

(Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin und Kriminalistik der Universität Heidelberg. — Direktor: Prof. Dr. F. Pietrusky.)

Blutgruppenfehlbestimmungen bei gerichtlichen Begutachtungen und Hinweise zu ihrer Verhütung¹.

Von
F. Pietrusky.

(Eingegangen am 16. April 1943.)

Vom Reichsjustizministerium sind im Übereinkommen mit dem Reichsinnenministerium bestimmte Sachverständige genannt worden, die zur Abgabe von Blutgruppengutachten ermächtigt sind und vom Richter herangezogen werden sollen, andere, die mit Obergutachten zu betrauen sind. Kommt ein solches Gutachten in einem Alimentationsprozeß oder in einem Strafverfahren wegen Meineides zu einem Ausschluß der Vaterschaft eines Mannes, dann ist praktisch auch schon das Urteil gesprochen, weil der Richter diesem Ergebnis folgen muß. Einen wissenschaftlich begründeten Beweis gegen die Richtigkeit der anerkannten Vererbungsregeln der Blutgruppeneigenschaften gibt es nicht, der Richter hat deshalb keine Möglichkeit, ein solches Gutachten bei der Urteilsfindung unberücksichtigt zu lassen. Bei den Blutgruppenbestimmungen kommen Fehler vor. Es wäre falsch, diesen Mangel, der im übrigen auch bekannt ist, verschweigen zu wollen. Da der Mensch nun einmal nicht mit der Präzision einer Maschine arbeiten kann, werden Fehler auch immer wieder unterlaufen. Die Möglichkeit, sie zu machen, ist sehr groß. An anderer Stelle bin ich ausführlich darauf eingegangen². Nach ministerieller Anordnung muß der Sachverständige in bestimmten Fällen eines Ausschlusses der Vaterschaft dem Richter die Einholung eines Obergutachtens empfehlen. Damit ist praktisch die Möglichkeit genommen, auf ein falsches Gutachten ein Gerichtsurteil aufzubauen, *abgesehen* von Fällen, wo ein Ausschluß auf Grund eines Fehlgutachtens nicht angenommen und diese negative Feststellung zur Grundlage des Urteils genommen wird. Fehlerhafte Bestimmungen machen viel unnötige Arbeit. In einem unserer Fälle hat sich der Prozeß über viele Jahre hingezogen. Die Akten waren auf mehrere Bände angeschwollen, weil der zuerst beklagte Mann fälschlicherweise als Erzeuger ausgeschlossen worden war. Vor allem aber wird dem Richter durch solche Fehlbestimmungen das Vertrauen zu den Blutgruppenuntersuchungen genommen.

¹ Herrn Professor H. Merkel zum 70. Geburtstage.

² Pietrusky, Technik der Blutgruppenbestimmung. Springer 1941.

Ohne Zweifel kommen nach der Auswahl geeigneter Sachverständiger so grobe Fehler wie früher nicht mehr vor, wo ein Untersucher bei einer Mutter M ein Kind N fand, ohne daß ihm das Unmögliche einer solchen Gruppenverteilung auffiel. Sicher ist auch, daß nach der Herausgabe der Arbeitsanweisungen für die Blutgruppenbestimmung durch das *Institut Robert Koch* die Zahl der Fehldiagnosen stark abgenommen hat.

In den letzten 4 Jahren, also seit dem Erlaß über die Nachprüfung bestimmter Gutachten, wurden von uns in 396 Obergutachten 26 falsche Blutgruppendiagnosen festgestellt, davon 12 bei Kindern. Abgesehen davon, daß vereinzelt in einem Gutachten 2 Fehler waren und abgesehen von der geringen Zahl von Obergutachten im 1. Jahre, kamen — berechnet auf 100 Gutachten — im Jahre 1939 = 23 Fehler, im Jahre 1940 waren es 6, im Jahre 1941 noch 5,7 und 1942 schließlich 4,7 Fehler. Dabei ist beachtlich, daß nur ein Teil der Gutachten, die zu einem Ausschluß kommen, einer Nachprüfung unterzogen wird, andere — und insbesondere solche, die zu *keinem* Ausschluß führen — dagegen nicht, daß der Gutachter das weiß und sich deshalb vermutlich in Fällen, die nachgeprüft werden, ganz besonders vorsehen wird. Man wird wohl annehmen dürfen, daß Fehler in Gutachten, die nicht nachgeprüft werden, zahlreicher sind.

Der häufigste Einwand, der zur Erklärung einer Fehlbestimmung vorgebracht wird, ist, daß das Blut einer *falschen Person* zur Untersuchung eingesandt wurde. So etwas kommt sicher vor, wenn vielleicht auch nicht so oft, wie es behauptet wird. Wir erhielten einmal von einer Stelle 2 Blute von Kindern am gleichen Tage, genau bezeichnet und mit gut ausgefüllten Entnahmeprotokollen. Das eine Blut hatte die Eigenschaft M, das Blut der dazugehörigen Mutter hatte N. Da nach allen Untersuchungen ein schwacher Faktor nicht festzustellen war, konnte es sich nur um eine Verwechslung handeln, die der Entnahmestelle unterlaufen war und von dieser auch später zugegeben wurde. Ein zweiter ganz ähnlicher Fall begegnete uns kürzlich. Nur ganz selten einmal kann der Sachverständige eine solche Verwechslung der Blute durch die Gruppenbestimmung feststellen. Es muß streng darauf geachtet werden, daß der Blut entnehmende Arzt genauestens die vom R.M.d.I. in dieser Richtung ergangenen Vorschriften beachtet. Ist das nicht geschehen, dann ist das Blut erneut unter Hinweis auf die Bestimmungen anzufordern.

Manche Gutachter glauben sich dadurch vor Fehlern zu schützen, daß sie das Blut einem zweiten befreundeten Sachverständigen zur Nachprüfung zusenden. Das hat, wie uns eine Beobachtung lehrt, auch nicht immer den gewünschten Erfolg. Im übrigen aber geht aus einer solchen Symbiose hervor, daß der Sachverständige zu seiner Kunst nicht genügend Vertrauen hat. Er wird schwerlich von anderer Stelle fordern

können, ihm mehr zuzutrauen, als er sich selbst zutraut. In unklaren Fällen aber, z. B. beim Vorliegen eines schwachen N, sind solche Nachprüfungen durch andere immer zu empfehlen, auch wenn das Gutachten zu keinem Ausschluß kommt. Eine zweite Untersuchung nehmen wir stets in Ausschlußfällen vor, wenn die Entnahmeprotokolle nicht ganz einwandfrei ausgefüllt worden sind. Das ist bei etwa 50% eingesandter Blute der Fall.

Einmal wurde statt der Gruppe A_2 des Kindes die Gruppe B, ein anderes Mal A statt A_1B festgestellt. Die Ursache dafür ist unklar. Man kann wohl nur einen Schreibfehler oder etwas ähnliches annehmen.

Zweimal wurde die Eigenschaft B statt A_2B gefunden, davon einmal bei einem Kinde. Das ist der häufigste Fehler auch bei der Blutgruppenbestimmung zur Bluttransfusion, die beim ABO-System gemacht wird. Die Ursache liegt vornehmlich in dem verhältnismäßig häufigen Vorkommen (25%) des irregulären Agglutinins α_1 bei der Gruppe A_2B . Nicht selten reagiert bekanntlich ein durchaus brauchbares Testserum B recht schwach mit den Blutkörperchen A_2 , von A_3 bis A_5 gar nicht zu reden. Die geringe Agglutination wird um so leichter übersehen, als eine kräftige irreguläre Verklumpung der Testblutkörperchen A, bei denen es sich meist um A_1 handelt, mit dem unbekanntem Serum manchmal schnell eintritt und damit die Gruppe B vortäuscht. Von einem gerichtlichen Sachverständigen muß verlangt werden, daß er das unbekannte Serum sowohl mit Blutkörperchen A_1 wie mit A_2 und mit den Blutkörperchen B prüft und gegebenenfalls auch bei einer Temperatur von 37° untersucht, bei der so gut wie in allen Fällen eine irreguläre Agglutination verschwindet. Auch sind bei nicht einwandfreien Resultaten verschiedene nach der positiven und negativen Seite hin mit Testbluten A_2 geprüfte Testseren B zusätzlich zu verwenden und es ist mit einem Immunsrum Anti-A zu prüfen. Häufig werden zur Blutgruppenbestimmung hohlgeschliffene Objektträger benutzt. Diese sind zur Erkennung einer sehr schwachen Agglutination ungeeignet, weil in der runden Duckel die schwache Verklumpung durch die nicht agglutinierten Blutkörperchen leicht verdeckt wird. Viel besser sind die gewöhnlichen Objektträger, auf denen man das Gemisch von Serum und Blutkörperchenaufschwemmung auszieht und hin und her schwenkt.

6 Fehler betrafen die *Untergruppen*. Einmal wurde A_2B statt A_1B , zweimal A_2 statt A_1 , davon einmal bei einem Kinde, und dreimal — davon zweimal bei Kindern — A_1 statt A_2 bestimmt. Die Ursache dürfte vor allem in dem Fehlen der quantitativen Absorptionsuntersuchung liegen. Die verschiedenen Vorproben wie die Agglutinationsuntersuchungen mit α_1 und α_2 -Serum, die Serumhemmung und andere geben nicht in jedem Falle, besonders nicht bei Säuglingen, ein klares Ergebnis. Aber auch die qualitative Absorption in Capillaren nach *Ponsold*, die

einmal vorgenommen worden war, genügte zur richtigen Bestimmung nicht. Diese an sich einfache Methode ist für Reihenuntersuchungen wohl geeignet, für die gerichtliche Bestimmung hat sie nur den Wert einer Vorprobe. Es muß die *quantitative* Absorption vorgenommen werden, so oder ähnlich, wie sie in der Arbeitsanweisung angegeben ist und sich bewährt hat. Außerdem aber wird es unter Umständen, vor allem bei Säuglingen und bei Vorliegen von A_2B notwendig sein, *Kontrollabsorptionen* mit A_1 und A_2 bzw. A_1B und A_2B Testblutkörperchen zu machen.

Eine Fehlbestimmung der Eigenschaft M, sei es, daß sie übersehen oder dort bestimmt wurde, wo sie nicht vorhanden war, ist unter meinem Material der letzten 4 Jahre nicht vorhanden. Das bestätigt nur die bekannte Tatsache, daß die zur Untersuchung benutzten Immunsereen Anti-M leicht rein und genügend stark herzustellen sind.

3mal, davon 2mal bei Kindern, wurde bei Vorliegen der Eigenschaft M die Eigenschaft MN bestimmt und 13mal, darunter bei 5 Kindern, wurde M diagnostiziert, wo in Wirklichkeit die Gruppe MN vorlag.

Gute Anti-N-Gebrauchsseren sind bekanntlich schwierig zu gewinnen. 3mal waren in den genannten Fällen diese Gebrauchsseren wohl unsauber. Es wurde ein N entdeckt, wo es gar nicht da war. 13mal, also in der Hälfte aller Fehlbestimmungen, waren dagegen die Gebrauchsseren *zu schwach*, es wurde ein einwandfrei vorhandenes, normales N mit ihnen nicht nachgewiesen.

Die Hauptursache für diesen häufigsten Fehler ist darin zu suchen, daß manche Gutachter ihre Rohseren-Anti-N *nicht genügend kennen*. Bei den Rohseren-Anti-M mag das hingehen, aus ihnen brauchbare Gebrauchsseren zu gewinnen, ist einfach. Ganz anders ist es aber bei den Anti-N-Seren. Bei unseren Versuchen, solche mit sehr hohem Titer zum Nachweis des N_2 zu gewinnen, haben wir Hunderte von Gebrauchsseren aus zahlreichen verschiedenen Rohseren hergestellt und Erfahrungen sammeln können. Man erhält nur dann gute Gebrauchsseren-Anti-N, wenn man sein Rohserum kennt und weiß, wie es gereinigt werden muß. Dabei kommt es nicht allein auf die Menge der zur Absorption benutzten Blutkörperchen M an. Das M der einen Person ist nicht gleich dem der anderen. Die Temperatur, das Alter, die Art des Zusetzens der Blutkörperchen wie das gemeinsame Vorkommen des M mit den Eigenschaften des ABO-Systems und andere Faktoren spielen eine Rolle. Ein gutes Gebrauchsserum erhält man nur durch Versuche. Mehrmals haben wir anderen auf Wunsch von unseren Rohseren abgegeben mit genauer Anweisung für die Herstellung eines Gebrauchsserums. Öfter haben diese damit nicht die gleich guten Ergebnisse erzielen können wie wir. Man braucht eine genügende Menge des Ausgangsserums; die 0,2 ccm der staatlich geprüften Rohseren, die man

käuflich erhält, sind viel zu gering. Vielleicht läßt sich auch mancher dadurch beeindrucken, daß die Rohseren „staatlich geprüft“ sind und daß sie deshalb, wenn sie nach Vorschrift absorbiert werden, stets brauchbar sein müssen. Das ist nach dem eben Gesagten durchaus nicht immer der Fall. Wesentlich ist auch die Beschaffenheit der zur Kontrolle notwendigen *Testblute M*, die eine mehr oder weniger große „Affinität“ zu Anti-N zeigen können und unter Umständen die Reinheit des Serums vortäuschen.

Die Gewinnung von Rohseren ist nicht schwer. Man behandelt die Tiere nach einer der angegebenen Methoden, dann bildet ein Teil von ihnen den Antistoff. Die Prüfung, welches der Seren brauchbar ist, ist technisch ebenso einfach bzw. schwierig vorzunehmen, wie etwa eine quantitative Absorption, die vom Sachverständigen bei seinen Gutachten verlangt wird. Traut man ihm die verantwortungsvollen und manchmal recht schwierigen Blutgruppenbestimmungen zu, dann darf man wohl auch das Vertrauen in ihn setzen, Rohseren selbst zu gewinnen und zu prüfen! Die Schwierigkeiten kommen erst mit der Herstellung der Gebrauchsseren und diese sind dem Gutachter nicht abzunehmen. Er absorbiert die geringe, ihm zur Verfügung stehende Menge der käuflichen Rohseren, wie es empfohlen wird, prüft dann gegen frisch entnommene Blute M und N und findet, daß das Serum brauchbar ist. Prüft er aber nicht den Titer, dann geschieht es eben, daß dieses Serum wohl ein reines frisches N, aber nicht das schwächere und durch die Übersendung des Blutes außerdem manchmal leicht abgeschwächte N in einem MN agglutiniert. So entstehen die vielen Fehler des Übersehens der Eigenschaft N. *Jeder Sachverständige sollte seine Rohseren selbst gewinnen.* Das hat einmal den Vorteil, daß er sich mit der Technik eingehend vertraut machen muß und weiter, daß er zahlreiche Immun-Antiseren in großer Menge vorrätig hat, die er genau kennt. Wir haben die Beobachtung gemacht, daß im Laufe der Jahre diese Rohseren nicht schlechter, sondern besser werden, wenn man sie im gefrorenen Zustand aufbewahrt. Man kann einwenden, daß es ja jedem Sachverständigen freistehe, soviel eigene Seren neben den vorgeschriebenen staatlich geprüften zu verwenden, wie er mag. Das scheidet aber oft an der Kostenfrage. Die Summe, die eine vollständige Blutgruppenbestimmung schon jetzt kostet, ist keine geringe. Bei dem außerordentlich hohen Preis für Immunsereen würde jeder Sachverständige, der seltener Blutgruppenuntersuchungen macht, erheblich zu zahlen, wenn er außerdem noch eigene Seren gewinnen will. Nur wer viele solcher Begutachtungen vorzunehmen hat oder wissenschaftlich auf diesem Gebiet arbeitet und dazu Seren selbst gewinnt, kann das tun.

Die Arbeitsanweisung für die Ausführung der Blutgruppenbestimmung des Instituts Robert Koch soll nur Richtlinien geben und enthält

keine Mußvorschriften, in der Erkenntnis, daß ein Sachverständiger, der unter seinem Eid sein Gutachten erstatten muß, nicht durch einengende Bestimmungen in der Ausnutzung seiner eigenen, vielleicht im Laufe vieler Jahre gewonnenen Erfahrung behindert sein soll. Man sollte überhaupt nur von ihm fordern, *eine nach den Regeln der Kunst gewonnene, richtige Diagnose zu stellen*, gleichgültig, welche Seren er dabei benutzt. Denn nur der Sachverständige *selbst* ist für sein Gutachten verantwortlich. Man soll ihm einen Teil dieser *Verantwortung* nicht dadurch *abnehmen*, daß man ihn *zwingt*, Seren zu benutzen, zu denen er *kein Vertrauen* hat und mit denen er nicht die gleich guten Resultate bezüglich ihrer Brauchbarkeit bekommt wie mit seinen eigenen. Gebraucht er aber solche Seren von sich aus, dann würde er allein dafür die Verantwortung tragen.

Die nächstliegende Erklärung für das häufige Übersehen von N ist, daß diese Eigenschaft sehr schwach vorhanden war, daß es sich vielleicht um ein N₂ handelte. Ein solches lag hier in keinem Falle vor. Auch im Blute des Säuglings sind die Rezeptoren M und N ausgebildet und gut nachweisbar.

Ab und zu einmal kann es bei einer *Infektionskrankheit* zu *atypischer* Verklumpung infolge erhöhter unspezifischer Agglutinabilität kommen, auch können dann im Serum atypische Agglutinine enthalten sein. Die Zusammenballung tritt im allgemeinen nicht bei 37° auf. Bei der Untersuchung auf ABO, die ja mit verschiedenen Isoseren vorgenommen werden soll, werden solche Zwischengruppenreaktionen auffallen. Mit diesem oder jenem Serum sieht man dann eine Verklumpung der Blutkörperchen, jedoch nicht mit allen Seren der gleichen Gruppe. Wer über sie hinweggeht und schwache Agglutinationen, die nicht zu erwarten waren, unbeachtet läßt, wird leicht bei der Untersuchung auf M und N Fehler machen, weil auch hier mit reinen Immunantisera die Blutkörperchen agglutinieren können, obgleich ein Rezeptor für das M bzw. N fehlt. Absorptionsuntersuchungen werden hier Aufschluß geben. In solchen Fällen ist das Blut in einigen Wochen erneut zu untersuchen, wenn die betreffende Person längere Zeit wieder gesund ist. Wir haben bei verschiedenen Infektionskrankheiten, insbesondere auch bei Erkältung und Grippe, derartige Beobachtungen nicht selten gemacht. Wenn man an die Möglichkeit des Austretens solcher „temporärer Agglutinine“ und Kälterezeptoren denkt, lassen sich Fehlbestimmungen vermeiden. Ob es sich dabei um Pseudoagglutinine infolge einer Globulin-Albumin-Verschiebung im Serum bei Infektionskrankheiten handelt oder um Hämotoxine, die agglutinierend wirken oder um Antikörper gegen Bakterien, die bestimmte Blutkörperchen zusammenballen, muß zunächst dahingestellt bleiben.

Schließlich sei noch auf eine Fehlermöglichkeit hingewiesen, die vielleicht nicht immer beachtet wird. In guter physiologischer Kochsalz-

lösung aufgeschwemmt halten sich frische Blutkörperchen bei kühlem Aufbewahren mehrere Tage. Ist aber die Kochsalzlösung nicht einwandfrei, was jetzt im Kriege leicht möglich ist, dann nehmen die Blutkörperchen bald Stechapfelform an, und die Stärke des Receptors sinkt schon in wenigen Stunden, vor allem beim Stehen in Zimmertemperatur, stark. Werden bei der Absorptionsuntersuchung die Antiseren am Morgen gegen die Testblutkörperchen austitriert und der Abguß nach der Absorption gegen Abend mit der gleichen Blutkörperchenaufschwemmung, die inzwischen nicht im Kühlschrank stand, geprüft, dann ist es nicht verwunderlich, wenn wir kein eindeutiges Ergebnis erhalten. Noch mehr wird sich die Senkung der Receptorenstärke auswirken, wenn die durch mehr oder weniger langen Transport geschwächten Antigene nicht bald nach Aufschwemmung der Blutkörperchen in Kochsalzlösung bestimmt werden, sondern erst nach einigen Stunden. Eine genaue Prüfung der Brauchbarkeit der physiologischen Kochsalzlösung ist also auch erforderlich.

Alle erwähnten Fehler betreffen wohl ausgebildete und normal reagierende Blutgruppeneigenschaften. Wesentlich schwieriger sind die Bestimmungen schwacher Receptoren, ob es sich um ein A_3 , um ein N_2 oder N_3 oder um ein schwaches M_2 handelt. Letzteres ist von uns kürzlich beobachtet worden, worüber an anderer Stelle berichtet werden wird. Das schwache N, wie es *Friedenreich* beschrieben hat, haben wir wiederholt gesehen. Es wird mit gewöhnlichen Gebrauchsseren öfter übersehen werden. Wesentlich schwächer ist ein von uns beschriebenes N, das sehr selten auftritt, das wir aber mehrmals beobachtet haben. Es ist nur mit besonders guten Gebrauchsseren etwa vom Titer 1:128 zu erkennen. Durch Absorption ist es nicht eindeutig nachweisbar, weil es so schwach absorbiert, daß die Bindung des Anti-N dicht an die unspezifische heranreicht. Wir haben Methoden zu seinem Nachweis angegeben. Die Schwierigkeiten, die solche Untersuchungen machen, sind sehr groß.

Die obenerwähnten Fehlbestimmungen wären, abgesehen von der Übersendung falschen Blutes, wofür in keinem Falle hier ein Anhalt gegeben war, wohl vermieden worden, wenn die Arbeitsanweisung des R.M.d.I. genau beachtet worden wäre. Die staatlich geprüften Seren entsprechen aber nicht immer den geforderten Ansprüchen, sie sind auch zur Erkennung schwacher Receptoren nicht immer brauchbar. Es wäre zu begrüßen, wenn von den Sachverständigen die Selbstherstellung und Prüfung der von ihnen benutzten Seren verlangt würde. Dadurch würde sicherlich die Zahl der Fehlbestimmungen verringert werden.