

**Zeitschrift:** Das Rote Kreuz : offizielles Organ des Schweizerischen Centralvereins vom Roten Kreuz, des Schweiz. Militärsanitätsvereins und des Samariterbundes

**Herausgeber:** Schweizerischer Centralverein vom Roten Kreuz

**Band:** 54 (1946)

**Heft:** 15

**Artikel:** Die Blutgruppen und ihre Anwendung

**Autor:** Zurukzoglu, S.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-556723>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# DAS ROTE KREUZ

# LA CROIX-ROUGE

Organ des Schweizerischen Roten Kreuzes und des Schweizerischen Samariterbundes - Organe officiel de la Croix-Rouge suisse et de l'Alliance suisse des Samaritains

## *Die Blutgruppen*

Von P.-D. Dr. med. ST. ZURUKZOGLU

### *und ihre Anwendung*

#### Was sind Blutgruppen und wie erkennt man sie?

Von jeher sah man im Blut eine besondere Flüssigkeit, der man allerlei geheimnisvolle Wirkungen zuschrieb. Die Phantasie bemächtigte sich seiner und fand ihren Niederschlag in zahlreichen Märchen, Sagen und Gebräuchen. Man sah in ihm den Stoff, der imstande war, Krankheiten zu heilen, zu verjüngen, Menschen unlösbar aneinander zu binden, auch Pakte mit dem Teufel wurden mit Blut besiegelt. Der modernen Forschung jedoch war es vorbehalten, wirkliche Geheimnisse zu lüften, wenn sich auch bei weitem nicht alles, was man früher glaubte, als Wahrheit erwies. Dafür aber enthüllten sich dem staunenden Auge manche Wunder, von denen man früher kaum eine Ahnung hatte.

Zu den wichtigsten Erkenntnissen der Lehre vom Blut zählt die Tatsache, dass es keine einheitliche rote Flüssigkeit ist, sondern feste und flüssige Bestandteile enthält. Das zeigt sich bei der Gerinnung. Wir haben dann das Serum, eine gelbe oder rötlichgelbe Flüssigkeit, und den Blutkuchen, eine dunkelrote, zähe Masse, in der neben anderen festen Bestandteilen die roten und die weissen Blutkörperchen enthalten sind. Die feinere Untersuchung des Blutes hat gezeigt, dass viele Krankheiten entweder mit einer Veränderung der Zusammensetzung des Blutes einhergehen oder ihre Ursache geradezu in einer solchen Veränderung haben. Die Serologie hat nachgewiesen, dass beispielsweise als Folge von Infektionen im Blut Stoffe auftreten, die vorher nicht oder nur in Spuren vorhanden waren, und die als Abwehrstoffe imstande sind, den Organismus gegen Krankheitserreger und Gifte zu verteidigen.

Neben mancherlei anderen Eigenschaften des Blutes hat die Forschung der letzten Jahre Klarheit über jene Besonderheiten geschaffen, die in der

#### Lehre von den Blutgruppen

zusammengefasst sind.

Um das Geschichtliche vorwegzunehmen, sei angeführt, dass unsere ersten Kenntnisse über die Blutgruppen aus dem Jahre 1900 stammen, als Landsteiner seine Untersuchungen richtig deutete. Landsteiners Versuche galten nämlich ursprünglich der Prüfung der Meinung, wonach sich das Blut Gesunder mit demjenigen Kranker nicht vertrage. Es zeigte sich jedoch, dass für die Unverträglichkeit nicht Gesundheit oder Krankheit des Menschen massgebend sind, sondern individuelle Verschiedenheiten. Schon früher hatte man eine Ahnung, dass irgendwelche Besonderheiten vorhanden sein müssen, denn man beobachtete wiederholt, dass neben Bluttransfusionen, die einem Kranken das Leben retteten, solche vorkamen, bei denen der Uebertragung der Tod folgte.

Diese so wichtige Entdeckung teilte das Schicksal so mancher anderen: sie blieb während Jahren fast unbeachtet, und es vergingen dreissig Jahre, bis sie mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurde. 1910

fanden von Dungen und Hirsfeld im Laufe ihrer Untersuchungen an 72 Heidelberger Familien, dass die Blutgruppen sich nach den Gesetzen der Vererbungslehre vererben und dass sie sich folglich im Laufe des Lebens nicht verändern. Als weitere Etappe gelang es Fritz Bernstein, die Regeln, nach denen die Blutgruppen sich vererben, weiter zu klären und unsere Kenntnisse auf diesem Gebiet zu vervollkommen.

Der Weltkrieg 1914—1918 mit den sich häufenden schweren Verwundungen machte Blutübertragungen in grösster Zahl notwendig und lieferte zugleich als Experiment von weitestem Ausmass den Beweis für die Richtigkeit der von Landsteiner aufgestellten Theorien. Der zweite Weltkrieg hat die Bedeutung der Blutgruppenlehre im Dienste der Blutübertragung für die Erhaltung von Menschenleben vollauf bewiesen. Endlich fand das Ehepaar Hirsfeld 1919 bei Untersuchungen an Soldaten der Saloniki-Armee, dass die Verteilung der einzelnen Blutgruppen bei verschiedenen Nationen und Völkerschaften nicht die gleiche ist.

Zur Erkennung der Blutgruppen brauchen wir Serum und Blutkörperchen, die durch kräftiges Schütteln mit Kochsalzlösung aus dem Blutkuchen ausgewaschen und als sogenannte Blutkörperchenaufschwemmung gewonnen werden. Die Experimente haben gezeigt, dass es vier hauptsächliche Blutsorten gibt, die mit O, A, B und AB bezeichnet werden. Diese Benennung kommt daher, dass in den Blutkörperchen zwei Substanzen: A und B vorkommen können. In einer Sorte von Blutkörperchen nun fehlen diese beiden Substanzen, daher die Benennung O, in der Gruppe A kommt die Substanz A vor, in der Gruppe B die Substanz B, und in der Gruppe AB beide Substanzen. Das Serum seinerseits kann wiederum zwei Substanzen, die sich gegen diejenigen der Blutkörperchen richten, enthalten, das Anti-A und das Anti-B. Es besteht nun die Regel, dass sich diese Substanzen in einem und demselben Blute gegenseitig ausschliessen, d. h. dass in der Blutgruppe O, deren Blutkörperchen weder A- noch B-Substanz besitzen, im Serum Anti-A und Anti-B enthalten sind. Die Blutkörperchen der Gruppe A besitzen die Substanz A, das Serum kann also nur Anti-B enthalten, denn in keinem Serum sind Anti-Körper vorhanden, die gegen die eigenen Blutkörperchen gerichtet sind. — Das Gegenstück bildet die Gruppe B, ihr Serum enthält nur Anti-A. Die Gruppe AB schliesslich kann zufolge des Vorhandenseins von A und B in den Blutkörperchen keine Antikörper im Serum besitzen.

Was spielt sich nun ab, wenn Blutkörperchen und Serum von zwei Menschen, die verschiedenen Blutgruppen angehören, gemischt werden? Es gibt zwei Möglichkeiten, entweder bekommen wir eine Mischung, die dem frisch aus dem Körper entnommenen Blut gleicht, d. h. hellrot und gleichmässig getrübt ist, oder aber es tritt nach kurzer Zeit eine Scheidung ein, die Blutkörperchen ballen sich zu Körnchen und Klümpchen zusammen, die schon mit blossen Auge auf dem Objektträger — das ist ein dünnes Glasplättchen, auf das die Mi-

sungen gebracht werden — wahrnehmbar sind. Diese Zusammenballung kommt dann zustande, wenn im Serum der Mischung Antikörper vorhanden sind, die sich gegen die gleichbenannten Stoffe im Blutkörperchen wenden, also beispielsweise Serum der Blutgruppe O, das Anti-A und Anti-B enthält und Blutkörperchen der Gruppe A, B oder AB. Das Gegenstück dazu bildet die Blutgruppe AB, deren Serum keinerlei Antistoffe besitzt und folglich sich mit den Blutkörperchen aller anderen Blutgruppen verträgt.

Das bedeutet für die Praxis der Blutübertragung, dass niemals einem Kranken Blut gespendet werden darf von einem Menschen, dessen Blutkörperchen vom Serum dieses Kranken zusammengeballt werden. Wohlgemerkt kommt immer nur das Verhältnis des Serums des Blutempfängers zu den Blutkörperchen des Spenders in Betracht, weil wahrscheinlich das wenige Serum, das mit den Blutkörperchen des Spenders in den Organismus des Empfängers gelangt, nicht imstande ist, spürbare Störungen hervorzurufen. Man wird deshalb bei Blutübertragungen immer in erster Linie versuchen, einen Spender zu finden, der der gleichen Blutgruppe angehört wie der Empfänger. Ist dies aus irgendwelchen Gründen nicht möglich, so muss man einen Spender der Gruppe O wählen, da seine Blutkörperchen ja von keinem Serum einer anderen Blutgruppe zusammengeballt werden. Gehört der Empfänger der Gruppe AB an, so kann ihm unbedenklich irgendwelches Blut eingespritzt werden, weil ja sein Serum keine Antikörper gegen fremde Blutkörperchen besitzt und demnach auch nicht imstande ist, sie zusammenzuballen.

Wie wird die Blutgruppenzugehörigkeit festgestellt? Man benötigt dazu zwei Sera, nämlich das der Blutgruppe A und das der Blutgruppe B, welche im Handel zu haben sind. Sie dienen als sogenannte Testsera. Kommt nun eine Person zur Untersuchung, deren Blutgruppe festgestellt werden soll, so macht man einen kleinen Schnitt in die Fingerbeere oder ins Ohrfläppchen, nimmt den austretenden Blutstropfen mit einem haarfeinen Glasröhrchen auf und bläst ihn dann in etwas Kochsalzlösung aus. Dann wird ein Objektträger bereitgelegt, und darauf kommen nebeneinander je ein Tropfen des Serums A und B. Je ein Tropfen des verdünnten Blutes wird dann dem Serum beigemischt, und die Vorgänge auf dem Objektträger werden beobachtet. Nach einigen Minuten kann dann das Resultat abgelesen werden. Es ergeben sich folgende Möglichkeiten: Entweder bleibt die Mischung in beiden Tropfen unverändert, dann haben wir es mit Blut zu tun, dessen Blutkörperchen weder A noch B enthalten, also gehört die untersuchte Person der Blutgruppe O an. Oder es zeigen beide Tropfen eine Agglutination, dann gehört die Person einer Gruppe an, deren Blutkörperchen die Substanzen A und B enthalten, und das ist die Gruppe AB. Finden wir eine Zusammenballung nur in dem Tropfen, der Serum A enthält, so gehört der Befragte der Gruppe B an, trifft dies hingegen für den Tropfen mit dem Serum B zu, so gehört der Untersuchte zur Blutgruppe A. So ist es möglich, die Blutgruppe mit Sicherheit und in kurzer Zeit zu erkennen. Freilich setzt dies voraus, dass die Testsera zur Hand sind, was in einem Spital stets der Fall sein wird. Es gibt jedoch auch Fälle, wo die kurze Zeit, welche für die Blutuntersuchung benötigt wird, für den Kranken zu einer lebensbedrohenden Wartezeit werden kann, z. B. bei Unfällen, wo der Transport ins Krankenhaus schon allzu lange Zeit in Anspruch genommen hat. Es wäre deshalb gut, wenn wenigstens die Menschen, die zufolge ihres Berufes schweren Unfällen besonders ausgesetzt sind, ihre Blutgruppe im voraus kennen würden. In einzelnen Ländern wird die Blutgruppenzugehörigkeit im Pass oder bei den Soldaten auf der Erkennungsmarke vermerkt, und in Amerika wenigstens den Spendern auf den Körper tätowiert. Hat man als Spender einen Angehörigen der Blutgruppe O, so erübrigt sich natürlich die Untersuchung des Empfängers, denn das O-Blut verträgt sich mit jedem anderen Blut.

Bisher war stets von den vier Blutgruppen die Rede, die Landsteiner entdeckt hat und die für die Praxis von grösster Bedeutung sind. Die spätere Forschung hat aber gezeigt, dass noch zahlreiche feinere Unterschiede vorhanden sind, so z. B. wird die Gruppe A in zwei Untergruppen A1 und A2 geteilt. Unabhängig davon wurden noch weitere erhebliche Bluttypen gefunden, die mit den Buchstaben M, N, P, S usw. bezeichnet werden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass mit Hilfe der sich stets verfeinernden Untersuchungsmethoden die Differenzierung noch weitergeführt werden kann und dass der Mensch eine immer kompliziertere Blutformel bekommt. Für die Blutübertragung haben diese feineren Unterschiede vorläufig keine Bedeutung.

Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass auch bei den Tieren innerhalb der gleichen Art Blutunterschiede vorhanden sind, die im Sinne der Blutgruppenlehre gedeutet werden dürfen. Ähnliche Blutgruppen wie beim Menschen wurden jedoch nur bei den Menschenaffen gefunden.

Zum Schluss seien noch ein paar Worte über die interessanten Untersuchungen des Ehepaars Hirsfeld und einer ganzen Reihe weiterer Forscher über die

#### Verteilung der Blutgruppen in den verschiedenen Völkern

gesagt, welche zur Bereicherung unserer Kenntnisse in der Menschenkunde wesentlich beigetragen haben. In manchen Völkern ist die Gruppe A in der Ueberzahl, in andern die Gruppe B, oder sonst eine Gruppe. Es kommt auch vor, dass ein ganzes Volk der gleichen Gruppe angehört. So ergab sich die interessante Tatsache, dass in Nord- und Mitteleuropa wesentlich mehr Menschen zur Gruppe A gehören als zur Gruppe B. Geht man weiter nach Osten und Süden, so tritt in diesem Verhältnis eine beträchtliche Veränderung ein, die Gruppe B nimmt zu, und über Völkern, die etwa gleich viel Individuen A und B aufweisen, findet man schliesslich bei den Indern wesentlich mehr Angehörige der Gruppe B als der Gruppe A. Die Prozentsätze von A und B kehren sich also auf dem Wege nach Indien geradezu um. Auf Grund der Gruppenbestimmung lässt sich die Menschheit in verschiedene Typen, je nach ihrer Blutzugehörigkeit, einteilen. Zu einem dieser Typen gehören die Europäer, bei denen, wie bereits gesagt, das A-Merkmal bei weitem das B-Merkmal überwiegt, dann ist ein Uebergangstypus festzustellen, bei dem das B-Merkmal noch zahlreicher vertreten ist. Hieher gehören die Neger, die Aegypter, die Japaner und die Völkern in manchen Gegenden Chinas. Zum dritten Typ, bei dem häufig doppelt so viel Individuen B als A vorkommen, gehören die Inder und die Burjaten. Dann haben wir einen vierten Typus, zu dem vor allem die Australier und manche Stämme der Eskimo gehören, sie haben nur O- und A-Individuen, dagegen ist das Merkmal B bei ihnen kaum vorhanden. Als fünfter Typ kommen die Indianer, die, soweit sie sich bis heute rein erhalten haben, fast alle zur Gruppe O gehören.

Für Bern und Zürich liegen ebenfalls Untersuchungen an einer grösseren Anzahl von Individuen vor, deren Resultate erlauben, auf die Gesamtbevölkerung dieser Städte zu schliessen. Man fand rund 38 Prozent O, 48 Prozent A, 10 Prozent B und 4 Prozent AB. Sie weist also ähnliche Verhältnisse auf, wie die übrige Bevölkerung von Nord- und Mitteleuropa.

Nachdem die Blutuntersuchungen das Vorhandensein verschiedener Gruppen bewiesen hatten, lag der Gedanke nahe, zu untersuchen, ob nicht nur das Blut, sondern auch andere Körpersäfte oder Organe Gruppenmerkmale aufweisen. Es gelang denn auch, den Nachweis zu bringen, dass sie im Speichel, im Urin und in verschiedenen Organen vorkommen. Selbstverständlich sind die Untersuchungsmethoden andere, den besonderen Verhältnissen angepasste.

#### Blutübertragungen

wurden seit frühesten Zeiten vorgenommen, ungefährlich sind sie aber erst, seit Landsteiner die Blutgruppen erkannt hat. *Es kommt bei der Blutübertragung darauf an, dass kein Blut gespendet wird, dessen Blutkörperchen vom Serum des Empfängers zusammengeballt werden.* Lässt man diese fundamentale Regel unberücksichtigt, so besteht grösste Gefahr, dass statt der erwarteten Rettung schwere Schädigungen, wo nicht gar der Tod eintreten. Durch Blutübertragung wurden schon Tausende von Menschenleben gerettet. Sie wird bei grossen Blutverlusten nach Kriegsverletzungen, Unfällen, Operationen, Geburten angewandt. Auch bei chronischen Blutverlusten, wie beispielsweise bei Magen- und Darmgeschwüren, bei Verbrennungen, bei Leuchtgasvergiftungen, wo durch Aderlass vergiftetes Blut entfernt und durch Transfusion frisches Blut zugeführt wird, hat sich die Blutübertragung oft als lebensrettend erwiesen. Auffallend ist die Wirkung bei akuten Blutverlusten, wo der Puls besser, die Atmung ruhiger, das Aussehen besser wird und die Bewusstlosigkeit schwindet. Während es früher manchmal nicht leicht war, in nützlicher Frist einen geeigneten Blutspender zu finden, bestehen heute in grösseren Städten in Verbindung mit Krankenhäusern und Unfallstationen Organisationen, bei denen freiwillige oder auch berufsmässige Blutspender angemeldet sind. In der Schweiz ist es fast immer möglich, Blutspender zu finden, die ihr Blut aus Gründen der Nächstenliebe zur Verfügung stellen. Oft sind es Krankenpflegerinnen oder Sportler, die Blut spenden, oder irgend ein Familienangehöriger springt helfend ein. Es ist selbstverständlich, dass der Spender gesund sein muss, damit nicht mit dem rettenden Blut auch irgendwelche Krankheiten übertragen werden. Ein gesunder Mensch kann, ohne irgendwelchen Schaden zu nehmen, leicht einen halben Liter Blut aufs Mal abgeben, und dies mehrere Male im Jahr. Der Organismus ersetzt das abgezapfte Blut mit Leichtigkeit und innert kurzer Zeit. In Neuyork, wo jährlich viele Tausende von Blutübertragungen vorgenommen werden, ist das Spenderwesen geschäftlich organisiert. Es gibt Bureaux, die Spender vermitteln. Für einen halben Liter Blut werden etwa 50 Dollar bezahlt. Grosse Krankenhäuser hingegen haben in Amerika Spender, die im Krankenhaus selbst leben und den Patienten zur Verfügung stehen. Im letzten Weltkrieg 1939—1945 wurde nicht nur frisches, sondern auch konserviertes Blut (Blutkonserven) benutzt. Auch der flüssige Bestandteil des Blutes allein, sog. Blutplasmakonserven, die sehr lange haltbar sind, hat man bei Blutverlusten zur Anwendung gebracht.

(Fortsetzung folgt.)