

# Immer ruhig Blut geben gilt nicht mehr

**Fremdblut** Mit «Patient Blood Management» sollen unnötige Transfusionen und damit Risiken vermieden werden

VON CHRISTOPH WEYMANN

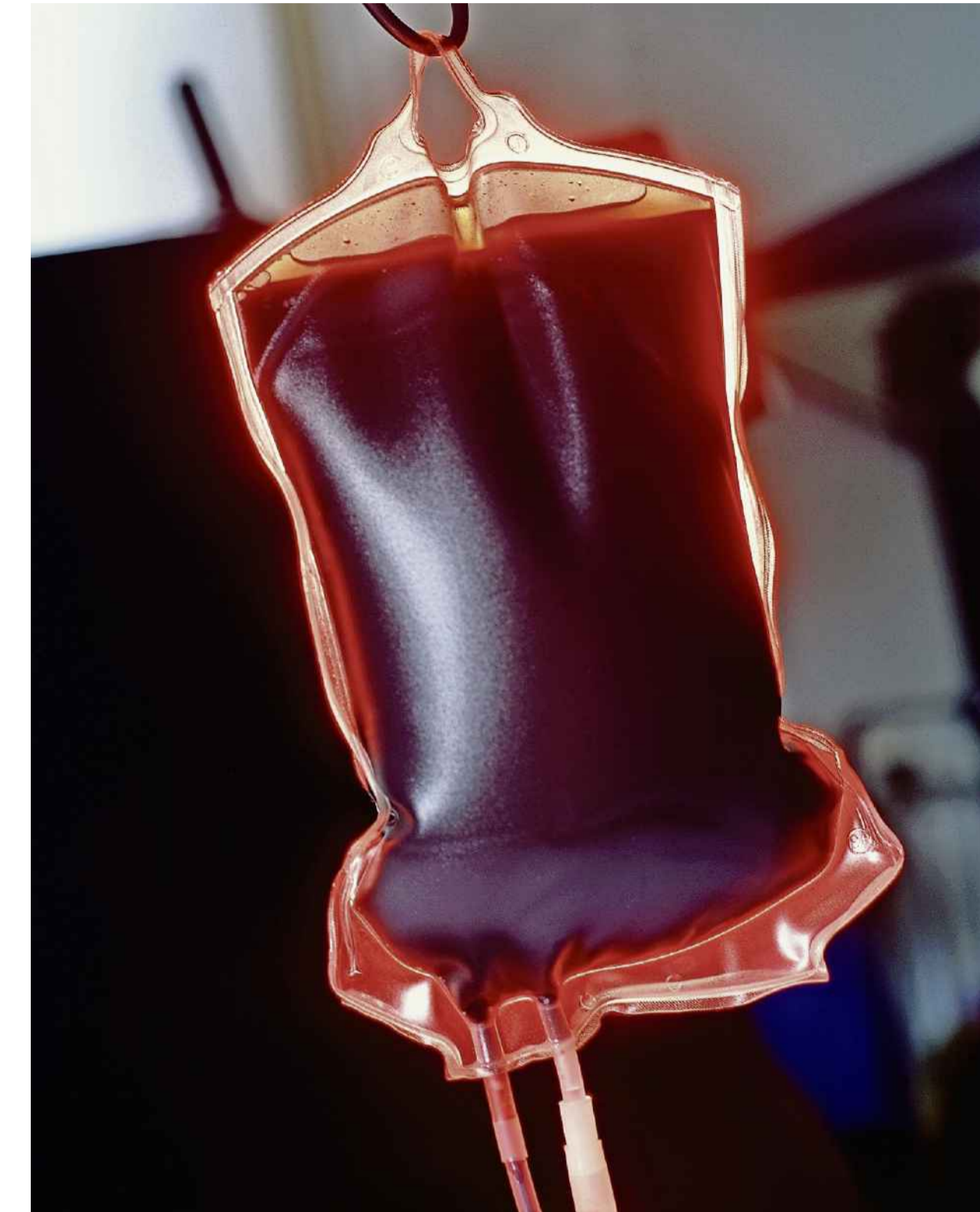
Blut kann immer noch nicht künstlich hergestellt werden. Aber es braucht Blut, um Leben zu retten. Es gibt viele tausend Freiwillige, die Blut spenden. Vielleicht liegt es an der Verletzlichkeit dieses Systems - und daran, dass damit auch Geld verdient wird -, dass sein Nutzen lange nicht genauer überprüft wurde. Dabei werden Blutverluste und Bluttransfusionen in Medizinerkreisen in den letzten zwei Jahrzehnten zunehmend mit einem höheren Risiko für Komplikationen und Infektionen in Verbindung gebracht.

Zum Teil lässt sich dies erklären: Etwa mit dem geschwächten Immunsystem der Kranken, das Krankheits-erregern oder aggressiven Antikörpern im fremden Blut besonders hilflos gegenübersteht. Beweisen lässt sich ein direkter Zusammenhang aber selten. Auch eine schwere Grunderkrankung des Patienten oder eine Operation mit starkem Blutverlust, die Anlass für die Blutübertragung war, könnten die Ursache von Komplikationen sein, sagt Patrick Meybohm, stellvertretender Direktor der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie am Universitätsklinikum Frankfurt am Main: «Das kriegt man nicht richtig auseinandergedröselt, aber man weiss: Je mehr es blutet und je mehr Transfusionen man braucht, desto grösser wird das Problem.»

Engagierte Mediziner setzen sich deshalb seit Jahrzehnten für ein «Patient Blood Management» ein, um den unnötigen Einsatz von Fremdblut zu vermeiden. Was das bringen könnte, zeigte eine im Februar 2017 veröffentlichte Untersuchung über die Ergebnisse eines solchen Programms in den vier grossen Kliniken des Bundesstaats Westaustralien. Nachdem in sechs Jahren mehr als 600 000 Patienten nach neuen Richtlinien behandelt worden waren, zeigte sich ein Rückgang der Krankenhaussterblichkeit um 28 Prozent. Es gab 21 Prozent weniger Krankenhausinfektionen, 31 Prozent weniger Herzinfarkte und Schlaganfälle, die Verwendung von Blutprodukten konnte um 41 Prozent reduziert werden.

Für ein solches Programm kommen Dutzende von Einzelmassnahmen infrage, die zu drei Säulen zusammengefasst werden:

■ **Blutarmutsbekämpfung.** Die erste Säule besteht darin, bei planbaren Operationen die Blutwerte eines Patienten frühzeitig zu optimieren. Abgesehen von Notfällen und dramatischen Operationsverläufen greifen Mediziner nämlich vor allem dann zum roten Beutel, wenn die Konzentration des sauerstofftransportierenden Hämoglobins im Blut einen Mindestwert unterschreitet, also wenn eine schwächende Anämie (Blutarmut) zu massiv wird. Besonders ungünstig ist es, wenn schon vor der Operation eine Anämie besteht. Da man weiss, dass etwa ein Drittel der Kranken verminderte Hämoglobin-Werte hat, ist bei ihnen absehbar, dass die Operation belastender sein wird als nö-



Blut ist zwar ein besond'rer Saft (Faust), aber der Umgang damit war zeitweilig etwas sorglos.

GETTY IMAGES

tig. In solchen Fällen sei - unabhängig von eventuellen Transfusionen - die Sterblichkeit um 40 Prozent höher, und es gebe 30 Prozent mehr schwere Komplikationen, betont Donat Spahn, Direktor des Instituts für Anästhesiologie am Universitätsspital Zürich und international renommiertes Experte für Patient Blood Management. Das Ziel ist deshalb eine frühzeitige Verbesserung der Hämoglobin- und Eisenwerte, um die Patienten optimal vorzubereiten. Damit das funktioniert, müsse man sie «relativ früh kennen», sagt Spahn.

■ **Länger warten.** Bei der zweiten Säule geht es darum, die Anämietoleranz eines Patienten während der Operation zu erhöhen, also erst einmal mit anderen Massnahmen als einer Transfusion auf einen verminderten Hämoglobin-

Wert zu reagieren. Bei der Frage, wie niedrig der sein darf, bevor Spenderblut transfundiert werden muss, zeichnen sich Mediziner, die auf Patient Blood Management setzen, deshalb durch eine höhere Kaltblütigkeit aus. «Der Körper kann sich auch an tiefere Hämoglobin-Werte extrem gut adaptieren», sagt Spahn und verweist auf die Erhöhung der Herzpumpleistung. Ausserdem liege die Sauerstoffausschöpfung im Blutkreislauf nur bei 25 Prozent und könne vom Körper notfalls locker verdoppelt werden. Unter anderem aus der Erfahrung einzelner Ärzte bei der Behandlung von «Zeugen Jehovas», die aus religiösen Gründen eine Blutübertragung selbst bei Lebensgefahr ablehnen, hatte sich gezeigt, dass auch extrem niedrige Hämoglobinwerte, die man früher für bedrohlich hielt, für

den Körper kein allzu grosses Problem darstellen.

■ **Weniger Blut verbrauchen.** Die dritte Säule versucht, Blutverluste im Krankenhaus zu minimieren. Manchmal ist der Transfusionsbedarf von Patienten hausgemacht, etwa durch allzu häufige Blutabnahmen. «In einem normalen Krankenhaus hat jeder Patient nach vier Wochen so viel Blut verloren, dass er früher oder später eine Transfusion braucht», klagt Patrick Meybohm, der in Deutschland gemeinsam mit Kai Zacharowski, einem führenden Experten für Patient Blood Management, ein Netzwerk aufgebaut hat, um Kliniken für einen sorgsameren Umgang mit der Ressource Blut zu gewinnen. Meybohm und Zacharowski haben deshalb verschiedene kleinere Probenröhrchen

herstellen lassen, die mit der halben Blutmenge auskommen. Auch Operationen können oft so gestaltet werden, dass nur geringe Blutverluste zu erwarten sind - etwa durch die Anwendung minimalinvasiver Techniken. Ausserdem stehen inzwischen Geräte für eine «maschinelle Autotransfusion» zur Verfügung, die es ermöglichen, das während der Operation abgesaugte Blut des Patienten aufzufangen und zu reinigen, sodass es bei Bedarf zurückgegeben werden kann.

Eine wichtige Rolle spielt auch die Überwachung der Blutkonsistenz. So hat Spahn mit seinem Team einen Algorithmus, eine Handlungsanweisung für die Stabilisierung der Blutgerinnung, entwickelt. Damit lasse sich etwa erreichen, dass der Patient nur einen halben Liter Blut verliere. Wenn die Blutgerinnung nicht mehr funktioniere, seien es bei der gleichen Operation «locker mal zwei Liter», sagt Spahn. Vorbeugende Eigenblutspenden, die in den 1980er-Jahren aus Furcht vor HIV-verseuchten Blutkonserven eingeführt wurden, sind nur in Ausnahmefällen eine Alternative. «Das spielt bei uns keine Rolle, weil wir die Patienten vor der Operation nicht zusätzlich durch eine Blutspende schwächen wollen», sagt Meybohm. Die Idee, dass eine Blutentnahme die Neubildung roter Blutkörperchen stimulieren würde, habe sich als falsch erwiesen, sagt Spahn.

## Vieleseitig hilft viel

Einer aktuellen Überblicksstudie zufolge waren Patient-Blood-Management-Programme immer dann besonders erfolgreich, wenn dazu Massnahmen aus allen drei Säulen gehörten. Im Ergebnis brauchten die Patienten im Schnitt 39 Prozent weniger Bluttransfusionen, die Sterblichkeit sank um 11 Prozent, und die Krankenhausaufenthaltsdauer verkürzte sich etwa um einen halben Tag.

Neben der erhöhten Patientensicherheit macht sich jede verhinderte Komplikation auch auf der Kostenseite bemerkbar. Obwohl die Weltgesundheitsorganisation sich schon 2010 offiziell für Patient Blood Management ausgesprochen hatte, ist es aber bis heute noch längst nicht in allen Kliniken zum Standard geworden. Dafür, dass sich das auch hierzulande ändert, engagiert sich in der Schweiz seit letztem Sommer die Interessengemeinschaft «Alliance Rouge» mit Donat Spahn als Präsidenten. «Aktuell ist es zu einfach und zu billig, fremdes Blut zu bestellen», sagt Meybohm. «Der einzelne Blutspender hat aber nicht sein Blut gespendet, damit Ärzte in der Klinik teilweise zu grosszügig damit umgehen.»

«Blut ist die kostbarste Flüssigkeit der Welt», heisst es auf der Website der Frankfurter Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie. Angesichts des möglichen Risikos durch eine «überflüssige Gabe von Blut» solle es «als Medikament mit klarer Indikation und relevantem Nebenwirkungsspektrum gesehen werden». Richtig eingesetzt, ist Spenderblut aber nach wie vor ein unverzichtbares Hilfsmittel mit Lebensretterqualität.

## Kreuzzüge: Vom grossen Aufwand blieb nichts

**Gelöscht** Nicht nur militärisch waren die westlichen Ritter erfolglos: Jerusalem blieb in arabischer Hand. Auch genetisch gibt es kaum Spuren.

VON CHRISTOPH BOPP

Wir im Westen haben lange dazu geneigt, die Kreuzzüge zu überhöhen. Päpste riefen dazu auf, die Christenheit mobilisierte und zog gegen die Ungläubigen, um Jerusalem aus den Händen

muslimischer Herrscher und Völker zu befreien. Vielleicht liegt dies daran, dass wir dem Vormarsch der Araber zuvor ziemlich machtlos zuschauen mussten. Erst «die Franken» und Karl Martell brachten da etwas Erleichterung.

Propagandamässig betrachtet waren die Kreuzzüge ein Erfolg. Immerhin mobilisierten sie ausreichend, um rund 100 Jahre Proto-Kolonial-Herrschaft in Palästina zu etablieren. Die reichlich inszenierten Blutbäder hätte man sich aber sparen können, denn mit dem Kreuzfahrerreich war es dann schnell wieder vorbei.

Von den Edlen Europas, die sich auf die nicht ungefährlichen Expeditionen begaben, sind die Historiker aus Dokumenten einigermaßen unterrichtet. Wenig weiss man vom Fussvolk, das den Herren zudiente. Die Schicksale der Namenlosen sind im Sand Palästinas begraben.

Dort hat man sie jetzt wieder ausgegraben. In einem Grab in Sidon im heutigen Libanon fanden Archäologen 25 Skelette, die man ins 13. Jahrhundert datieren konnte. Alles Männer und alle ziemlich schrecklich zugerichtet. Die Schrammen und Schründen an ihren

Schädeln und Gliedern wiesen darauf hin, dass sie im Kampf getötet worden waren. Leider hat man die Leichen nach der Bestattung verbrannt. Das zerstörte manche Spuren. Aber ein paar Schuhschnallen, eine Münze und die C-14-Datierung reichte den Archäologen, um die Überreste als diejenigen von Kreuzfahrern zu identifizieren.

Das Wellcome Sanger Institute in der Nähe von Cambridge, England, legte es fertig, aus den Knochen sequenzierbare DNA zu extrahieren. Drei Männer waren demzufolge richtige Kreuzfahrer, sie stammten aus Spanien

und Sardinien. Vier Individuen hatten einheimische DNA und waren offenbar von den Kreuzfahrern als Kämpfer rekrutiert worden. Und zwei Individuen hatten eine gemischte DNA, sie waren Abkömmlinge aus Partnerschaften, welche die Kreuzfahrer mit einheimischen Frauen eingegangen waren.

Genetische Spuren von Europäern aus dieser Zeit sind aber im Genom der heutigen Einwohner kaum mehr zu finden. Wenn sie die Kämpfe überlebten, gingen die Söhne der Kreuzfahrer genetisch wieder in der einheimischen Population auf.