhaus/plan/index.htm>

13. Beck A, Bayeff-Filloff M, Kanz K-G, Sauerland S, AG Notfallmedizin der
DGU:
Algorithmus für den Massenanfall von Verletzten an der Unfallstelle. Ein
systematisches Review.
Notfall Rettungsmed 8 (2005) 466-473

14. Beneker J:
Ü-MANV - Überörtliche Hilfe beim Massenanfall von Verletzten.
Notfallmedizin up2date 2 (2007) 237-247

15. Berufsfeuerwehr Nürnberg:
Handreichung: Auszug aus dem Nürnberger Wellenplan zur Patientenverteilung.

16. Bittger J, Hellwig H, Paschen H, Wieß H-D, Domres B, Runggaldier K:
Massenanfall von Verletzten.
In:
Kühn D, Luxem J, Runggaldier K (Hrsg.):
Rettungsdienst.
Urban & Fischer, München, Jena, 2. Auflage 2001, 736-759

17. Brandenburgisches Vorschriftensystem:
Dienstanweisung für den Einsatz von Rettungshubschraubern und Verlegungshubschraubern im Land Brandenburg. Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Familie vom 18. Februar 1999 in der Fortschreibung vom 27. September 2007.
Teil II. Begriffsbestimmungen, Kapitel 4
http://www.landesrecht.brandenburg.de/sixcms/detail.php?gsid=land_bb_bravors_01.c.45774.de

18. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe:
Abschluss- und Bilanzbericht zur FIFA-WM 2006 der Arbeitsgruppe WM 2006 des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.
Bonn 2007, 17-67, 86-89
http://www.bbk.bund.de/cln_007/nn_402322/DE/06_Fachinformationsstelle/Fachinformationsstelle_node.html_nnn=true

19. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe:
Abschluss- und Bilanzbericht zur FIFA-WM 2006 der Arbeitsgruppe WM 2006 des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.
Hinweisblatt für Hubschrauberlandestellen – Fußballweltmeisterschaft 2006.
Bonn 2007, Anlage 5, 90-91

20. Bundesministerium der Verteidigung:
Auszüge aus dem Handbuch für sanitätsdienstliche Hilfeleistungen der Bundeswehr bei Naturkatastrophen, besonders schweren Unglücksfällen und im Rahmen der dringenden Nothilfe.
Bonn 2005
Auszugsweiser Abdruck in:
Bundesministerium des Innern (Hrsg.):
Katastrophenmedizin. Leitfaden für die ärztliche Versorgung im Katastrophenfall.
Berlin, 4. überarbeitete Auflage 2006, 375-390

21. Bundesministerium der Verteidigung:
Rede des Bundesministers der Verteidigung, Dr. Franz Josef Jung:
Thema: „Die Welt zu Gast bei Freunden.“
Berlin, 03. April 2006
http://www.bmvg.de/portal/a/bmvg/kcxml/04_Sj9SPykssy0xPLMnMz0vM0Y_QjzKLd4k3cTcHSUGYxvqR6GJu5gixoJRUFw99X4_83FT9AP2C3NCIckdHR_QBKxVXm/delta/base64xml/L2dJQSEvUUt3QS80SVVFLzZfRF80TDU!?yw_contentURL=/C1256F1200608B1B/W26NHHY3851INFODE/content.jsp
22. Bundesministerium der Verteidigung:
Rede des Bundesministers der Verteidigung, Dr. Franz Josef Jung zu den
„Unterstützungsleistungen der Bundeswehr für die FIFA-
Fußballweltmeisterschaft 2006“ auf der Innenministerkonferenz am 05. Mai
2006 in Garmisch-Partenkirchen.
http://www.bmvg.de/portal/a/bmvg/kcxml/04_Sj9SPykssy0xPLMnMz0vM0Y_QjzKLd4k3cTcHSUGYxvqR6GJu5gixoJRUFw99X4_83FT9AP2C3NCIckdHR_QBKxVXm/delta/base64xml/L2dJQSEvUUt3QS80SVVFLzZfRF80SjU!?yw_contentURL=/C1256F1200608B1B/W26PHC3Q126INFODE/content.jsp
23. Cwojdzinski D, Krüger H:
Krankenhäuser bei ABC-Schadensereignissen.
Vorsorge für die Fußballweltmeisterschaft 2006.
In:
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe:
Dekontamination Verletzter.
Bevölkerungsschutz, Sonderausgabe (2006) 59-62

24. Ekkernkamp A, Matthes G:
Chirurgische Maßnahmen im Katastrophenfall bei Patienten mit
Kombinationstraumen/Versorgungsstrategien bei polytraumatisierten Patienten.
In:
Bundesministerium des Innern (Hrsg.):
Katastrophenmedizin. Leitfaden für die ärztliche Versorgung im
Katastrophenfall.
Berlin, 4. überarbeitete Auflage 2006, 95
25. Gauchel-Petrovic D, Flieger A:
Dekontamination Verletzter. Workshop „Vorbereitung der Krankenhäuser“.
In:
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe:
Dekontamination Verletzter.
Bevölkerungsschutz, Sonderausgabe (2006) 48-50
26. Genzwürker H, Ellinger K:
Einsatztaktik beim Massenanfall von Verletzten/Erkrankten.
In:
Madler C, Jauch K-W, Werdan K, Siegrist J, Pajonk F-G (Hrsg.):
Das NAW-Buch. Akutmedizin der ersten 24 Stunden.
Urban & Fischer, München, Jena, 3. Auflage 2005, 1159-1169
27. Gesetz zur wirtschaftlichen Sicherung der Krankenhäuser und zur Regelung der
Krankenhauspflegesätze (Krankenhausfinanzierungsgesetz - KHG) in der
Fassung der Bekanntmachung vom 10. April 1991 (BGBl. I S. 886), zuletzt
geändert durch das Gesetz zur Reform der Gesetzlichen Krankenversicherung ab
dem Jahr 2000 vom 22. Dezember 1999 (BGBl. I S. 2626), § 17b, Abs. 1, Satz 4
<http://www.pkv.de/recht/rechtsquellen/krankenhausfinanzierungsgesetz.pdf>
28. Gürtler R, Burgass W:
Mögliche Probleme in der Rettungskette bei einem Großschadensereignis.
Mitt. KatMed 1 (2005) 14-18

29. Hagen P:
736 Spieler, Tausende Offizielle und Millionen Fans – medizinische Versorgung bei der WM ist ein Kraftakt.
Ärztezeitung, Neu-Isenburg, 09.06.2006
30. Hessisches Sozialministerium:
Krankenhaus-Einsatzplan für interne und externe Gefahrenlagen.
Stand: 01.05.2007
Teil II. Allgemeine Ausführungsbestimmungen zum KHEP, 1-18
Teil III. Gliederungsverzeichnis, 19-21
<http://www.sozialministerium.hessen.de/>
31. Hessisches Sozialministerium:
Ü-MANV-Ergänzungserlass vom 14.11.2006 (AktENZEICHEN V7b-18c 12.13.50)
<http://www.sozialministerium.hessen.de/>
32. Innenministerium des Landes Nordrhein-Westfalen:
Musterkonzept Katastrophenschutz.
Düsseldorf 2006
Abdruck in:
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe:
Abschluss- und Bilanzbericht zur FIFA-WM 2006 der Arbeitsgruppe WM 2006 des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.
Bonn 2007, Anlage 3, 81-85
33. Interdisziplinäre Arbeitsgruppe (IAG) Schock der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensivmedizin und Notfallmedizin (DIVI):
Stellungnahme zur Patientenversorgung im Katastrophenfall.
Intensivmed 43 (2006) 452-456
<http://www.divi-org.de/fileadmin/pdfs/notfallmedizin/IAG-Schock-Kat-Fall.pdf>

34. Jahns M:
CBRN-Szenarien.
Großschadenslagen mit zusätzlicher Gefährdung durch Schadstoffe (ABC).
In:
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe:
Dekontamination Verletzter.
Bevölkerungsschutz, Sonderausgabe (2006) 35-36
35. Junker R, Bankoul S:
ABC-Dekontamination von Patienten.
In:
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe:
Dekontamination Verletzter.
Bevölkerungsschutz, Sonderausgabe (2006) 39-42
36. Kreimeier U, Schäuble W, Weidringer J-W:
Fußball-Weltmeisterschaft 2006. Medizinische Konzepte auf dem Prüfstand.
Notfall Rettungsmed 10 (2007) 5-12
37. Lackner C, Weber M, Höcherl E, Sefrin P:
Informationssystem über den Rettungsdienst und Kliniken in Bayern.
Notfall Rettungsmed 10 (2007) 418-419
38. Lisson M:
Ärzte sind auf den Katastrophenfall vorbereitet – aber im Notfall könnten die
Klinik-Kapazitäten nicht ausreichen.
Ärztezeitung, Neu-Isenburg, 23.11.2005

39. Nentwig O:
Das THW ist für die WM 2006 gerüstet.
In:
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe:
Dekontamination Verletzter.
Bevölkerungsschutz , Sonderausgabe (2006) 9-10
40. Peral Gutierrez de Ceballos J, Turégano-Fuentes F, Perez-Diaz D, Sanz-Sanchez M, Martin-Llorente C, Guerrero-Sanz JE:
11 March 2004: The terrorist bomb explosions in Madrid, Spain – an analysis of the logistics, injuries sustained and clinical management of casualties treated at the closest hospital.
Critical Care 9 (2005) 104-111
41. Probst C, Hildebrand F, Gänsslen A, Krettek C, Adams H-A:
Der Notfallplan des Krankenhauses bei Massenanfall von Verletzten (MANV).
Intensivmed 45 (2008) 40-50
42. Remmele W:
Bestandsaufnahme des Bayerischen Staatsministeriums des Innern zur Fußball-WM 2006. Konzepte zur Bewältigung eines Massenanfalls von Verletzten.
Notfall Rettungsmed 10 (2007) 406-410
43. Rupp D, Hempelmann G:
Der Alarm- und Einsatzplan des Krankenhauses.
In:
Hempelmann G, Adams H-A, Sefrin P (Hrsg.):
Notfallmedizin.
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York 1999, 569-571

44. Schauwecker H, Schneppenheim U, Bubser H-P:
Organisatorische Vorbereitungen im Krankenhaus für die Bewältigung eines
Massenanfalls von Patienten.
Notfall Rettungsmed 6 (2003) 596-602
45. Schäuble W:
Bestandsaufnahme der Feuerwehr zur Fußball-WM 2006.
Sichtung, Verteilung, Dekontamination.
Notfall Rettungsmed 10 (2007) 397-402
46. Schild A:
Dekontamination nach FwDV 500.
In:
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe:
Dekontamination Verletzter.
Bevölkerungsschutz, Sonderausgabe (2006) 25-28
47. Schmiedle M, Sefrin P:
Limitierende Faktoren der stationären Versorgung unter
katastrophenmedizinischen Bedingungen.
Notarzt 19 (2003) 220-228
48. Sefrin P:
Der Rettungsdienst – Basis der präklinischen Akutmedizin.
In:
Madler C, Jauch K-W, Werdan K, Siegrist J, Pajonk F-G (Hrsg.):
Das NAW-Buch. Akutmedizin der ersten 24 Stunden.
Urban & Fischer, München, Jena, 3. Auflage 2005, 61-63
49. Sefrin P:
Massenanfall von Verletzten und Erkrankten: Versorgungsstrategien müssen
vorgeplant werden.
Dtsch Arztebl 95, Ausgabe 37 (1998) A-2251-2255

50. Sefrin P:
Stellung des Krankenhauses bei der Risikobewältigung eines Massenanfalls von Verletzten oder Erkrankten.
Mitt. KatMed 1 (2005) 9-12
51. Sefrin P, Weidringer J, Weiss W:
Sichtungskategorien und deren Dokumentation. Einigung von Experten aus Deutschland sowie einigen europäischen Staaten.
Dtsch Arztebl 100, Ausgabe 31-32 (2003) A 2057-2058
52. Stratmann D, Sefrin P, Beneker J, Burgkhardt M, Luiz T, Riebandt F-H:
Stellungnahme der BAND zur Planung der rettungs- und sanitätsdienstlichen Hilfeleistung anlässlich der Fußball-WM 2006.
Notarzt 22 (2006) 4-6
53. Strauss H, Schüttler J:
Katastrophenmanagement im Krankenhaus – Empfehlungen für den Ärztlichen Dienst.
In:
Bundesministerium des Innern (Hrsg.):
Katastrophenmedizin. Leitfaden für die ärztliche Versorgung im Katastrophenfall.
Berlin, 4. überarbeitete Auflage 2006, 277-287
54. Thierbach A, Adams H-A:
Der Großschaden im Rettungsdienst – „Erweiterter Rettungsdienst“.
In:
Hempelmann G, Adams H-A, Sefrin P (Hrsg.):
Notfallmedizin.
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York 1999, 577-579

55. Urban B, Kreimeier U, Kanz K, Lackner C:
Bestandsaufnahme der Krankenhäuser zur Fußball-WM 2006.
Alarm- und Einsatzpläne.
Notfall Rettungsmed 10 (2007) 414-417
56. Wackerhahn J:
Loveparade 2007: Organisation des Sanitäts- und Rettungsdienstes.
Deutsche Feuerwehr-Zeitung BRANDSchutz 11 (2007) 811-816
57. Weidringer J, Ansorg J, Ulrich B, Polonius M-J, Domres B:
Terrorziel WM 2006: Katastrophenmedizin im Abseits?!
Aspekte zur Krankenhauskatastrophenplanung.
Unfallchir 107 (2004) 812-816
58. Wulff N:
Für das Deutsche Rote Kreuz bedeutet die Fußball-WM den größten Einsatz
seiner Geschichte.
Ärztezeitung, Neu-Isenburg, 12.06.2006
59. Zivilschutzgesetz vom 25. März 1997 (in der ab dem 1. Mai 2004 geltenden
Fassung), § 17
<http://www.stmi.bayern.de/imperia/md/content/stmi/service/gesetzeundvorschriften/zivilschgesetz.pdf>

8. Anhang

Anlage 1: Umfrage – Katastrophenschutz – Krankenhäuser

Name des Krankenhauses:

Ort:

Krankenhaus der Versorgungsstufe I II (Regelv.) III (Maximalv.) IV (Fachklinik)

Anzahl der Krankenhausbetten:

davon Intensivbetten:

davon Intensivüberwachungsbetten:

Kinderstation: ja

nein

wenn ja, wie viele Betten?

Verbrennungsbetten: ja

nein

wenn ja, wie viele Betten?

Wie viele Schwerverletzte (Sichtungskategorie I und II – siehe dazu Dtsch. Ärztebl. 2003; 100 S. A 2057-58) können Sie gleichzeitig aufnehmen?

Unter Tag (Normal-)Betrieb: Patienten

im Nachtdienst: Patienten

am Wochenende: Patienten

Wie groß ist die Kapazität Ihrer Chirurg. Ambulanz/Poliklinik

Unter Tag (Normal-)Betrieb: Patienten

im Nachtdienst: Patienten

am Wochenende: Patienten

Wie viele zusätzliche Schwerverletzte können Sie bei einem Massenanfall aufnehmen?

Anzahl der Behandlungsplätze im Schockraum:

Anzahl der Notfall-OP Teams innerhalb von 30 Minuten:

am Tage:

außerhalb der Regelarbeitszeit:

Anzahl der Beatmungsbetten:

Weitere Beatmungsmöglichkeiten mit Basismonitoring (z.B. Aufwachräume, Ein-, Ausleitung im OP-Bereich):

Haben Sie einen Katastrophenplan? ja nein

Wann wurde dieser letztmalig aktualisiert?

Wann wurde dieser letztmalig geübt?

Nach Feststellung des Katastrophenfalles (durch die Kreisverwaltungsbehörde – FüGK) wie viele zusätzliche Patienten können Sie aufnehmen und versorgen?

Schwerverletzte (S I + II):

Leichtverletzte (S III):

Gibt es in Ihrem Hause Isolierungsmöglichkeiten bei einem Massenanfall von infektiösen Patienten?

ja für wie viele Patienten? nein

Gibt es Dekontaminationsmöglichkeiten in/am Krankenhaus?

Wie lange dauert es bis nach Auslösung des K-Planes das Krankenhaus einsatzbereit ist, d.h. bis ausreichend zusätzliches Personal und Zusatzversorgungs- und Dokumentationsmaterial vorhanden ist?

Erprobt:

Geschätzt:

Für wie viele Tage haben Sie Sanitätsmaterial (Medikamente, Infusionen, OP- und Pflegematerial) bevorratet?

Haben Sie einen Landeplatz für den Rettungshubschrauber?

Direkt am/auf dem Haus In welcher Entfernung? m

Muss ein RTW-Transport dazwischen geschaltet werden? Ja Nein

Besteht eine behinderungsfreie Anfahrt für mehrere RTW? Ja Nein
für wie viele?.....

Ist ein Kreisverkehr bei der Anlieferung vorgesehen? Ja Nein

	BBK Matrix 1 – physische Beeinträchtigung											
	CBR	CBR	CB(R)	CBRN	CBRN	CBRN	B	C	N	CBR(N)	E	
0 - keine oder geringe Auswirkung/Beeinträchtigung, 1 - mittlere Auswirkung 2 - schwere/beträchtliche Beeinträchtigung												
Sportstätten (insbesondere Ausgänge)	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	0	0
Unterkünfte von Sportlern und Fans	1	1	1	2	2	1	1	2	2	0	0	0
Öffentliche Plätze mit Videoleinwänden	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	0	0
Transportwege (ÖPNV, Parkplätze, Personenbetroffenheit)	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	0	0
Verkehrsknotenpunkte logistisch (Luft, Straße, Schiene)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Pressezentren	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Religiöse Einrichtungen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Schulen, Kindergärten, Universitäten	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Einkaufszentren inkl. Fanshops	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	0
Touristische Attraktionen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Botschaften	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
Regierungsgebäude	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
Trinkwasserversorgung	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Lebensmittelversorgung	0	0	1	0	0	0	-	0	0	1	0	0
Polizei-Infrastruktur, Bundeswehr	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0
Rettungsdienste	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0
Energieversorgung, Kommunikation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Anlage 2: Gefährdungsmatrix 1: physische Beeinträchtigung (18)

	E	CBR(N)	N	C	B	CBR	CBRN	CBR(N)	CBR(N)	CB(R)	CBR	CBR	CBR
E-Waffen								1					1
Androhung (Hoaxes)								2					1
Nukleare Waffen													2
Chemische Munition													1
Infektiöse Attentäter / Teilnehmer													2
Kontamination von Nahrungsmitteln und Fanartikeln													2
Anschläge auf/mit CBRN-Transporte													2
Einfaches Auslegen und Ausbringen													2
Selbstmordanschlag								2					1
Absturz Flugobjekt und Anschläge auf CBRN Anlg.													2
Aerosole													2
andere Ausbringungsarten (Gülle-Fzg., Lüftg, Briefe)													2
Sprühangriff													2
Schmutzige Bombe													1
BBK Matrix 2 – psychische Beeinträchtigung 0 - keine oder geringe Auswirkung/Beeinträchtigung, 1 - mittlere Auswirkung 2 - schwere/beträchtliche Beeinträchtigung													
Sportstätten (insbesondere Ausgänge)													
Unterkünfte von Sportlern und Fans													
Öffentliche Plätze mit Videoleinwänden													
Transportwege (ÖPNV, Parkplätze, Personenbetreffenheit)													
Schulen, Kindergärten, Universitäten													
Einkaufszentren inkl. Fanshops													
Touristische Attraktionen													
Pressezentren													
Religiöse Einrichtungen													
Botschaften													
Regierungsgebäude													
Trinkwasserversorgung													
Lebensmittelversorgung													
Polizei-Infrastruktur, Bundeswehr													
Retungsdienste													
Energieversorgung, Kommunikation													
Verkehrsknotenpunkte logistisch (Luft, Straße, Schiene)													

Anlage 3: Gefährdungsmatrix 2 – psychische Beeinträchtigung (18)

BBK Matrix 3 – logistische Anforderungen 0 – keine oder geringe Anforderung, 1 - mittlere Anforderung 2 - schwere/beträchtliche Anforderung											E	
	CBR	CBR	CBR	CB(R)	CBRN	CBRN	CBRN	CBR	C	N	CBR(N)	
Sportstätten (insbesondere Ausgänge)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Unterkünfte von Sportlern und Fans	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1
Öffentliche Plätze mit Videoleinwänden	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Transportwege (ÖPNV, Parkplätze, Personenbetroffenheit)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Verkehrsknotenpunkte logistisch (Luft, Straße, Schiene)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Pressezentren	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Religiöse Einrichtungen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Schulen, Kindergärten, Universitäten	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Einkaufszentren inkl. Fanshops	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Touristische Attraktionen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Botschaften	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Regierungsgebäude	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	0
Trinkwasserversorgung	1	1	2	1	2	0	2	0	1	2	1	0
Lebensmittelversorgung	1	1	2	1	1	0	1	1	1	2	1	0
Polizei-Infrastruktur, Bundeswehr	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2
Rettungsdienste	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2
Energieversorgung, Kommunikation	1	1	1	1	2	1	1	0	1	2	0	2

Anlage 4: Gefährdungsmatrix 3 – logistische Anforderungen (18)

BBK Matrix 4 – wirtschaftliche Beeinträchtigung 0 - keine oder geringe Auswirkung/Beeinträchtigung, 1 - mittlere Auswirkung 2 - schwere/beträchtliche Beeinträchtigung	Schmutzige Bombe		Sprühangriff		andere Ausbringungsarten (Gülle-Fzg., Lüftg, Briefe)		Aerosole		Absturz Flugobjekt und Anschläge auf CBRN Anlg.		Selbstmordanschlag		Einfaches Auslegen und Ausbringen		Anschläge auf/mit CBRN-Transporte		Kontamination von Nahrungsmitteln und Fanartikeln		Infektiöse Attentäter / Teilnehmer		Chemische Munition		Nukleare Waffen		Androhung (Hoaxes)		E-Waffen	
	CBR	CBR	CBR	CBR	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)	CB (R)
	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	0	0	0
Sportstätten (insbesondere Ausgänge)	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	0	0	0
Unterkünfte von Sportlern und Fans	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	0	0	0
Öffentliche Plätze mit Videoleinwänden	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Transportwege (ÖPNV, Parkplätze, Personenbetroffenheit)	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Verkehrsknotenpunkte logistisch (Luft, Straße, Schiene)	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Pressezentren	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Religiöse Einrichtungen	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Schulen, Kindergärten, Universitäten	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Einkaufszentren inkl. Fanshops	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Touristische Attraktionen	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Botschaften	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Regierungsgebäude	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Trinkwasserversorgung	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Lebensmittelversorgung	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Polizei-Infrastruktur, Bundeswehr	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Rettungsdienste	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Energieversorgung, Kommunikation	2	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	0	0	2

Anlage 5: Gefährdungsmatrix 4 – wirtschaftliche Beeinträchtigungen (18)

