

# Checkliste für die Transfusion von Blutkomponenten

## Zusammenfassung

Verantwortlich für die Durchführung von Transfusionen von Blutkomponenten ist primär der Arzt, jedoch können einige vorbereitende Tätigkeiten an medizinisches Fachpersonal delegiert werden. Insofern kann eine Bluttransfusion ein teamorientierter Prozess sein, bei dem allerdings eindeutig geregelt sein muss, welche Berufsgruppe, Arzt oder medizinisches Fachpersonal, welche Aufgaben nach den gesetzlichen Vorgaben übernehmen darf. Es wird eine Checkliste vorgestellt, die einerseits strukturiert die chronologischen Abläufe einer Transfusion darstellt und zum anderen auf einen Blick die Aufgaben des medizinischen Fachpersonals bzw. die originären Verantwortungsbereiche des Arztes erkennen lässt. Insbesondere für Abteilungen, in denen selten transfundiert wird, könnte diese Checkliste helfen, Fehler zu vermeiden und die Sicherheit einer Transfusion für Patienten zu erhöhen.

## Summary

Primarily it is the physician, who is responsible for performing the transfusion of blood components. Certain preparatory tasks however may be delegated to clinical staff. This means that a blood transfusion can be seen as a team-oriented process, in which it must be clearly defined though which tasks may be carried out by which professional group, physician or clinical staff, according to legal regulations. A check list is being presented that structurally outlines the chronological tasks in a blood transfusion on the one hand, and depicts the tasks of the clinical staff as well as the area of responsibility of the physician on the other. The check list may help particularly such departments that only infrequently perform blood transfusions, in order to prevent clinical errors and to increase the safety of patients in the transfusion.

Die Transfusion von Blutkomponenten ist eine verantwortungsvolle Aufgabe mit teamorientiertem und berufsübergreifendem Handeln. Dem Grunde nach obliegt die Verantwortung für eine Transfusion dem transfundierenden Arzt, jedoch können im Verlauf der Vorbereitung und Durchführung von Transfusionen sowie deren Nachkontrollen verschiedene Tätigkeiten an nicht-ärztliches Personal, d.h. vor allem an Pflegepersonal oder an Medizinische Fachangestellte, delegiert werden. Insofern handelt es sich um einen schnittstellenreichen Prozess, in den viele Personen mit unterschiedlichen Berufsbildern eingebunden sind, sowohl in einem Krankenhaus als auch in einer hämatologisch-onkologischen Praxis im Verantwortungsbereich des Arztes mit einer gut überschaubaren Aufgabenverteilung.

## BEREITSTELLUNG VON BLUTKOMPONENTEN

Blutkomponenten (Erythrozytenkonzentrate, Thrombozytenkonzentrate und Therapeutisches Plasma) werden den Einrichtungen der Krankenversorgung durch die Hersteller (Blutspendedienste oder auch Blutspendeeinrichtungen im eigenen Hause) als freigegebene Medikamente zur Verfügung gestellt. Herstellung und Qualität werden behördlich überwacht.

Gemäß § 1 Transfusionsgesetz (TFG) haben Blutspendedienste und behandelnde Ärzte für eine „[...] gesicherte und sichere Versorgung der Bevölkerung mit Blutprodukten zu sorgen [...]“.

Unter dieser Prämisse ist es nur konsequent, dass auch die Therapie bzw. die Anwendung der Blutkomponenten dem Sicherheitsgedanken folgt. Mit der Übernahme von Blutkomponenten in das Blutdepot eines Krankenhauses liegt zunächst die Verantwortung in den Händen eines für die Blutdepot-Leitung qualifizierten Arztes (siehe hämotherapie 26/2016, Seite 10–18).

Des Weiteren sind für die Bereitstellung von Blutkomponenten zur Transfusion unter der Verantwortung eines ärztlichen Leiters im Labor immunhämatologische Untersuchungen erforderlich, die von speziell geschulten MTLA durchgeführt werden. Vor jeder Transfusion wird die Verträglichkeit der ausgewählten Blutkomponenten mit dem Blut des Patienten geprüft.

Dass Patienten durch eine nicht vorschriftsmäßige Lagerung von Blutkomponenten im Blutdepot oder durch fehlerhafte immunhämatologische Analysen zu Schaden kommen, kann nach Beobachtungen der letzten Jahrzehnte zwar nicht gänzlich ausgeschlossen, jedoch als sehr wenig wahrscheinlich betrachtet werden.

## ORGANISATION UND KOMMUNIKATION

Ganz anders stellt sich die Situation bei der Anwendung von Blutkomponenten dar. Obwohl im Qualitätssicherungssystem von Kliniken und Arztpraxen für hämotherapeutische Maßnahmen oftmals vorbildlich etablierte Organisationsstrukturen vorgehalten werden, kommt es leider immer wieder zu einzelnen Fehlleistungen bei der Vorbereitung und Durchführung von Transfusionen mit Beinahe-Schäden beim Patienten und vermeidbaren kritischen Ereignissen mit Todesfällen. Nach den Erfahrungen des Autors, gestützt durch aktuelle Daten des SHOT Reports und des Hämovigilanzbericht des Paul Ehrlich-Instituts, handelt es sich meistens um fehlerhafte Zuordnungen von Erythrozytenkonzentraten zum Patienten. Im SHOT Report 2015 werden sechs ABO-inkompatible Transfusionen beschrieben, von denen eine den Tod des Patienten zur Folge hatte. Der Hämovigilanz-Bericht publiziert im selben Zeitraum für Deutschland drei (!) dokumentierte Todesfälle durch ABO-verwechelte Erythrozytenkonzentrate. Da der Hämovigilanzbericht auf spontanen Meldungen fußt, ist eine weit höhere Dunkelziffer nicht ausgeschlossen.

Prädestiniert für Fehlleistungen sind beispielsweise Verwechslungen bei der Ausgabe von Blutkomponenten aus dem Blutdepot an den Abholenden oder nicht erkannte Vertauschungen direkt am Bett. Letzteres könnte, insbesondere vor der Gabe von Erythrozytenkonzentraten, durch eine sorgfältige Zuordnung der Präparate zum Patienten in Kombination mit dem einfach durchzuführenden ABO-Identitätstests (Bedside-Test) durch den Arzt vermieden werden.

Aber auch vertauschte Blutproben durch nicht etikettierte Probenröhrchen oder einer mangelhaften Patientenidentifikation bei der primären Blutentnahme für serologische Untersuchungen verursachen Probleme.

Weitere Mängel in der Vorbereitung zur Transfusion zeigen sich regelmäßig in einer unvollständigen Dokumentation des Transfusionsablaufes, weil oftmals nicht klar geregelt ist, ob dem Pflegepersonal oder den Ärzten die Dokumentation obliegt, oder es wird die haftungsrechtlich wichtige Niederschrift von Aufklärungsgesprächen des Arztes mit dem Patienten über geplante Transfusionen vergessen.

Der klinische Alltag erfordert zwingend eine gute Kommunikation zwischen den berufsübergreifenden Personen von Laborpersonal, Pflegepersonal und Ärzten sowie

auch gute und wiederholte Schulungen von allen Beteiligten, um vor allen Dingen eines sicher zu stellen: dass Verwechslungen von Blutkomponenten, insbesondere von Erythrozytenkonzentraten, vermieden werden.

Die Richtlinie Hämotherapie sieht bei Transfusionen Tätigkeiten vor, die dem Arzt vorbehalten sind und solche, die durchaus auf das Pflegepersonal delegiert werden können. In einer Organisationsstruktur müssen daher die Aufgabenverteilungen eindeutig definiert und geregelt sein, und es muss dem transfundierenden Arzt bekannt sein, was er als Durchführungsverantwortlicher einer Blutübertragung delegieren darf und was nicht. Im Schadensfall könnten die Folgen bei Unkenntnis der Rechtslage für Ärzte und Pflegepersonal problematisch werden.

Mit Blick auf die aktuelle Richtlinie Hämotherapie wird von jedem Blutprodukte anwendenden Arzt verlangt, dass er dafür die erforderlichen Kenntnisse und ausreichende Erfahrung besitzt, und dass er von einem Transfusionsbeauftragten in die einrichtungsspezifischen Abläufe und Organisationsstrukturen dokumentiert eingewiesen worden ist.

## VORBEREITUNG UND DURCHFÜHRUNG EINER TRANSFUSION

Für die Vorbereitung, Durchführung und Überwachung von Bluttransfusionen und für die Dokumentation können Checklisten gute Dienste leisten, vor allem dort, wo nicht täglich transfundiert wird. Sie bieten Orientierung und Gedächtnisstützen, sodass nichts übersehen wird und können für ein Team mit unterschiedlichen Berufsgruppen Klarheit darüber schaffen, wer welche Aufgaben zu übernehmen hat und dass am Ende die Dokumentation vollständig ist. Voraussetzung ist selbstverständlich die Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke.

Wir haben eine Checkliste erstellt, die zum einen chronologisch die Abläufe einer Transfusion von Blutkomponenten darstellt und zum anderen auf einen Blick erkennen lässt, welche der beteiligten Berufsgruppen – Pflegepersonal bzw. Ärzte – welche Tätigkeiten übernehmen dürfen bzw. welche Aufgaben dem Arzt vorbehalten sind. Berücksichtigt wurden die einschlägigen Regelwerke, als da sind die Vorgaben des Transfusionsgesetzes (TFG), die aktuell gültige Richtlinie zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten, hier kurz Richtlinie Hämotherapie genannt, sowie die Arzneimittel- und Wirkstoffherstellungsverordnung (AMWHV).

**Abbildung 1: Checkliste für Transfusionen von Blutkomponenten.**

Der Ablauf einer Transfusion ist chronologisch dargestellt und lässt die Aufgabenverteilung von Pflegepersonal (P) und Arzt (A) erkennen. Einige Tätigkeiten sind dem Arzt vorbehalten, andere können komplett von eingehend geschultem Pflegepersonal übernommen werden.

Im Folgenden werden die einzelnen Abschnitte der Checkliste herausgelöst und kommentiert.



Vorbereitende Maßnahmen	Pflege	Arzt
Indikation prüfen und dokumentieren		●
Unterschiedene Aufklärung und Einwilligung des Patienten zur Transfusion liegt vor		●
Laborröhrchen vor der Blutentnahme korrekt beschriftet (Name, Vorname, Geburtsdatum, Pat.-IDNr.)	●	●
Richtiger Patient punktiert	●	●
Blutröhrchen vollständig gefüllt	●	●
Auftragschein vollständig ausgefüllt und unterschrieben	●	●

**Vorbereitende Maßnahmen**

Die **Indikationsstellung ist Arztsache**. Falls die Indikationsstellung von den Vorgaben der Querschnittsleitlinien Hämotherapie abweicht, ist dies zu begründen. Beachtet werden sollte eine Patienten-individualisierte Hämotherapie.

Eine **Aufklärung** wird vom Arzt durchgeführt und dokumentiert. Der Patient ist bereits zum Zeitpunkt der Planung einer Transfusion über die möglichen Risiken aufzuklären. Sie kann formlos erfolgen. Vor der Transfusion ist die **Einwilligung** des Patienten einzuholen. Diese wiederum ist schriftlich zu dokumentieren. Der transfundierende Arzt hat sich über die erfolgte Aufklärung und die vorliegende Einwilligung vor der Einleitung einer Transfusion zu versichern.

Die **Blutentnahme** für die Anforderung von blutgruppen-serologischen Untersuchungen, z. B. Blutgruppenbestimmung oder die Durchführung des serologischen Verträglichkeitstests, kann vom Arzt auf das Pflegepersonal delegiert werden („Blut entnehmende Person“), allerdings ist der anfordernde Arzt für die Richtigkeit der Blutentnahme verantwortlich.

Es ist darauf zu achten, dass Probenröhrchen **vor** der Blutentnahme mit dem Namen, Vornamen, Geburtsdatum des Patienten und dem Entnahmedatum beschriftet/etikettiert worden sind. Um Verwechslungen zu vermeiden, ist eine **eindeutige Patientenidentifikation** vor und/oder während der Blutentnahme unabdingbar.



Organisatorische Maßnahmen	Pflege	Arzt
Abholung der Blutpräparate zeitnah zur Transfusion, Uhrzeit dokumentieren	●	
Patienten- und Konservendaten überprüfen auf Konservengleitschein und Konserve bei der Abholung im Labor/Blutdepot	●	
Arzt über vorbereitete Transfusion informieren	●	

**Organisatorische Maßnahmen**

Die vorgenannten Maßnahmen können gut von geschultem Pflegepersonal übernommen werden. Bei der **Aus-**

**gabe von Blutkomponenten** im Blutdepot besteht die Gefahr von Verwechslungen, z. B. durch Namensgleichheit. Daher immer die Patientendaten mit den Daten auf

dem vom Blutdepot ausgehändigten Konservenbegleitschein abgleichen.

Weiter ist zu empfehlen, die Ausgabe der Blutkomponenten aus dem Blutdepot mit Datum und Uhrzeit zu dokumentieren und von Depotmitarbeiter und Abholer abzeichnen zu lassen (z. B. auf dem Konservenbegleitschein).

Der **Transport von Blutkomponenten**, z. B. vom Blutdepot zur Station/Ambulanz, muss durch geschultes Personal erfolgen und ist durch eine schriftliche Anweisung zu regeln. Während des Transports der Blutprodukte bis zur Übergabe in den Verantwortungsbereich des Anwenders ist dafür Sorge zu tragen, dass kein Unbefugter Zugriff zu den Blutprodukten hat (z. B. Transport in geschlossenen, ggf. in verschlossenen Behältnissen).



Vorbereitung der Transfusion	Pflege	Arzt
▶ Verhaltensmaßnahmen und Zeichen der Unverträglichkeit mit Patient besprechen	●	
▶ Alle Materialien für die Transfusion bereitstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konserven</li> <li>• Begleitschein</li> <li>• Bedside-Testkarte nur bei Erythrozyten-Transfusion</li> </ul>	●	
▶ Transfusionsbesteck unter Beachtung der Hygieneregeln unmittelbar vor der Transfusion in den Port einführen, Uhrzeit protokollieren/Konserven nur anstechen, wenn Transfusion sicher	●	

### Vorbereitung der Transfusion

Die vorgenannten Tätigkeiten können an **geschultes Pflegepersonal** delegiert werden.

Da es sich um die unmittelbaren Vorbereitungen zur Transfusion handelt, hat allerdings der transfundierende

Arzt vor der Durchführung der Transfusion die Richtigkeit der Vorbereitung zu prüfen, z. B. richtige Konserven für den Patienten; sind die Reagenzien für den Bedside-Test laut Haltbarkeitsdatum noch funktionsfähig? Wurde ein Transfusionssystem mit Standardfilter vorbereitet und nicht fälschlicherweise ein Infusionsbesteck?



Durchführung der Transfusion	Pflege	Arzt
▶ Patienten eindeutig identifizieren: Name, Vorname, Geburtsdatum		●
▶ Bedside Test bei Erythrozyten-Transfusion durchführen		●
▶ Kontrolle der Blutgruppe des Patienten und der Konserven auf Übereinstimmung bzw. Kompatibilität		●
▶ Kontrolle der Konservennummern auf dem Begleitschein und Konserven auf Übereinstimmung		●
▶ Visuelle Kontrolle der Präparate		●
▶ Einleitung der Transfusion durch den Arzt (Datum und Uhrzeit dokumentieren)		●
▶ Möglichst separater venöser Zugang		●
▶ Keine Beimengung von Medikamenten zum Blutpräparat	●	●

### Durchführung der Transfusion

Die Durchführung einer Transfusion und alle damit verbundenen Maßnahmen zur Sicherstellung einer risikoarmen ärztlichen Behandlung des Patienten obliegen dem **transfundierenden Arzt**. Aufgrund der immer wieder vorkommenden Verwechslungen von Erythrozytenkonzentraten, die zum Teil unmittelbar nach den ersten Millilitern der Blutübertragung entdeckt werden und zu sogenannten Beinahe-Schäden bei Patienten führen, bis hin zu schweren intravasalen Hämolysen bei AB0-Inkompatibilitäten, kommt der sorgfältigen Prüfung einer **korrekten Zuordnung** von bereitgestellten Konserven zum Patienten eine entscheidende Bedeutung zu.

Als letzte Sicherungsstufe zur Vermeidung einer unter Umständen tödlichen AB0-Verwechslung bei der Trans-

fusion von Erythrozytenkonzentraten dient der **AB0-Identitätstest mit Blut des Patienten** (Bedside-Test) und Vergleich des Testergebnisses mit den AB0-Angaben auf dem Erythrozytenkonzentrat. Die Durchführung und das Ergebnis sind schriftlich zu dokumentieren, z. B. auf einem Transfusionsprotokoll.

Wichtiger Hinweis: Der transfundierende Arzt muss in der Lage sein, den **Bedside-Test fachgerecht auszuführen** und das Ergebnis interpretieren zu können.

Um sicher zu stellen, dass das Blut vom richtigen Patienten getestet wird, ist es unabdingbar, den Bedside-Test direkt am Bett des Patienten und vor allem mit einer Blutprobe, die sicher von diesem Patienten stammt, durchzuführen und nicht z. B. im Stationszimmer.

Vor der Anwendung sollte eine **visuelle Kontrolle** des Präparates auf Unversehrtheit, Verfärbung, Flocken oder Gerinnsel erfolgen.

Die **Einleitung der Transfusion** erfolgt durch den Arzt, wobei **Datum und Uhrzeit** der Transfusion zu dokumentieren sind, z. B. auf einem Transfusionsprotokoll.

Um ggf. osmotische Prozesse und somit Hämolysen an transfundierten Zellen zu vermeiden, dürfen **keine Medikamenten-Infusionen** simultan zu Transfusionen über ein und den selben venösen Zugang erfolgen. Insbesondere dürfen keine Medikamente dem Erythrozytenkonzentrat beigemischt werden. Darauf sollte auch das Pflegepersonal achten.



Überwachung der Transfusion	Pflege	Arzt
▶ Regelmäßige und geeignete Kontrolle des Patienten	●	
▶ Bei Zeichen der Unverträglichkeit oder Transfusionsreaktionen: • Transfusion sofort stoppen – unverzüglich Arzt informieren	●	

## Überwachung der Transfusion

Während und nach der Transfusion ist für eine geeignete **Überwachung des Patienten** zu sorgen. Die Überwachung obliegt dem Pflegepersonal und umfasst die Feststellung der Vitalparameter Puls, Blutdruck und Temperatur, Bewusstseinslage und Atmung, Beobachtung der Haut auf Rötung oder Quaddelbildung, sowie die Kontrolle des Transfusionsbestecks, den Füllzustand des Beutels und die Inspektion der Einstichstelle.

Der Blutbeutel muss sich immer oberhalb der Venenverweilkanüle befinden, um einen Rückfluss von Patientenblut in den Beutel und damit eine Gerinnselbildung zu vermeiden.

Eine der Situation angemessene Überwachung durch das Pflegepersonal kann sicherlich am besten durch **Transfusionen während der Kerndienstzeiten** ermöglicht werden.

Symptome von **Unverträglichkeiten** müssen bekannt sein. Das Pflegepersonal sollte auch insoweit geschult sein, bei schweren hämolytischen Sofortreaktionen mit beginnender **Schocksymptomatik** entsprechende Maßnahmen noch vor dem Eintreffen des Arztes einzuleiten, z. B. die Intensivstation zu informieren; ggf. das Reanimationsteam anzufordern. Die Einzelheiten von Schulungsinhalten könnten jeweils die Transfusionsbeauftragten gemeinsam mit dem Pflegepersonal festlegen.



Nachbereitung der Transfusion	Pflege	Arzt
▶ Transfusion beenden und die Verträglichkeit dokumentieren	●	●
▶ Restpräparat keimdicht verschließen und im Kühlschrank 24h aufbewahren (Rollerklemme schließen, Knoten in Transfusionsschlauch oder mit Stopfen verschließen)	●	
▶ Patienten ca. 30 Minuten nachbeobachten	●	
▶ Wirksamkeit der Transfusion feststellen und dokumentieren		●

## Nachbereitung der Transfusion

Im Nachgang zur Transfusion muss die **Verträglichkeit**, z. B. auf dem Transfusionsprotokoll dokumentiert werden. Eine Unverträglichkeit kann sich durchaus einige Stunden später, z. B. bei einer verzögerten Hämolyse, bemerkbar machen. Insofern sollte im QS-System der Einrichtung geregelt sein, zu welchem Zeitpunkt die Verträglichkeit routinemäßig zu dokumentieren ist, unmittelbar nach Ende der Transfusion z. B. durch das Pflegepersonal, das die Transfusion beendet oder am nächsten Tag bei der Visite. Entsprechende Angaben können vom Pflegepersonal in ein Transfusionsprotokoll eingetragen werden und müssen nicht zwingend aus der Feder des transfundierenden Arztes stammen.

Mit Blick auf Unverträglichkeiten oder auf eine Sepsis, die sich im zeitlichen Zusammenhang bei einem transfundierten Patienten entwickeln könnte, kann es erforderlich sein, Untersuchungen **des Restblutes** im Beutel zu veranlassen. Insofern ist das Behältnis mit dem Restblut einschließlich des Transfusionsbestecks, keimdicht verschlossen für 24 Stunden bei +1°C bis +10°C aufzubewahren, z. B. im Stationskühlschrank.

Bevor ein **ambulanter Patient** entlassen wird, ist sorgfältig auf Symptome zu achten, die auf ein unerwünschtes Ereignis hinweisen können. Der Patient ist auf mögliche, später auftretende Symptome, durchaus von geschultem Pflegepersonal, hinzuweisen.

Die Beurteilung, ob die **Transfusion wirksam** war, d. h. ob sich Hämoglobingehalt, Hämatokrit, die Thrombozytenzahl oder Gerinnungsparameter wie erwartet entwi-

ckelt bzw. ob sich klinische Symptome bei dem Patienten gebessert haben, ist eine ärztliche Aufgabe. Der Befund ist entsprechend zu dokumentieren.



Dokumentation	Pflege	Arzt
Kopie des Transfusionsprotokolls an das Labor/Blutdepot schicken zum Nachweis der erfolgten Transfusion und des Verbleibs der Präparate/hausinterne Regelungen beachten	●	
Transfusionsprotokoll in Patientenakte einfügen	●	

## Dokumentation

Gemäß § 14 TFG (**Dokumentation, Datenschutz**) heißt es: „Die behandelnde ärztliche Person hat jede Anwendung von Blutprodukten und von gentechnisch hergestellten Plasmaproteinen zur Behandlung von Hämostasestörungen zu dokumentieren oder dokumentieren zu lassen. [...]“

Zum Zwecke der Rückverfolgung sind folgende Daten zu erfassen und 30 Jahre aufzubewahren:

- Name, Vorname, Geburtsdatum, Adresse des Patienten bzw. Patientenidentifikationsnummer
- Chargenbezeichnung, d. h. bei Blutkomponenten: „Konservenummer“

- Datum und Uhrzeit der Anwendung

Diese Angaben und alle anderen transfusionsrelevanten Daten sollten möglichst kumuliert in einem **Transfusionsprotokoll dokumentiert** sein. Das Transfusionsprotokoll ist Bestandteil der Patientenakte und ist dort vom Pflegepersonal abzuheften. Ebenso ist auch der Verbleib nicht-transfundierter Präparate zu dokumentieren bzw. dem Blutdepot zu melden.

Je nach hausinterner Festlegung wird in manchen Häusern eine Kopie des Transfusionsprotokolls im Labor archiviert, solches ist jedoch nicht vorgeschrieben.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Übertragung von Blut und Blutbestandteilen auf einen Patienten ist bei sachgerechter Durchführung eine erfahrungsgemäß risikoarme ärztliche Maßnahme.

Nicht zuletzt deshalb schwindet nicht selten die Sorgfalt bei der Anwendung solcher Medikamente oder es werden bei Transfusionen in der Hektik des klinischen Alltags bestimmte Sicherheitsaspekte nicht beachtet.

Checklisten können helfen, ritualisierte Abläufe sicherzustellen, sodass nichts übersehen wird und Klarheit bei der Übernahme und Delegation von Aufgaben bei Ärzten und Pflegepersonal besteht.

Keinesfalls können sie die internen Regelungen und Verfahrensanweisungen ersetzen, die der Transfusionsverantwortliche bzw. die Transfusionskommission in der krankenversorgenden Einrichtung erstellt und festgelegt haben. Sie können auch nicht Schulungen, sowohl des ärztlichen als auch des Pflegepersonals zu Vorbereitungen und Durchführung von Transfusionen, ersetzen. Hierfür sind die transfusionsmedizinischen Kenntnisse von

Transfusionsbeauftragten oder eines Transfusionsverantwortlichen heranzuziehen.

## Die Autoren



**Dr. med. Wolfgang Engel**  
DRK-Blutspendedienst Ostwestfalen-Lippe  
gemeinnützige GmbH,  
Zentrum für Transfusionsmedizin Bad Salzuflen  
w.engel@bsdwest.de



**Marlies Spirtz**  
DRK-Blutspendedienst West gemeinnützige  
GmbH,  
Zentrum für Transfusionsmedizin Münster  
m.spirtz@bsdwest.de

Die Literaturhinweise zu diesem Artikel finden Sie im Internet zum Download unter: [www.drk-haemotherapie.de](http://www.drk-haemotherapie.de)