

Blut und Bomben – die Blutversorgung bei Großschadensereignissen aus der Sicht eines Blutspendedienstes

Zusammenfassung

Die sichere Versorgung mit Blut bei Großschadensereignissen stellt große Herausforderungen an die versorgenden Blutspendedienste. Im Folgenden werden zu erwartende Bedarfe, aber auch die Voraussetzungen für die gesicherte Versorgung und Verteilung dargestellt. Eine sichere Versorgung ist in Deutschland möglich. Sie ist aber nur dann zu gewährleisten, wenn unabhängig von aktuellen Ereignissen stets eine ausreichende Zahl von Blutspendern zur Blutspende kommt, die es den Blutspendediensten ermöglicht, einen Vorrat von ca. drei Tagesbedarfen sicher zu stellen. Darüber hinaus ist zur Sicherstellung der Versorgung im Krisenfall eine stärkere Einbindung der Blutspendedienste in die Strukturen der Krisenkommunikation und Organisation anzustreben.

Summary

A save and adequate blood component supply is essential to treat casualties in mass casualty events and at the same time it is a great challenge for blood donation services. We analysed the anticipated demand of blood components from the literature as well as the requirements for ensuring adequate stock levels of blood components and distribution logistics. Save and adequate stock levels of blood components can only be guaranteed with steady blood donations from committed volunteer donors and an organisation that ensures stock levels sufficient for three days. Furthermore, a stronger integration of blood donation services into the regional disaster planning and organisation is required.

EINLEITUNG

Die Verfügbarkeit von Erythrozytenkonzentraten, Thrombozytenkonzentraten und therapeutischen Plasmen wird heute in Deutschland als gegeben vorausgesetzt. Eine medizinische Versorgung der Bevölkerung auf dem heute bestehenden Niveau wäre ohne die ständige Verfügbarkeit von Blutkomponenten in vielen Fällen nicht möglich. Obwohl wir beim Gedanken an Bluttransfusionen meist spontan an Unfallopfer denken, wird im klinischen Alltag tatsächlich jedoch nur ein geringer Teil der transfundierten Blutkomponenten für die unmittelbare und unaufschiebbare Versorgung von Trauma-Patienten benötigt. Bei Versorgungsengpässen mit Blutkomponenten kann also im Routinebetrieb ein Teil der Transfusionen durchaus in gewissen zeitlichen Grenzen verschoben werden (z.B. durch Änderungen am OP-Plan mit Verschiebung von Eingriffen mit erwartbar großem Blutbedarf).

Dies ist jedoch nicht möglich, bei sogenannten Großschadensereignissen mit einer Vielzahl von Verletzten, bei denen unmittelbarer und nicht verschiebbarer Transfusionsbedarf aus vitaler Indikation besteht. Damit stellt sich vor dem Hintergrund einer sich in der letzten Dekade geänderten sicherheitspolitischen Lage die Frage, wie die unmittelbare Versorgung der Bevölkerung mit Blutkomponenten bei derartigen Ereignissen, wie sie die Attentate

von Paris, Marseille, Brüssel, Nizza und Manchester darstellen, sichergestellt wird. Diese Fragestellung geht damit deutlich über die Erstellung von Krisenplänen in einzelnen Einrichtungen der Krankenversorgung hinaus und stellt diese Situation aus der Sicht eines überregionalen Blutspendedienstes dar.

Hierzu werden verschiedene Aspekte betrachtet:

- Verfügbarkeit (Herstellung, Bevorratung & Haltbarkeit) von Blutkomponenten
- Bedarf im Schadensfall
- Logistik der Verteilung
- Blutspende vor dem Hintergrund von Großschadensereignissen

VERFÜGBARKEIT VON BLUTKOMPONENTEN

Die Versorgung mit Blutkomponenten erfolgt in Deutschland, anders als in einer Reihe unserer europäischen Nachbarländer, sehr heterogen durch ca. 80 verschiedene und unabhängige Blutspendedienste (BSD) und nicht einheitlich durch eine einzige hierzu verpflichtete staatliche oder halbstaatliche Organisation. Die Träger der

Versorgung in Deutschland sind private BSD und BSD der plasmaverarbeitenden Industrie (Private), staatlich-kommunale, andere gemeinnützige BSD, BSD an Krankenhäusern und Bundeswehr (StKB) sowie die überregionalen Blutspendedienste des Roten Kreuzes (DRK). Diese BSD entnahmen im Jahre 2017 insgesamt knapp vier Mio. Vollblutspenden, die sich wie folgt verteilen: DRK 74,5 %, StKB 18,6 % und Private 7 %.

Obwohl Blut in Deutschland als Arzneimittel gilt, besteht für Blutkomponenten keine staatlich geregelte Verpflichtung der BSD zur Bevorratung, wie dies beispielsweise bei der Versorgung der Bevölkerung mit apothekenverkäuflichen Arzneimitteln der Fall ist (§§ 15, 30 ApBetrO). Zwar ist der § 3 des Transfusionsgesetzes mit dem Titel „Versorgungsauftrag“ überschrieben – dort wird den

kenversorgung oder/und als selbstgewählte satzungsgemäße Aufgabe, wie die Blutspendedienste des Deutschen Roten Kreuzes. Letztendlich gibt es in Deutschland keine flächendeckende staatliche Verpflichtung von Einrichtungen Blutspenden durchzuführen und damit auch nicht zur Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung mit Blut und Blutkomponenten, auch nicht für den Krisenfall. Eine ausführlichere Diskussion dieser Situation findet sich unter dem Titel „Nationale Blutreserve“? in „Konturen einer Gesundheits-Sicherheitspolitik“¹.

Gleichwohl treffen alle Blutspendeeinrichtungen natürlich eigenverantwortlich ihre Vorkehrungen, um die Kontinuität der Blutversorgung sicher zu stellen. Grundvoraussetzung hierfür ist (die Vorhaltung einer geeigneten Organisation sei an dieser Stelle vorausgesetzt) die kon-



Spendeeinrichtungen dann auch die Aufgabe der Versorgung der Bevölkerung sowie die Verpflichtung zur Zusammenarbeit, insbesondere im Falle des Auftretens von Versorgungsengpässen, zugeschrieben – nirgends wird aber irgendeine Einrichtung verpflichtet, überhaupt einen Blutspendedienst zu betreiben. So haben in den letzten Jahren in Deutschland auch eine Reihe von Blutspendediensten ihre Tätigkeit aus wirtschaftlichen Gründen einfach einstellen können, ohne dass von staatlicher Seite hier Einwände geäußert worden wären oder gar der Versuch unternommen worden wäre, dies zu verhindern, geschweige denn eine Unterstützung seitens der Landesregierungen dies verhindert hätte. Diejenigen Einrichtungen, die Blutspenden durchführen und Blut und Blutkomponenten zur Versorgung der Bevölkerung bereitstellen, tun dies entweder aus kommerziellem Interesse, zur Versorgung der angeschlossenen Einrichtungen der Kran-

tinuierliche Durchführung von Blutspendeterminen zur Gewinnung von Blutspenden und der Aufbau wie auch die Sicherstellung eines ausreichend großen Lagerbestandes. Im Allgemeinen wird hier davon ausgegangen, dass die in Deutschland gegebene durchschnittliche EK-Reichweite von drei Tagen (gemeint sind hier die Vorräte bei den Blutspendediensten) zur sofortigen notfallmäßigen Versorgung von mehreren Tausend Patienten ausreichend ist (Bundesministerium für Gesundheit/Referat 115, Bericht zur Bevorratung von Blutprodukten und Materialien zur Herstellung von Blutprodukten im Krisen- und Katastrophenfall 2002). Auch im internationalen Schrifttum wird diese Menge als ausreichend angesehen. Beim Unterschreiten dieser Lagerbestände oder wenn dies bereits im Vorfeld abzusehen ist (z. B. Urlaubszeit) werden durch die Blutspendedienste Maßnahmen gestartet, um die Spendenzahlen zu erhöhen, wie zusätzliche Spende-

termine und verstärkte Spendenaufrufe in den Medien. Üblicherweise gibt es bei allen Blutspendediensten eine Sicherheitsreserve (Mindest-Bestandsmenge) die besonders „geschützt“ wird und für die Routineversorgung nicht, oder nur nach Rücksprache mit der Leitung des Blutspendedienstes, freigegeben wird.

Darüber hinaus ist allerdings auch zu berücksichtigen, dass vor dem Hintergrund der begrenzten Lagerfähigkeit von Erythrozyten- und Thrombozytenkonzentraten eine Bevorratung nur in engen Grenzen möglich ist. Der zeitlich limitierende Faktor ist bereits unter „normalen“ Bedingungen die sehr kurze Haltbarkeit der Thrombozytenkonzentrate von maximal vier bis fünf Tagen.

Es wird hier oft übersehen, dass eine Bevorratung nicht nur bei den Blutspendediensten, sondern in den Einrichtungen der Krankenversorgung stattfindet. Üblicherweise wird dort ebenfalls ein Bestand an Erythrozytenkonzentraten gehalten, der unter Routinebedingungen die Versorgung für bis zu drei Tagen sicherstellt. Dieses Volumen entspricht damit in etwa der Vorratshaltung bei den krankenhausunabhängigen Blutspendediensten.

Für Deutschland lassen sich damit die Zahlen der verfügbaren Blutkomponenten anhand der Jahresmeldungen nach § 21 TFG leicht nachvollziehen. So wurden im Jahr 2017 in Deutschland 3.510.733 Erythrozytenkonzentrate, 499.090 Thrombozytenkonzentrate und 772.639 therapeutische Plasmen transfundiert. Damit wurden an jedem Werktag umgerechnet etwa 13.000 Erythrozytenkonzentrate benötigt. An Wochenenden ist der Bedarf geringer, da meist nur Notfallversorgungen stattfinden. Unter Berücksichtigung der vorgenannten Depotkontingente in den Einrichtungen der Krankenversorgung und den Spendeinrichtungen existiert in Deutschland also ständig ein verfügbarer Vorrat von ca. 90.000 bis 100.000 Erythrozytenkonzentraten, der über die gesamte Fläche der Republik verteilt ist.

Das sollte – was die Menge betrifft – bei vernünftiger Allokation der Ressourcen für eine Akutversorgung bei einem

lokal begrenzten Massenansturm von Verletzten mit Transfusionsbedarf sicher ausreichend sein. Auf die Problematik der Blutgruppen werden wir unter dem Aspekt der Logistik der Verteilung noch zu sprechen kommen.

BEDARF IM SCHADENSFALL

Die erschütternden Ereignisse und Attentate der letzten Dekaden sind in der wissenschaftlichen Community der Transfusionsmediziner sorgfältig und umfangreich aufgearbeitet worden. Eine sehr gute Übersicht gibt der Artikel von Ramsey et al. aus dem Jahr 2017, welcher 24 Großschadensereignisse der Jahre 1980 bis 2015 umfasst. Dabei handelt es sich vorrangig um Bombenattentate und Attacken mit Schusswaffen, aber auch um Flugzeugabstürze².

Die Anzahl der benötigten Blutkomponenten wird dabei umgerechnet auf die Zahl der tatsächlich im Krankenhaus aufgenommenen Patienten. Dies führt im Einzelfall und in der Summe zu durchaus überraschenden Ergebnissen. So wurden im Zusammenhang mit 9/11, dem Flugzeugattentat auf die Twin Towers in New York im Jahr 2001, zwar 2.753 Verletzte und 3.750 Tote registriert, letztendlich wurden jedoch nur 339 Patienten stationär aufgenommen und für deren Versorgung wurden lediglich 224 Erythrozytenkonzentrate, 62 Einheiten Plasma und 12 Thrombozytenkonzentrate benötigt. 15 Jahre später wurden im Zusammenhang mit der Schießerei in Orlando für 44 aufgenommene Patienten 249 Erythrozytenkonzentrate, 160 Einheiten Plasma und 25 Thrombozytenkonzentrate benötigt. Es gab in der Zusammenstellung nur einen einzigen Fall (Explosion eines Tanklasters in Molo, Kenia), in dem nicht genügend Erythrozytenkonzentrate zur Verfügung standen. In allen anderen Fällen konnte die Versorgung sichergestellt werden.

Der Bedarf an Blutkomponenten korrelierte stark mit der Zahl der aufgenommenen Patienten. In Summe ergibt sich für die 24 ausgewerteten Ereignisse folgender gemittelter Transfusionsbedarf pro aufgenommenem Patienten:

	Erythrozytenkonzentrate/ Vollblut	Therapeutische Plasmen	Thrombozytenkonzentrate
Mittelwert	3,06	2,13	0,37
Median	2,71	1,22	0,27

Tabelle 1: Blutbedarf (Blutkomponenten) pro aufgenommenem Patienten²

Die Zahl der benötigten Blutkomponenten lag bei denjenigen Attentaten, die mit Bomben durchgeführt wurden, deutlich höher als bei Ereignissen ohne Bomben. Im Median war bei Bombenattentaten der Bedarf für Erythrozyten um den Faktor 2 und für Thrombozyten um den Faktor 4 höher. Der Autor führt weiter aus, dass die Bereitstellung von fünf Erythrozytenkonzentraten für die Versorgung von 87 % der aufgenommenen Patienten ausreichend gewesen wäre. Daraus ergibt sich aber auch, dass ein erheblicher Teil der Patienten (immerhin 13 %) individuell einen deutlich höheren Transfusionsbedarf hatte. Dieser lag bei den wenigen massiv transfundierten Patienten durchschnittlich bei 35 Erythrozytenkonzentraten, 17 Plasmen und fünf Thrombozytenkonzentraten. Das Problem liegt hier also primär nicht in der absoluten Menge der benötigten Produkte, die überraschend gering ist, sondern in der Verteilung und der Bereitstellung für diejenigen Patienten, die massiv zu transfundieren sind.

Bedeutsam für die Versorgung ist in diesem Zusammenhang sicherlich auch, dass die Masse der Transfusionen (67–84 %) innerhalb der ersten 24 Stunden nach Aufnahme erfolgte.

Basierend auf derartigen Berechnungen ist es möglich, Planungen für Notfälle auf Krankenhausebene zu erstellen und den Bestand an Blutkonserven entsprechend der aufgenommenen Patienten anzupassen (zu bestellen). Entsprechende Notfall-Schemata sind ebenfalls bereits publiziert, wie z. B. die Empfehlungen für die Versorgung während der olympischen Sommerspiele 2012 in London³.

Prio	EKs	Plasma	TKs	Definition der Patienten-kategorie
P1	10	6	1	Unverzüglich, unverzügliche Intervention erforderlich
P2	4	0	0	Dringend, Intervention < 6 Stunden erforderlich
P3	0	0	0	Verzögert, „walking wounded“

Tabelle 2: Leitlinie für Blutkomponenteneinsatz bei den „2012 London Olympics“

Damit gelangen wir zum nächsten Themenpunkt, der Logistik der Verteilung.

LOGISTIK DER VERTEILUNG

Wie wir bereits gesehen haben, ist der absolute Bedarf an Blutkomponenten bei Großschadensereignissen vergleichsweise gering. Umso schwieriger ist es jedoch, die vermutlich in ausreichender Menge vorhandenen Blutkomponenten zeitgerecht genau dorthin zu bringen, wo sie benötigt werden. Aus der persönlichen langjährigen Erfahrung einer der Autoren (TZ) ist die Hauptaufgabe der überregionalen Blutspendedienste in diesen Situationen zunächst die Verteilung der angeforderten Blutkomponenten (zunächst sogar bremsend) zu strukturieren. Hier zeigt die Erfahrung, dass die Ausgabe von Blutprodukten nicht unbedingt nach dem Windhund-Prinzip (first come, first serve) erfolgen darf. Erfahrungsgemäß bestellen manche Krankenhäuser sehr frühzeitig und auf Verdacht große Mengen an Blutkomponenten ohne zu wissen, ob sie überhaupt von den Rettungsdiensten angefahren werden oder ohne bereits Informationen über die Zahl der zu erwartenden Aufnahmen und die Schwere der Verletzungen zu haben. Sind diese Blutkonserven jedoch erst einmal vom Blutspendedienst ausgegeben, können sie nicht mehr umgeleitet werden. Eine Rücknahme und Neuausgabe bereits ausgegebener Blutkomponenten ist nach deutschem Arzneimittelgesetz (AMG) nicht zulässig. Weder das AMG, noch die darauf basierenden vorhandenen Strukturen der Vertriebslogistik und Kommunikation bei den bei Blutspendediensten oder bei den Krankenhäusern sind darauf ausgerichtet. Dies entspricht auch den berichteten Erfahrungen in anderen Ländern, wie z. B. anlässlich des Bombenattentats während des Boston Marathons im Jahre 2013⁴.

Ziel muss es also sein, Blutkonserven und Patienten in dieselben Häuser zu schicken. Dies kann jedoch gezielt erst dann erfolgen, wenn die Häuser durch die Leitstellen über die zu erwartenden Patienten informiert sind. Vorher sollte zurückhaltend geordert werden, dann muss es aber rasch gehen.

Gleichzeitig ist aber generell eine frühzeitige Information des versorgenden Blutspendedienstes im Rahmen der Rettungsketten erforderlich. Dann kann dieser bereits vorsorglich bei räumlich weiter entfernten Blutspendediensten die möglicherweise erreichbaren Bestände abfragen und eine rückwärtige Versorgung absichern. Alle Blutspendedienste verfügen hier eigenverantwortlich über Krisen- und Katastrophenpläne für ihren Bereich, da

es keine entsprechenden zentralen Krisen- oder Katastrophenpläne zur Blutversorgung auf Bundes- oder Länderebene gibt.

Um die beiden vorgenannten Anforderungen bestmöglich erfüllen zu können, ist es erforderlich, künftig die versorgenden überregionalen Blutspendedienste, Krankenhäuser mit eigenen Blutspendediensten sowie diejenigen Krankenhäuser, die über Blutdepots von relevanter Größe und funktionstüchtige immunhämatologische Labore verfügen, in die existierenden Krisen- und Organisationsstrukturen einzubinden. Dies könnte idealerweise unter Verwendung existierender georeferenzierter Patientenmanagement Systeme zur medizinischen Steuerung von Ressourcen, wie z. B. dem Interdisziplinären Versorgungs-Nachweis (IVENA), dem IG NRW-Bettennachweis oder dem System-Bettennachweis Rheinland-Pfalz realisiert werden.

Haben wir weiter oben die vergleichsweise geringen Transfusionsbedarfe angesprochen, so wurde bislang noch nicht auf die Problematik hingewiesen, die sich aus dem Bedarf an und Verfügbarkeit von Erythrozyten der Notfallblutgruppe 0 ergibt. Hier bestehen gelegentlich, insbesondere bei 0 RhD-negativ bereits im Routinebetrieb Engpässe. Jeder Blutspendedienst und jedes Krankenhausdepot ist stets darauf bedacht hier eine Notfallreserve zu halten für die Fälle, die absolut nicht auf 0 RhD-positiv umgestellt werden dürfen. Wenn diese Bestände im Falle eines Großschadensereignisses zu schnell aufgebraucht werden, dann entstehen rasch Engpässe, die für diejenigen Patienten lebensbedrohlich werden können, die bereits Antikörper gegen das Rh-Merkmal D besitzen. Daher ist es unerlässlich, auch in extremen Notfallsituationen möglichst rasch die Blutgruppe des Patienten zu ermitteln um bei allen Patienten, die nicht Blutgruppe 0 haben, unverzüglich in deren Blutgruppe zu transfundieren. Damit können die Bestände an Erythrozytenkonzentraten der Blutgruppe 0 massiv geschont werden.

Die retrospektive Analyse des Bombenattentats in Manchester mag dies illustrieren. Im Zusammenhang mit dem Attentat wurden 112 Krankenhausaufnahmen registriert. Der Blutbedarf in den ersten 24 Stunden war wie folgt:

Anzahl der Patienten	Blutkomponente	bestellt	transfundiert
23 erhielten	Erythrozytenkonzentrate	334	89
4 erhielten	Plasma	58	26
2 erhielten	Thrombozytenkonzentrate	18	4

Tabelle 3: Tatsächlicher Blutbedarf in den ersten 24 Stunden nach dem Bombenattentat in Manchester

Drei Patienten erhielten 44 % aller transfundierten EKs.

Bestellt wurden 334 EKs; 49% davon in der Blutgruppe 0 RhD-negativ und 24% davon in der Blutgruppe 0 RhD-positiv. Der versorgende Blutspendedienst berichtet, dass damit zwar nur 10% der vorrätigen Erythrozytenkonzentrate abgefordert wurden, andererseits jedoch 50% des Vorrats an 0 RhD-negativen Erythrozytenkonzentraten. Letztendlich lag dann die Ratio der bestellten versus der transfundierten Erythrozytenkonzentrate der Blutgruppe 0 RhD-negativ bei 5,3:1.

In der oben bereits zitierten Übersichtsarbeit berichtet Ramsey, dass der Anteil der Erythrozytenkonzentrate, die ausgegeben wurden bevor eine Kreuzprobe (respektive Blutgruppenbestimmung) durchgeführt werden konnte, bei lediglich 3–41 % aller transfundierten Erythrozytenkonzentrate lag². Er schließt daraus, dass in vielen Fällen genug Zeit gewesen wäre, um die Blutgruppe des Verletzten zu bestimmen und dann Erythrozyten in der Blutgruppe des Patienten zu transfundieren. Es müssen also nicht alle EKs Blutgruppe 0, geschweige denn 0 RhD-negativ sein.

Problematisch zu sehen ist hierbei die zunehmende Tendenz vieler Krankenhäuser, ihre Labore zu schließen und „outzulesen“. Diese Häuser, die nicht mehr vor Ort über ein Labor mit der Fähigkeit zur immunhämatologischen und hämostaseologischen Diagnostik verfügen, sollten aus der Sicht eines Transfusionsmediziners für Patienten mit erwartbarem Transfusionsbedarf nicht primär angefahren werden.

Ein weiterer Schwerpunkt über die reine Verteilungslogistik hinaus betrifft die Transportlogistik. Die übliche Routineversorgung der Krankenhäuser mit Blutkomponenten erfolgt im Regelbetrieb durch die Blutspendedienste zu festen Zeiten über sogenannte Verteilerfahrten. Im Notfall müssen hier zusätzliche Transportfahrten organisiert werden, die ggf. auf andere Transportmöglichkeiten zurückgreifen müssen. Da dies aufgrund des Zeitdruckes oft auch unter Nutzung von Sonderrechten (sog. Blaulichtfahrten) erfolgen wird, müssen hier bereits im Vorfeld die Kommunikationswege geklärt sein. Dies betrifft nicht nur

die Frage, welche Einrichtung über die entsprechenden Möglichkeiten, Kapazitäten und Erlaubnisse verfügt, sondern auch die Einweisung der Fahrer in den qualitätsgesicherten Transport von Blutprodukten und die Bereitstellung von geeigneten Transportboxen in ausreichender Menge, sofern diese durch den BSD zur Verfügung gestellt werden. Es ist nicht damit zu rechnen, dass diese während des Notfalls zur ausgebenden Einheit zurück gebracht werden.

Erschwerend kann in Großschadenslagen oder in terroristischen Lagen hinzukommen, dass Wegstrecken durch gesperrte Gebiete führen. Hier sind die Kontaktdaten für die ggf. erforderliche Wegefreigabe durch die Behörden zu hinterlegen.

BLUTSPENDE VOR DEM HINTERGRUND VON GROSSSCHADENSEREIGNISSEN

Dies umfasst nicht nur die Logistik der Blutspendeeinrichtungen, sondern auch die Psychologie des Helfens. Wie wir vorausgehend dargestellt haben, ist der Bedarf an Blut auch bei Großschadensereignissen wesentlich geringer, als das in der Bevölkerung angenommen wird. Die Masse unserer Mitmenschen geht davon aus, dass in diesen Situationen akut ein sehr hoher Bedarf an Blutspenden besteht und hat eine hohe Motivation rasch Blut zu spenden. Ereignisse wie die Attentate in New York, Paris, Madrid und Boston motivierten insbesondere im regionalen Einzugsgebiet des Ereignisses in den nächsten Tagen bis Wochen meist sehr viele Blutspender. Auch in Deutschland war das im Jahre 1998 nach dem Zugunglück in Eschede zu beobachten. In den folgenden Wochen war damals eine sehr hohe Spendebereitschaft bei den Blutspendediensten in NRW zu verzeichnen. Auch als unlängst die Universität Münster im Frühjahr 2018 anlässlich eines Attentats mit vier Toten in der Innenstadt von Münster am Wochenende über die sozialen Medien zur Blutspende aufrief, war der Spenderandrang unmittelbar am Tag des Ereignisses bis in die späten Abendstunden so groß, dass er nicht zu bewältigen war. Erstaunlicherweise war jedoch an den folgenden Tagen auf den Routine-Blutspendeterminen nur im unmittelbaren Umfeld von Münster ein leichter Anstieg der Spenderzahlen zu verzeichnen und das auch nur für kurze Zeit.

Die sorgfältige Aufarbeitung der Großschadensereignisse der letzten Jahre erbrachte hier also Erkenntnisse, die

für die Steuerung von Blutspendeaktivitäten bei derartigen Schadensereignissen unbedingt berücksichtigt werden sollten. So fanden sich nach dem Attentat von 9/11 in New York im Folgemonat fast doppelt so viele Blutspender ein, wie in vergleichbaren Zeiträumen davor⁵. Einen Blutspender, der zur Blutspende kommt, in einer derartigen Situation nicht spenden zu lassen, ist schwer vermittelbar. Daher wurden keine Spender zurückgewiesen und so überstieg die Menge der in New York im Folgemonat über den üblichen Bedarf hinaus gewonnenen Vollblute die Menge der im Rahmen des Attentats benötigten Blute um das 175-fache. Es wurde also viel mehr Blut gespendet, als zur Auffüllung der Vorräte gebraucht wurde.

Nun könnte man spekulieren, dass bei dieser Gelegenheit viele Menschen zum ersten Mal zur Blutspende motiviert werden konnten, was ja gut wäre. Das traf zwar zu, nur konnten von diesen Erstspendern lediglich 4,5% für weitere Blutspenden gewonnen werden. Normalerweise beträgt diese Quote bei Neuspendern 41%. Darüber hinaus hatten viele regelmäßige Blutspender ihre turnusmäßige Blutspende lediglich vorgezogen und konnten dann in den folgenden Wochen nicht mehr spenden. Daraus resultierte dann in der Folgezeit nachdem diese gespendeten Blute verbraucht oder gar verfallen waren paradoxerweise tatsächlich ein Engpass! Die große Spendebereitschaft unmittelbar nach dem Ereignis riss also in der Folgezeit Lücken auf. Die jüngsten Ereignisse in Brüssel, Paris und Nizza sahen übrigens nicht anders aus^{6,7}.

Um es kurz zu machen: Spendenaufrufe zur Blutspende nach Attentaten sind in den meisten Fällen kontraproduktiv. Es dauert ca. 24 Stunden, bis das gespendete Blut zur Transfusion zur Verfügung steht. Für die Akutversorgung ist das zu spät. Das Blut, das bei einem Großschadensereignis benötigt wird, wurde in den Tagen vor dem Ereignis gespendet. Viel wichtiger ist es also, kontinuierlich dafür zu sorgen, dass regelmäßige Blutspenden stattfinden, um die geforderten drei Tagesbestände stets zu gewährleisten. Die Blutspendedienste weisen in ihren Informationen und Pressemitteilungen regelmäßig auf diese Tatsache hin. Allerdings sind diese Pressemitteilungen und Spendenaufrufe ohne einen aktuellen Notfallbezug für die Tagespresse meist nicht überragend wichtig.

Für die Gewährleistung einer gesicherten Blutversorgung ist letztendlich die kontinuierliche Durchführung einer ausreichenden Zahl an Blutspendeterminen und natürlich eine stete Bereitschaft der Bevölkerung zur Blutspende eine unabdingbare Voraussetzung.

WAS WÄRE AUS DER SICHT EINES ÜBERREGIONALEN BLUTSPENDE-DIENSTES ERFORDERLICH?

Bislang wurde die Versorgung mit Blutkomponenten in Deutschland auch in Situationen mit Massenansturm von Verletzten gut bewältigt. Die letzten größeren Ereignisse waren die Massenpanik anlässlich der Love Parade im Jahr 2010 in Duisburg mit 21 Opfern (aufgrund der dabei entstandenen Verletzungsmuster wurde jedoch kaum Blut benötigt), der Amoklauf in einem Einkaufszentrum in München im Jahr 2016 mit neun Toten und fünf Verletzten sowie das LKW-Attentat auf dem Weihnachtsmarkt in Berlin ebenfalls im Jahr 2016 mit zwölf Toten und 55 Verletzten. Ereignisse in der Größenordnung von Madrid, Paris oder Nizza haben sich zum Glück nicht ereignet, sind aber sicher nicht auszuschließen. Diese würden aber bezüglich der Versorgung mit Blut deutlich größere Anforderungen stellen. Daher sollten künftig in die Übungen und Planungen zur Bewältigung derartiger Ereignisse die Blutspendedienste stärker eingebunden werden. Dies betrifft insbesondere:

- eine stärkere Einbindung der regionalen und überregionalen Blutspendedienste in die Alarmierungspläne und die Krisenkommunikation
- eine Information über die Verteilung der Opfer in die Krankenhäuser, damit die Blutkonserven an der richtigen Stelle vorliegen (Lieferungen an nicht betroffene Häuser vermeiden)
- eine Information über die aktuellen Vorräte an Blutkonserven in den Krankenhäusern (IT-Plattform)

Wünschenswert wären darüber hinaus Möglichkeiten für einen einfacheren und unkomplizierteren Austausch von Blutkonserven zwischen den Krankenhäusern im Krisenfall.

KÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN

Bislang kamen im zivilen Großschadensereignis außerhalb der Versorgung im Krankenhaus (prähospital) Blutkomponenten in Europa nicht (oder kaum) zum Einsatz. Erfahrungen aus dem militärischen und internationalen Bereich sprechen für mittlerweile einen prähospitalen Einsatz von Blutkomponenten. Ob das bei der in Deutschland vorhandenen Rettungs-Infrastruktur erforderlich ist, bleibt zu diskutieren. In der internationalen Literatur ist jedoch bereits ein Wandel in der Trauma-Versorgung weg von kolloidalen Volumenersatzmitteln hin zum frühzeitigen Einsatz von Blutkomponenten bei bestimmten Verletzungsmustern wie sie bei Attentaten typischerweise auftreten (Schuss- und Splitterverletzungen) zu erkennen. In Krisensituationen könnte sogar Vollblut wieder zum Einsatz kommen. Dadurch könnte in der Zukunft der Blutbedarf pro Opfer steigen, was dann insbesondere die Notfallblutgruppen 0 für EKs und AB für Plasma betrifft.

Die Autoren



PD Dr. med. Thomas Zeiler

Ärztlicher Geschäftsführer DRK-Blutspendedienst West gemeinnützige GmbH
Zentrum für Transfusionsmedizin Breitscheid
t.zeiler@bsdwest.de



Dr. med. Andreas Opitz

DRK-Blutspendedienst Rheinland-Pfalz und Saarland gemeinnützige GmbH, Bad Kreuznach
a.opitz@bsdwest.de

Die Literaturhinweise zu diesem Artikel finden Sie im Internet zum Download unter: www.drk-haemotherapie.de