

Blutgruppen, einschließlich Transfusion

● **Ivor Dunsford and C. Christopher Bowley: Techniques in blood grouping. With a preface by R. R. Race.** (Die Technik der Blutgruppenbestimmungen. Mit einem Vorwort von R. R. RACE.) Edinburgh, London: Oliver & Boyd 1955. XIV, 250 S. u. 26 Abb. Geb. sh. 21.—

Die Verf., denen das „Regional Blood Transfusion Centre, Sheffield“ untersteht, verfügen über ein großes Blutgruppenmaterial. Aus dieser reichen Erfahrung heraus beschreiben sie eingehend Schritt für Schritt der Blutgruppen- und Faktorenbestimmung einschließlich Rh-Untergruppen, der Faktoren Kell und P. Alles ist sehr anschaulich und mit guten Abbildungen versehen dargestellt. Neue Methoden werden nicht gebracht, das Buch ist jedoch als Lehrbuch für den Anfänger hervorragend geeignet und wird auch dem Fortgeschrittenen in der Blutgruppentechnik noch manche interessante Einzelheit bieten. Es ist weniger auf die Vaterschafts-Serologie abgestellt, sondern soll vielmehr helfen, Transfusionszwischenfälle zu vermeiden.

v. BROCKE (Heidelberg)

William C. Boyd: Anthropologie und Blutgruppen. [School of Med., Univ., Boston.] Klin. Wschr. 1956, 993—999.

Einleitend werden die neueren Auffassungen über die Rassenbildung skizziert. Die Einteilung in Rassen erfolgt meist sehr willkürlich vom Gesichtspunkt des jeweiligen Forschers. Der Verf. definiert den Begriff Rasse folgendermaßen: Eine Population, die sich von anderen menschlichen Populationen hinsichtlich der Frequenz eines oder mehrerer Gene, die sie besitzt, signifikant unterscheidet. In diesem Satz wird die Bedeutung der Blutgruppen für die moderne Anthropologie ausgedrückt. Bei der Unterscheidung zweier Rassen geht man von Differenzen der einzelnen Gen-Frequenzen aus. Da bei menschlichen Populationen eine unmittelbare Erfassung dieser Gene nicht möglich ist, müssen zwei Wege beschritten werden. Der eine von ihnen befaßt sich mit der Registrierung äußerlicher Veränderungen, wie sie im Körperbau, der Haut, der Haare und Augenfärbung, der Haarform und vielen anderen solcher Merkmale bekannt sind. Bei dem heutigen Stand der Humangenetik ist es jedoch gewöhnlich nicht sofort festzustellen, welche der vielen Gene an der Ausbildung dieser Veränderungen beteiligt sind. Bei Rassenklassifikationen, die auf Erbunterschieden dieser Art beruhen, haben wir es nur mit Phäno-Typen zu tun. Demgegenüber ist eine zweite Art von Erbeigenschaften abzugrenzen, die das Äußere eines Menschen gewöhnlich nicht beeinflussen. Ihre Erfassung ist nur mit Laboratoriumsmethoden möglich. Die wichtigsten Produkte dieser Gene, die Blutgruppenantigene, bedeuten eine ungeheure Erleichterung der genetischen Analyse. Der Umstand, daß ein solches Antigen nur durch *ein* Gen kontrolliert wird, erlaubt in vielen Fällen eine Genotypenbestimmung durch einfachen Labortest. Aber auch in Fällen, bei denen nur der Phäno-Typ erfaßbar ist, kann meist rechnerisch die Gen- und Genotypenfrequenz in der Population ermittelt werden. — Die moderne Anthropologie stützt sich auf eine blutgruppenserologische Differenzierung durch Anwendung von neun verschiedenen Blutgruppensystemen. Am Beispiel einiger Genfrequenztabellen werden die großen Vorteile dieser Methode erläutert. Auf Grund der gegenwärtig verfügbaren Zahlenwerte schlägt der Verf. eine Einteilung der Gesamtbevölkerung in 13 aus 7 Hauptgruppen bestehende Rassen vor.

JUNGWIRTH (München)

S. Rosin: Die Verteilung der ABO-Blutgruppen in der Schweiz. Bearbeitet unter Einführung neuer Methoden der Auswertung und Darstellung. [Abt. f. Vererbungsforsch., Zool. Inst., Univ., Bern.] Arch. Klaus-Stiftg Vererbungsforsch. usw. 31, 17—127 (1956).

Während des 2. Weltkrieges sind in der schweizerischen Armee umfangreiche Blutgruppenbestimmungen vorgenommen worden, die sich relativ gleichmäßig auf die ganze Schweiz verteilen und angesichts des Zahlenmaterials einen einzigartigen Beitrag zur Gengeographie des Landes darstellen; es handelt sich um 275664 Personen aus 3101 Gemeinden, die 6,8% der damaligen Bevölkerung entsprechen. Die Gruppierung des Materials ist nicht nach dem Wohnort, sondern nach der Heimatgemeinde erfolgt, so daß die ermittelte Verteilung der ursprünglichen, vor den Bevölkerungsverchiebungen der letzten Dezennien bestehenden wesentlich näherkommt. Nach Kontrolluntersuchungen beläuft sich die Rate der Fehlbestimmungen auf 2%, die sich bei Berechnung der Genfrequenzen auf 1% reduziert und damit für die statistische Analyse nicht mehr entscheidend ins Gewicht fällt. Für diese Analyse wie auch für die kartographische Darstellung

der Befunde werden teilweise neue Wege beschritten, die eingehend beschrieben sind. Dabei wird von Genfrequenzen ausgegangen, die für jede Population als Punkt in das Strengsche Dreieck eingetragen werden können. Die Verwendung von Farben gestattet die vollständige Darstellung der Verhältnisse auf nur einer geographischen Karte. Ein Optimum wird dadurch erzielt, daß der Gesamtdurchschnitt für die Schweiz „weiß“ dargestellt und als Mitte eines Farbringes verwendet wird, von der die Abweichungen mit zunehmender Größe weiter entfernt und intensiver gefärbt erscheinen. Zur sinnvollen Zusammenfassung von benachbarten Einzelgemeinden zu größeren, homogenen Gemeindegruppen wird eine besondere Methode entwickelt, die es gestattet, die hier verlangten Homogenitätstests graphisch auszuführen. Dabei kommen 396 Gemeindegruppen zustande, die in sich homogen, von allen Nachbargruppen aber verschieden sind. Die Ergebnisse sind in 2 Farbkarten dargestellt. Die eine gibt die Genfrequenzen der Einzelgemeinden in Farbe und Farbintensität entsprechend der Abweichung vom Gesamtdurchschnitt wieder, die andere bringt ebenfalls in wechselnden Farben und Farbintensitäten die homogenen Gemeindegruppen. Aus den Resultaten der außerordentlich mühevollen Bearbeitung geht hervor, daß die Durchschnittswerte der Schweiz sind $A = 47,5\%$, $B = 8\%$, $AB = 3,5\%$ und $O = 41\%$; $r = 30\%$, $q = 6\%$, $r = 64\%$. Es lassen sich vier große, mehr oder weniger deutlich voneinander differente Regionen unterscheiden, deren Grenzen aber mit kantonalen (politischen), konfessionellen oder sprachlichen Grenzen nicht zusammenfallen. Am auffälligsten ist jedoch, daß die Schweiz ein heterogenes Mosaik aus vielen, z. T. recht kleinen Arealen darstellt; besonders in den Alpen treten sehr unterschiedliche und gegensätzliche Genfrequenzen häufig auf.

KRAH (Heidelberg)

Bernice H. Cohen and Bentley Glass: The AB0 blood groups and the sex ratio. (Die AB0-Blutgruppen und die Geschlechtsverteilung.) *Human Biol.* 28, 20—42 (1956).

Über die Ursache des unterschiedlichen Verhältnisses der Anzahl der neugeborenen Knaben zu der der neugeborenen Mädchen sind schon vielerlei Vermutungen geäußert worden. Verff. haben nun in einem großen Blutgruppen-Familienmaterial dieser Frage nachzugehen versucht, es ließen sich dabei gewisse Regeln ableiten: So ist z. B. die Differenz bei A-Kindern von A-Müttern gering, während die Kinder mit Blutgruppe B von Müttern der Blutgruppe B erhebliche Unterschiede aufwiesen. A-Kinder von B-Vätern zeigten geringe Differenzen, während B-Kinder von AB-Vätern erhebliche Unterschiede in der Verteilung der beiden Geschlechter zu haben scheinen.

G. E. VOIGT (Lund)

Morris H. DeGroot: Efficiency of gene frequency estimates for the AB0 system. [Committee on Statist., Univ. of Chicago, Chicago.] *Amer. J. Human Genet.* 8, 39—43 (1956).

Mitteilung von Formeln zur Beurteilung von Genhäufigkeiten der AB0-Blutgruppen. Vergleich mit den von BERNSTEIN bzw. WIENER angegebenen Formeln ergibt, daß die Bernstein-Formeln zur Beurteilung von Genhäufigkeiten sehr brauchbar sind. Die Schätzformeln von WIENER sind nicht leistungsfähiger als die von BERNSTEIN. Mathematische Ableitungen müssen im Original nachgelesen werden.

W. LEHMANN (Kiel)

J. H. Crookston, J. V. Dacie and V. Rossi: Differences in the agglutinability of human red cells by the high-titre cold antibodies of acquired haemolytic anaemia. (Differenzen in der Agglutination menschlicher roter Blutkörperchen durch Kälteagglutinine mit hohem Titer bei erworbener hämolytischer Anämie.) [Dept. of Path. (Haematol.), Postgrad. Med. School, London.] *Brit. J. Haematol.* 2, 321—331 (1956).

Verff. untersuchten die Agglutination menschlicher roter Blutkörperchen durch Kälteagglutinine mit hohem Titer, die sich in den Seren von 14 Patienten fanden, die an erworbener hämolytischer Anämie litten. Die meisten Untersuchungen wurden mit dem Serum des Patienten L. S. durchgeführt. Das Kälteagglutinin dieses Serums erwies sich als unspezifisch. Es agglutinierte die roten Blutkörperchen von 64 Personen. Die Intensität der Agglutination der Blutproben war sehr unterschiedlich. Beziehungen dieser Differenzen im Hinblick auf die AB0, Rh, MNSS, P, Lutheran, Kell, Lewis, Duffy und Kidd-Gruppen konnten nicht festgestellt werden, die Differenzen entsprachen in ihrer Häufigkeit einer Normalverteilung. Sowohl die roten Blutkörperchen, die stark reagierten, als auch jene, die schwach reagierten, wurden durch den gleichen Antikörper

agglutiniert. Die Seren der 13 anderen Patienten reagierten in gleicher Weise wie das L. S.-Serum. Es bestand keine Verbindung zwischen der Agglutination der Testzellen durch die Kälteagglutinine und ihrer Agglutination durch anti-A, anti-B oder anti-H-Serum.

LEITHOFF (Freiburg i. Br.)

Yvette Jacquot-Armand, Madeleine Théoleyre et Sabine Filitti-Wurmser: Sur l'absorption des isohémagglutinines humaines anti-B par les hématies de lapin et d'opossum. (Über die Absorption des menschlichen anti-B-Isoagglutinin durch Kaninchen- und Opossum-Blutkörperchen.) [Laborat. de Biol. phys.-chim., Fac. des Sci., Paris.] *Rev. d'Hématol.* **11**, 63—78 (1956).

Sämtliche untersuchten menschlichen Blutseren, inbegriffen Blutgruppe AB, agglutinieren Kaninchen und Opossumblutkörperchen. Bei der Absorbierung des anti-B-Isoagglutinins durch Opossumblutkörperchen kommt ein im menschlichen Blutserum vorkommender Faktor — wahrscheinlich ein anti-Opossum-Agglutinin — in Betracht. Der sich nicht mit den Opossumblutkörperchen bindende anti-B-Agglutinin-Anteil besitzt jedoch gegenüber dem B-Agglutinogen dieselbe Affinität, die man beim vollen Agglutinin messen kann. A. J. CHAUMONT (Strasbourg)

R. R. A. Coombs, Donald Bedford and L. M. Rouillard: A and B blood-group antigens on human epidermal cells demonstrated by mixed agglutination. (A- und B-Blutgruppenantikörper in der menschlichen Haut.) *Lancet* **1956 I**, 461—463.

Eine Methode zum Nachweis von A- und B-Antigenen an Epidermiszellen wird beschrieben. Diese werden wie für Hauttransplantationen gewonnen, in Tyrode-Lösung gewaschen und in hitzeinaktiviertes Anti-A- bzw. Anti-B-Serum eingebracht. Nach einstündigem Stehen und Zentrifugieren erfolgt Waschung mit N.R.S.-Lösung, anschließend Zugabe von 0-, A- bzw. B-Blutkörperchenaufschwemmungen in inaktiviertem Rattenserum und nach Zentrifugieren Betrachtung im Phasenkontrastmikroskop. — Bei positiver Reaktion ist eine Verklumpung der Blutkörperchen mit den Epidermiszellen zu erkennen. Eine Erythrocyten-Epidermiszellen-Agglutinations-Reaktion ist möglich, da beiden Zellarten ein gleichartiges Antigen gemeinsam ist. Die Bestimmung der Blutgruppe aus Hautzellen ist damit möglich. ABELE (Münster i. Westf.)

Fritz Fuchs, Erik Freiesleben, Else E. Knudsen and Povl Riis: Determination of foetal blood-group. (Bestimmung der fetalen Blutgruppe.) [Dep. A, Roy-Matern. Hosp. and Blood Bank, Rigshosp., Copenhagen.] *Lancet* **1956 I**, 996.

Nach dem Prinzip des Blutgruppennachweises an Oberhautzellen (COOMBS, BEDFORD und ROUILLARD: *Lancet* **1956 I**, 461) wird vor dem Blasenprung entnommenes Fruchtwasser zentrifugiert; 10 Tropfen des in Ringer-Lösung aufgenommenen Bodensatzes werden für 1 Std bei 20° C mit jeweils der gleichen Menge Anti-A- und Anti-B-Serum inkubiert. Nach Zentrifugieren und 2maligem Waschen mit Ringer-Lösung werden je 4 Tropfen der Amnionzellsuspensionen und 1% A-, B- und 0-Blutkörperchenaufschwemmungen vereinigt, zentrifugiert und im Überstand resuspendiert. Die mit dem zugehörigen Agglutinin beladenen Zellen agglutinieren die entsprechenden Blutkörperchen (Ablesung im Licht- oder Phasenmikroskop). Es zählt nur die Fruchtwasserzell-Blutkörperchen, nicht eine isolierte Agglutination der Blutkörperchen untereinander. Von 11 brauchbaren Substraten wurde 10mal die Blutgruppe richtig bestimmt (Kontrolle am Nabelschnurblut post partum). SCHLEYER (Bonn)

L. E. Glynn, E. J. Holborow and G. D. Johnson: The influence of the A-like substance of rabbits on their immune response to human blood-group A-substance. [Spec. Unit f. Juvenile Rheumatism, Canad. Red. Cross Mem. Hosp., Taplow, England.] *J. of Immun.* **76**, 357—362 (1956).

Die Autoren studierten das serologische Verhalten von Kaninchen, welche mit menschlicher A-Substanz aus Ovarialcysten immunisiert wurden. Die antigene Wirkung wurde durch Kopplung der A-Substanz an hämolytische Streptokokken der Gruppe A erzielt. Für die Versuche wurden je 4 Kaninchen mit (A-Kaninchen) und solche ohne (α -Kaninchen) A-Substanz in ihrem Gewebe verwendet. Es konnten bei beiden Kaninchenarten spezifische präcipitierende Antikörper gefunden werden. Die Antikörper der beiden Kaninchengruppen zeigten jedoch scharfe Unterschiede hinsichtlich Spezifität und anderer serologischer Eigenschaften. Die auf diese Weise bei Kaninchen mit A-Substanz erhaltenen Antikörper können nicht durch Injektion menschlicher A-Blutkörperchen erzeugt werden. Die Versuchsergebnisse werden durch übersichtliche Proto-

kolle belegt. Mögliche Beziehungen der erhaltenen Befunde zum Problem der Autoantikörperproduktion werden diskutiert.

JUNGWIRTH (München)

Sabine Filitti-Wurmser et Yvette Jacquot-Armand: L'isohémagglutinine de la chimère des groupes sanguins. (Das Isoagglutinin der Blutgruppenchimära.) [Laborat. de Biol. phys.-chim., Fac. de Sci., Paris.] *Rev. d'Hématol.* **11**, 58—62 (1956).

Im Jahre 1953 berichteten BOWLEY, HUTCHISON, THOMPSON, SANGER und RACE vom ersten selten bekannten Fall einer Blutgruppenchimära; es handelte sich um das Blut von Mrs. McK. deren Blutkörperchen eine Mischung 0 und A₁ darstellen. In früheren Arbeiten haben die Verf. gezeigt, daß die Affinität, Reaktionswärme und Molekulargröße eines Isoagglutinins anti B vom Erbbild, d. h. vom Genotypus abhängen. Von diesen Betrachtungen ausgehend wurde experimentell bewiesen, daß es sich im Falle Mrs. McK. um eine A₁0-Untergruppe handelt.

A. J. CHAUMONT (Strasbourg)

Povl Riis: The presence of A- and B-antigens in human leukocytes examined by an agglutination test. (Der Nachweis von A- und B-Antigenen in menschlichen Leukozyten mit Hilfe der Agglutination.) [Med. Dep. F, Copenhagen County Hosp., Hellerup, Denmark.] *Acta haematol.* (Basel) **14**, 302—308 (1955).

Nach kurzem Hinweis auf die einschlägige Literatur und Beschreibung der Untersuchungstechnik (Defibrinieren, Sedimentieren, Abheben des überstehenden leukocytenhaltigen Serums, Hinzusetzen eines kräftigen Immun-Antiserums, Methylenblaufärbung) wird über 51 Fälle nicht-infektiöser Erkrankungen berichtet, in denen ein Nachweis des A- bzw. B-Antigens an Leukozyten eindeutig (bei negativen Reaktionen im Eigenserum) gelang, bzw. die Agglutination (bei der Gruppe 0) ausblieb. In 10 nicht verwerteten Fällen wurde eine nicht sicher erklärbare Verklumpung der Leukozyten im Eigenserum beobachtet (mechanische Schädigung durch das Defibrinieren, Phagocytose von Staubpartikeln). Die möglichen Ursachen fehlerhafter Reaktionen werden besprochen.

NAGEL (Kiel)

Günther Heymann: Die Standardisierung der Blutgruppentestsera Anti-A und Anti-B. [Staatl. Anst. f. exp. Ther. „Paul-Ehrlich-Institut“, Frankfurt a. M.] *Z. Immunforsch.* **113**, 68—82 (1956).

Die staatliche Prüfung der AB0-Testseren geschah bisher nach der recht unzulänglichen Methode der Titerbestimmung mit ihrer erheblichen Schwankungsbreite. An ihre Stelle ist nunmehr das Standardverfahren getreten, wobei die zu prüfenden Seren mit Standardseren verglichen werden. Als Maßpräparate gelten deutsche Standardseren, die gegenüber den internationalen Standardseren geeicht worden sind. Das deutsche Anti-A-Standardserum enthält gegen A₁-Erythrocyten je cm³ 69,1 Normaldosen = 64 internationale Einheiten und gegen A₂-Erythrocyten je cm³ 10,9 Normaldosen = 32 internationale Einheiten; das deutsche Anti-B-Standardserum enthält gegen B-Erythrocyten je cm³ 66,5 Normaldosen = 128 internationale Einheiten. Bei der Prüfung müssen die eingesandten Seren dem jeweiligen Standardserum mindestens gleichwertig sein. Herstellung, Eichung und Anwendungsweise der deutschen Standardseren werden besprochen, die Prüfung wird anhand von Beispielen dargestellt.

KRAH (Heidelberg)

Suguru Akaishi: The assay of "subgroup" of blood group A. (Überprüfung der Untergruppe der Blutgruppe A). [Dept. of Leg. Med., Hirosaki Univ. School of Med., Hirosaki.] *Hirosaki Med. J.* **1956**, 64—81.

Auf Grund eingehender serologischer Untersuchungen, die an Japanern und Amerikanern durchgeführt wurden und Berücksichtigung des vorliegenden Schrifttums kommt Verf. zu dem für europäische Verhältnisse völlig überraschenden Resultat, daß sich die Einteilung in die Untergruppe A₁ und A₂ nicht halten läßt. Es gibt nicht nur — so meint er — einzelne intermediäre Formen, die Übergänge sind vielmehr völlig fließend (es wird wohl notwendig sein, daß zu diesen Ergebnissen auf Grund besonderer Untersuchungen Stellung genommen wird. Ref.).

B. MUELLER (Heidelberg)

Tsukasa Ikeda: Group substance decomposing enzyme from trichomonas foetus. [Dept. of Legal Med., School of Med. Gunma Univ., Maebashi.] *Gunma J. Med. Sci.* **4**, 279—284 (1955).

Bei Behandlung von 0-, A- und B-Substanzen aus menschlicher Magenschleimhaut mit Extrakten von *Trichomonas foetus* verloren diese ihre Gruppenspezifität, wie von WATKINS

bereits berichtet wurde. Die Versuchsbedingungen für eine optimale Enzymwirkung werden mitgeteilt.

JUNGWIRTH (München)

Ilse Brading: The use of tannic acid to link blood group substances to group 0 red cells. (Der Gebrauch von Gerbsäure, um Blutgruppensubstanz an 0-Blutkörperchen zu binden.) *Austral. J. Exper. Biol. a. Med. Sci.* **34**, 157—164 (1956).

Durch die Behandlung mit Gerbsäure war es möglich, A- und B-Blutgruppensubstanz an 0-Blutkörperchen zu binden, so daß die 0-Blutkörperchen dann durch Anti-A- und Anti-B-Serum agglutiniert werden. (Gerbsäurebehandlung: eine 2,5%ige gepufferte Kochsalzlösung — p_H 7,2 — von Blutkörperchen wird hergestellt, mit der gleichen Menge Gerbsäure versetzt und bei 37° C 15 min im Brutschrank belassen. Dann wird zentrifugiert und die Blutkörperchen noch einmal mit NaCl-Lösung gewaschen. — Bindung der A- und B-Gruppensubstanz: es wird eine 4%ige Lösung zu gleichen Teilen von mit Gerbsäure vorbehandelten A-, B- und 0-Blutkörperchen in gepufferter NaCl-Lösung hergestellt. Diese Lösung wird 1 Std bei Raumtemperatur oder 15 min im Brutschrank bei 37° C belassen. Dann wird zentrifugiert und die Blutkörperchen werden wiedergewaschen und in NaCl-Lösung, die 0,4% AB-Serum enthält, wieder aufgeschwemmt. Das Zufügen von AB-Serum erleichtert die Wiederaufschwemmung der Blutkörperchen und verhindert Hämolyse.) — Außerdem wird festgestellt, daß die Agglutinabilität und Absorbierkraft der AB-, Rh-positiven Blutkörperchen nach der Behandlung mit Gerbsäure reduziert wird und weiter, daß die Gerbsäure an die roten Blutkörperchen gebunden wird. v. BROCKE (Heidelberg)

Frederic C. McDuffie und Elvin A. Kabat: The behavior in the Coombs test of anti-A and anti-B produced by immunization with various blood group A and B substances and by heterospecific pregnancy. (Das Verhalten von durch Immunisierung mit verschiedenen A- und B-Blutgruppensubstanzen und durch heterospezifische Schwangerschaft erzeugten A- und B-Antikörpern beim Coombs-Test.) [Dept. of Neurol. and Microbiol., Coll. of Physicians and Surgeons, Columbia Univ. and Neurol. Inst., Presbyt. Hosp., New York.] *J. of Immun.* **77**, 61—71 (1956).

In Analogie zu dem unterschiedlichen Verhalten der Rh-Antikörper besteht vielfach die Ansicht, daß auch bei den Isoagglutininen Anti-A und Anti-B mit besonderen Methoden zwischen „normalen“ und „Immun“-Antikörpern unterschieden werden könne. Im Hinblick auf diese Frage wurden die Seren von 28 Personen der Gruppen 0, B und A mit Hilfe der Isoagglutination in NaCl und des indirekten Coombs-Verfahrens vergleichend untersucht; die 28 Personen waren teils durch heterospezifische Schwangerschaft, teils durch Injektionen von A-/B-Substanzen verschiedenster Herkunft immunisiert worden. Im Falle der eindeutigen Erkennbarkeit von „Immun“-Antikörpern hätte in allen Seren ein relativ höherer Coombs-Titer vorliegen müssen. Das war aber nur bei einem Teil der Fälle (vorwiegend Gruppe 0) festzustellen; bei anderen bestand kein Unterschied oder eine alleinige Steigerung der NaCl-Agglutination. Es gibt demnach keine sichere Unterscheidungsmöglichkeit, ob solche Antikörper „natürlich“ oder durch Immunisierung entstanden sind.

KRAH (Heidelberg)

P. H. Renton and Jeanne A. Hancock: An individual of unusual Rh type. (Eine ungewöhnliche Rh-Untergruppenformel.) [Nat. Blood Transfus. Serv., Manchester.] *Vox sang.* **5**, 135—142 (1955).

Verff. beschreiben das Blut eines Menschen, bei dem sie die ungewöhnliche Rhesus-Formel „-D-/cde“ annehmen (Blutgruppe A₁ MSP-). Die Erythrocyten gaben auffallende Reaktionen mit Anti-Rh-Seren: sie schienen ein modifiziertes C-Antigen, ein stark übertriebenes D-Antigen, kein E-Antigen und jeweils nur eine Einzeldosis von c- und e-Antigenen zu haben.

v. BROCKE (Heidelberg)

P. H. Renton and Jeanne A. Hancock: Variability of the rhesus antigen D. [Nat. Blood Transfusion Serv., Manchester.] *Brit. J. Haematol.* **2**, 295—304 (1956).

Neben den schwachen Varianten des Rh-Faktors, den sog. D^w-Bluten beobachteten die Autoren Blute, deren Rh-Antigen stärker erschien, als jenes normaler Rh-positiver Erythrocyten. Die Reaktionsstärke erreichte jedoch nicht die von homozygot -D-/-D-Erythrocyten. Bei der Analyse von 653 Bluten normaler Spender konnten 5 Blutproben mit Antigen „Rh stark“ gefunden werden. Der Nachweis erfolgte unter gleichen Versuchsbedingungen mittels der sog. „blocking Titration“, wobei nach dem von WIENER angegebenen „blocking Test“ quantitativ gearbeitet wird. Technische Einzelheiten sind im Original nachzulesen. Auf Grund von Untersuchungen an 5 Familien werden genetische Beziehungen dieses Antigens angenommen. Der

Mechanismus derselben konnte vorerst nicht geklärt werden. Beziehungen zwischen dem Antigen „Rh stark“ und dem AB0-Blutgruppensystem waren nicht nachweisbar. Die Autoren erklären, daß die Unterscheidung zwischen dem Antigen „Rh stark“ einerseits und heterozygoten -D-Erythrocyten sehr schwierig sei. Die praktische Bedeutung dieses Antigens „Rh stark“ liegt in der guten Reaktionsfähigkeit mit schwachen inkompletten Anti-D-Seren. Enthalten z. B. Anti-C oder Anti-E-Seren Spuren von Anti-D, so könnte bei „Rh stark“-Bluten eine Fehlbestimmung resultieren. Bei der Spezifitätskontrolle muß auf diesen Umstand besonders geachtet werden.

JUNGWIRTH (München)

Felix Milgrom, Stanislaw Dubiski and Genowefa Wozniczko: Human sera with „anti-antibody“. [Inst. of Microbiol., Silesian School of Med., Zabrze-Rokitnica, Poland.] *Vox sang.*, N. S. 1, 172—183 (1956).

Blutzellen wurden mit inkompletten Anti-Rh-Körpern wie beim indirekten Coombs-Test üblich beladen, dann aber statt des Coombs-Serums zur Präcipitation Menschenserum verwandt. Unter 2000 geprüften Seren fanden die Autoren 10, die wie Antiglobulinseren reagierten. Der agglutinierende Faktor ist thermostabil. Mischt man ein derartiges Serum mit einem inkompletten Anti-Rh-Serum, so reagiert dieses wie ein bivalentes Serum auch gegen Blutzellen in NaCl-Suspension. Der Vorteil des neuen Verfahrens ist, daß das beim Coombs-Test erforderliche Waschen der Blutzellen nicht erforderlich ist.

PROKOP (Berlin)

William Walker and Beryl M. Bailey: Failure to detect Rh-substance in liquor amnii. [Children's Dep., Royal Victoria Infirm., Newcastle-on-Tyne.] *J. Clin. Path.* 9, 52—54 (1956).

WITEBSKY hat (1945 und 1948) im Fruchtwasser von 80% der Rh-positiven Früchte lösliche Rh-Substanz gefunden. Diese sollte geeignet sein, den Fetus vor der Wirkung von Rh-Antikörpern zu schützen. Verf. konnten WITEBSKYS Ergebnisse nach Untersuchung von 50 Fruchtwasserproben nicht bestätigen. Es gelang ihnen nicht, durch Absorption mit Fruchtwasser Titer oder Avidität von Anti-Rh-Seren in spezifischer Weise signifikant zu senken. Daher wird eine Voraussage der Rh-Gruppe des erwarteten Kindes aus dem Fruchtwasser nicht möglich sein.

PROKOP (Berlin)

William C. Boyd: Simple maximum likelihood methods for calculating Rh gene frequencies in Pacific populations. (Einfache „Maximumlikelihood“-Methoden zur Berechnung der Rh-Gen-Häufigkeiten bei pazifischen Populationen.) [School of Med., Univ., Boston, Mass.] *Amer. J. Physic. Anthropol.* 13, 447—453 (1955).

Die zur Berechnung der Genfrequenzen angegebene Methode setzt voraus, daß in der untersuchten Population nur 3 Gene vorliegen, wie es bei manchen Völkern des Pazifik der Fall zu sein scheint, deren Rh-Blutgruppe für die Existenz nur der 3 Gene R_1 , R_2 und R_0 (CDe, cDe, cDe) sprechen. Dafür werden bestimmte Formeln entwickelt, die keine Annäherungsrechnung umfassen und keine nachträgliche Ausgleichung erfordern. Die einfachen Formeln sind jedoch nicht anwendbar, wenn noch ein 4. Gen R_x (CDE) angenommen werden muß. In diesen Fällen kann aber die einfache Methode herangezogen werden, die der Verf. früher für das MNS-System mitgeteilt hat. Einige erläuternde Berechnungen sind durchgeführt.

KRAH (Heidelberg)

Lennart Nilsson und Lars Ryttinger: Unvorhergesehene Rh-Immunsierungen. [Kvinnoklin. II och Bakteriolog. laborat., Göteborg.] *Sv. Läkartidn.* 1956, 821—824 [Schwedisch].

Mitteilung von 3 Fällen unvorhergesehener Rh-Immunsierung bei Erstgebärenden. — 1. Fall: mäßige Anämie, zunehmender Ikterus des Kindes. Blutaustauschtransfusion. Mutter ARh—, Kind ARh+. Bei genauester Prüfung der Anamnese keine Erklärung der Immunsierung. 2. Fall: Anämie, Ikterus des Kindes. Mutter BRh—, Kind BRh+. Zweimalige Blutaustauschtransfusion. Nachprüfung der Anamnese ergab, daß die Mutter 3 Jahre vor der Entbindung wegen einer Virusinfektion therapeutische Blutinjektion (Rh+) bekommen hatte. 3. Fall: 1949 Prä-Eklampsie, 2 Wochen vor berechneter Zeit Geburt eines toten, macerierten Kindes (Länge 47 cm, Gewicht 1550 g). Mutter ORh—, Vater ARh+, Blutgruppe des Kindes nicht ermittelbar. 1950 erneute Schwangerschaft, Abort im 3. Monat. 1951 nochmalige Schwangerschaft, Frühgeburt, Kind starb nach 2 Tagen. 1955 wurde die Mutter von einem gesunden Rh—-Kind entbunden. In diesem Falle dürfte möglicherweise der Eklampsismus zu erhöhter Durchlässigkeit der Placenta geführt haben und somit das Entstehen einer Rh-Immunsierung schon in der 1. Schwangerschaft ermöglicht haben.

WOLFF (Stockholm)

Ignazio Liotta e Pasquale Murino: Indagine statistica sulla frequenza della proprietà C^w nella popolazione residente nel Lazio. [Statistische Untersuchung über die Häufigkeit der Eigenschaft C^w in der einheimischen Bevölkerung von Latium.] [Ist. di Med. Legale e Assicurazioni, Univ., Roma.] Policlinico, Sez. prat. 1956, 572—574.

Bei 500 Probanden fand sich eine Häufigkeit des Antigens von 2,4%. Hinweis auf die Fehlermöglichkeit, die durch Verwendung gleichzeitig Anti-C und Anti-C^w enthaltender Antiseren gegeben ist: fälschliche Charakterisierung als C.

SCHLEYER (Bonn)

O. Mäkelä and Pirjo Mäkelä: Le^b antigen. Studies on its occurrence in red cells, plasma and saliva. (Le^b-Antigen. Untersuchungen über sein Vorkommen in Blutkörperchen, Plasma und Speichel.) [Dept. of Serol. and Bacteriol., Univ., Helsinki.] Ann. med. exper. et biol. fenn. 34, 157—162 (1956).

Das Lewis-Blutgruppensystem unterscheidet sich in vielfacher Hinsicht von den übrigen, bekannten Blutgruppensystemen. Von den noch unklaren Problemen werden zwei experimentell behandelt: 1. Kann die im Speichel gelöste Lewis-Substanz an Blutkörperchen gebunden werden? 2. Beruht die bei A₁- bzw. A₁B-Individuen und Kindern beobachtete Schwäche des Le^b-Antigens auf einer Armut des Plasmas an dieser Substanz oder auf einem Adsorptionsmangel der Erythrocyten? Für diese Untersuchungen stand ein Anti-Le^b-Serum zur Verfügung. Sie ergaben folgendes: Die Le^b-Substanz in Plasma und Speichel verhielt sich verschieden; Le^b-Speichel zeigte eine starke, Le^b-Plasma keine oder nur eine geringe Agglutinationshemmung durch Anti-Le^b. Die Le^b-Substanz des Plasmas wurde von Le(b-)-Erythrocyten kräftig adsorbiert, die Le^b-Substanz des Speichels dagegen nicht. Die Le^b-negativen Blutkörperchen von A₁/A₁B-Personen und aus Nabelvenenblut wurden beim Kontakt mit Le^b-haltigem Plasma Le(b+), so daß als Ursache für die Le^b-Negativität dieser Fälle auf einen Le^b-Mangel in ihrem Plasma geschlossen wurde.

KRAH (Heidelberg)

Marie Cutbush, Eloise R. Giblett and P. L. Mollison: Demonstration of the phenotype Le (a + b +) in infants and in adults. Brit. J. Haematol. 2, 210—220 (1956).

Es ist bekannt, daß die gleichzeitige Existenz von Le^b neben Le^a in der Genformel eines Menschen die Expressivität des Le^a-Gens verhindert. Es ist aber auch behauptet worden, der Genotyp Le^aLe^b reagiere doch mit stark agglutinierenden Anti-Le^a-Serum (GRUBB und MORGAN 1949, ANDRESEN, ANDERSEN u. a.). Dies wurde von anderer Seite so interpretiert, daß wahrscheinlich in dem Anti-Le^a-Serum auch noch Anti-Le^b vorhanden gewesen sein könnte. — Die Autoren haben nun bei einem Leukämie-Patienten, in dessen Serum sich ein Anti-Le^a befand, die Überlebenszeit verschiedener Blutzellen des Phänotyps Le (a - b +) untersucht und dabei beobachtet, daß diese ganz verschieden war, je nachdem diese Zellen der Gruppe A₁ oder 0 angehörten. Die Null-Zellen verfielen rasch einer Destruktion, die A₁-Zellen nicht. Interessanterweise wurden aber auch die der Destruktion verfallenden Zellen vom Serum des Anti-Le^a-Trägers nicht agglutiniert. Es gelang jedoch, mit einem modifizierten Coombs-Test nachzuweisen, daß die der Destruktion verfallenden Blutzellen, die erst als Le (a - b +) getestet wurden, in Wirklichkeit Le (a + b +) waren. Bei den Angehörigen der Blutgruppe A₁, deren Zellen ja auch nicht dem Abbau beim Transfusionsversuch unterlagen, konnte auch mit dem modifizierten Coombs-Test der Le^a-Receptor an den Blutzellen nicht nachgewiesen werden. Daraus schließen die Autoren, daß A₁ nicht nur, wie ja schon bekannt, die Expressivität von Le^b, sondern auch die von Le^a hindert.

PROKOP (Berlin)

R. Grubb: An note on anti-Le^b and reagents predominantly reacting with group 0 cells. Comments on a paper by MILLER, ROSENFELD, VOGEL, HABER and GIBBEL. [Dep. of Bacteriol., Univ., Lund.] Amer. J. Physic. Anthropol. 13, 663—665 (1955).

MILLER, ROSENFELD u. a. haben in einer Publikation die Vermutung geäußert, daß die von GRUBB beschriebenen Anti-Le^b-Seren möglicherweise Anti-0-Seren waren. Dagegen verwahrt sich der Autor. Der Unterschied zwischen Anti-Le^b und Anti-0 ist zu bekannt, um ihn übersehen zu können. Anti-Le^b agglutiniert etwa 70%, Anti-0 mehr als 99,9% aller 0-Blutmuster. Die Existenz einer gewissen Ähnlichkeit von Anti-H und Anti-Le^b ist vom Autor schon frühzeitig erkannt worden. Eine Identität von H- und Le^b-Substanz konnte aber ausgeschlossen werden. — Der Autor hält aber von seiner Seite aus das von MILLER, ROSENFELD u. a. beschriebene Anti-Le^b-Serum für ungenügend gesichert, da es durch Speichel von Personen des Typs Le^a gehemmt werde. — Zu einer eventuellen Änderung der Nomenklatur des Lewis-Systems müßten ausreichende neue Beweise und Definitionen vorgebracht werden.

PROKOP (Berlin)

Richard Copenrath: Rh-Ausschlüsse und anthropologisch-erbbiologisches Vaterschaftsgutachten. [Anthropolog. Inst., Univ., Tübingen.] *Anthrop. Anz.* **20**, 160 bis 163 (1956).

Mitteilung über vergleichende Untersuchung bei 295 Gutachten. In allen Fällen, in denen die Rh-Faktoren nicht bestimmt waren, wurden sie vor der erbbiologischen Untersuchung getestet und diese nach Kenntnissnahme des Ergebnisses der Blutgruppen-Untersuchungen angestellt. Der Autor führt selbst folgendes wörtlich aus: „Es ist nicht ausgeschlossen, daß der erbbiologische Gutachter bei der Auswertung des Ähnlichkeitsvergleiches bisweilen einer gewissen Beeinflussung unterliegt, wenn er von einem Rh-Ausschluß weiß.“ Der Autor hat aber das vorliegende Material nochmals überarbeitet und dann *nur* auf Grund des Ähnlichkeitsvergleiches sein erbbiologisches Urteil mit dem Ergebnis des Bearbeiters verglichen. Nur in seltenen Fällen ergab sich eine verschiedenartige Einstufung, wie der Autor selbst ausführt. Bei $\frac{4}{5}$ der Rh-Ausschlüsse konnte auch allein auf Grund des erbbiologischen Ähnlichkeitsvergleiches die Vaterschaft als „sehr unwahrscheinlich“ oder als „unwahrscheinlich“ angegeben werden. Der Autor neigt daher zu der Auffassung, man könne auch bei anthropologisch-erbbiologischen Gutachten mit weniger Zurückhaltung als bisher in geeigneten Fällen das „Offenbar unmöglich“ einer Vaterschaft zum Ausdruck bringen.

PROKOP (Berlin)

William C. Boyd: Chances of excluding paternity by the Rh blood groups. (Die Ausschluß-Chancen der Vaterschaft durch Rh-Untergruppen.) [School of Med., Univ., Boston.] *Amer. J. Human Genet.* **7**, 229—235 (1955).

Verf. berechnet rein mathematisch zunächst für jeden Rh-Untergruppen-Phänotypus von Müttern die Häufigkeit der möglichen Rh-Untergruppenkombinationen von deren Kindern. Dann wird von jedem Rh-Phänotypus von Männern die absolute Häufigkeit (diese Zahlen gelten für die englische Bevölkerung) in Beziehung gesetzt zu deren Ausschluß-Chance. Danach ist die Wahrscheinlichkeit eines Rh-Untergruppen-Ausschlusses für den Männertyp CDE/c gleich Null, am größten ist sie für die Phänotypen ode, cDe, Cde/C, CDE/C und CDE/C. Die durchschnittliche Ausschluß-Chance für fälschlich beschuldigte Männer durch Rh-Untergruppen liegt für die englische und amerikanische Bevölkerung bei 25%. Das deckt sich mit den Untersuchungen von FISHER, ALLEN, JONES und DIAMOND (1954) haben ausgerechnet, daß die Ausschluß-Chancen auf 35% ansteigen würden, wenn man alle 7 Rh-anti-Seren (anti-C, anti-C^w), anti-c, anti-D, anti-E, anti-e und anti-f) benutzen könnte.

v. BROCKE (Heidelberg)

Alexander S. Wiener and Irving B. Wexler: Exclusion of parentage by Rh-Hr blood tests. A modification of Boyd's compact tabular presentation. [Serol. Laborat., Office of Chief Med. Examin., New York, and Div. of Immunohematol., Jewish Hosp., Brooklyn, N. Y.] *J. Forensic Med.* **3**, 67—71 (1956).

Die Autoren haben in Erweiterung einer Tabelle von BOYD eine große Übersichtstafel zusammengestellt, die nur auf der Wienerschen Nomenklatur aufgebaut, eine rasche Übersicht über mögliche und unmögliche Paternitätsverhältnisse auf Grund der Rh-Typen ermöglicht. Jedem Rh-Typ entspricht eine bestimmte Kennziffer. Die Phänotypen von Putativ-Vater und Putativ-Mutter werden (vertikal und horizontal) aufgesucht, in der beiden zugehörigen Rubrik finden sich dann die Zahlen der ausschließenden Phänotypen. Zeigt diese Zahl einen Ausschluß der Mutter an, so ist sie fett gedruckt. Für den mit der Materie weniger vertrauten Untersucher hat die Tafel beachtliche Vorteile, auf die die Autoren im einzelnen besonders hinweisen.

PROKOP (Berlin)

Alexander S. Wiener, Ray D. Owen, Clyde Stormont and Irving B. Wexler: Medico-legal applications of blood grouping testes. A tentative supplementary report. *J. Forensic Med.* **3**, 98—114 (1956).

In diesem Bericht des Komitees über gerichtsmedizinische Fragen der American Medical Association wird die Anwendung eines einfachen und einheitlichen Systems für die Gutachten-erstellung bei Paternitäts-Bluttypenuntersuchungen vorgeschlagen. Für das Gutachten über die Rh-Typen wird die alleinige Anwendung der Wienerschen Rh-Hr-Nomenklatur empfohlen. Die Routineblutuntersuchungen sollten lediglich auf die Blutgruppensysteme ABO, MN und Rh/Hr beschränkt werden. Im Rh-System sollte für die Routine-Untersuchungen nur mit den allgemein erhältlichen Seren Anti-Rh₀, -rh', -rh'' und hr' gearbeitet werden. Weitere Blutgruppenfaktoren und -systeme seien zum gegenwärtigen Zeitpunkt zur routinemäßigen Anwendung

noch nicht geeignet, wenn auch in besonderen Fällen ihre Einbeziehung angezeigt erscheint. In solchen Ausnahmefällen sollte jedoch der Befund in Form eines zusätzlichen Gutachtens getrennt vorgelegt werden, wobei besondere Vorsicht in der Anwendung anempfohlen wird. Gleichzeitig wird auf den Wert seltener Antigenkombinationen hingewiesen, die einen positiven Hinweis auf die Vaterschaftsmöglichkeit bieten. Auch hier wird eine vorsichtig gehaltene Mitteilung im Rahmen eines Zusatzberichtes vorgeschlagen. Der Bericht wird durch zahlreiche Tabellen über Rh-Typen und Ausschlußmöglichkeiten ergänzt. JUNGWIRTH (München)

R. Huron: Une méthode nouvelle d'interprétation mathématique des groupages sanguins dans les procès de filiation. (Eine neue Methode zur mathematisch-statistischen Ermittlung der Wahrscheinlichkeit einer Vaterschaft mit Hilfe der Blutgruppen in Vaterschaftsprozessen.) [Soc. de Méd. Lég. et Criminol. de France, 14. XI. 1955.] Ann. méd. lég. etc. 36, 24—28 (1956).

Verf. kritisiert die Methoden von HIRSSFELD, MILGROM und AMY zur Ermittlung der Vaterschaftswahrscheinlichkeit auf Grund der Blutgruppen, wenn ein Ausschluß nicht möglich ist. Er weist darauf hin, daß einmal die Berechnung der Ausschlußwahrscheinlichkeit P durch Abzug der Frequenzsumme der, bei gegebener Blutgruppenformel von Mutter und Kind nicht ausschließbaren Blutgruppenformeln Q von der Summe aller Frequenzen der Population ($P = 1 - Q$), zum anderen, daß die Ermittlung des Index q aus dem Quotienten der Wahrscheinlichkeit p_1 für die Vaterschaft eines vermuteten Vaters und der Wahrscheinlichkeit p_0 für die Vaterschaft eines jeden beliebigen Mannes einer gegebenen Blutgruppenverteilung, unter bestimmten Bedingungen kein brauchbares Ergebnis zu liefern vermag (z. B. wenn der vermutete Vater die Blutgruppe A_1 , die Mutter D und das Kind A_1 besitzen). — Verf. schlägt seinerseits vor, durch Berücksichtigung der Frequenz der Blutgruppenformel des vermuteten Vaters die Erkenntnismöglichkeiten zu erweitern, indem er aus den Häufigkeiten der Blutgruppenformeln in einer Population die Wahrscheinlichkeit ω dafür berechnet, daß ein, bei gegebenen Blutgruppenformeln für Mutter und Kind, tatsächlicher Vater die Blutgruppenformel des vermuteten besitzt. (Ableitung der Formeln und Tabellen für die Berechnung müssen im Original eingesehen werden.)

SACHS (Kiel)

J. Planques: A propos de la communication de R. Huron. (Bemerkungen zu einer Mitteilung von R. HURON.) [Soc. de Méd. Lég. et Criminol. de France, 14. XI. 1955.] Ann. méd. lég. etc. 36, 29 (1956).

Hinweis auf die Notwendigkeit intensiver Zusammenarbeit zwischen Statistikern, Blutgruppenserologen und Richtern, um den Methoden (R. HURON) der Berechnung der Vaterschaftswahrscheinlichkeit aus den Blutgruppenformeln als Beweismittel vor Gericht Zugang zu verschaffen.

SACHS (Kiel)

BGB § 1591 Abs. 1 (Beweiswert der Blutgruppenfaktoren C und c). Einem Vaterschaftsausschluß auf Grund der Blutgruppenfaktoren C und c kann der Tatsachengericht ohne Rechtsirrtum vollen Beweiswert beimessen. [GBH, Urt. v. 19. IX. 1956 — IV ZR 352/55, Bremen.] Neue jur. Wschr. A 1956, 1716—1717.

Es handelt sich um den Fall: beklagtes Kind cc, Mutter Cc, Kläger CC; das Ber.Ger. hatte sich dem LG und den beiden Sachverständigen angeschlossen, daß die Vaterschaft des Klägers offenbar unmöglich sei. — Dazu führt der BGH aus, es könne kein Rechtsirrtum darin liegen, wenn das Ber.Ger. davon ausgegangen sei, daß die Erbregel für C/c einen allgemein gültigen Erfahrungssatz darstelle, selbst wenn andere Sachverständige dies noch in Frage stellen. Denn es sei grundsätzlich Sache der freien Beweiswürdigung des Tatrichters, den Beweiswert eines Erfahrungssatzes festzustellen und sich auch bei widersprechenden Gutachten eine bestimmte Überzeugung zu bilden. Mit der Bejahung der C/c-Erbregel und der sonach rechtsirrtumsfreien Entscheidung sei die Frage nach dem Beweiswert des cc/CC-Ausschlusses für den Einzelfall noch nicht entschieden. Dieser hänge von der richtigen Befunderhebung ab. Diesen Schwierigkeiten sei das Ber.Ger. mit der erforderlichen Sorgfalt durch Einholung eines Zweitgutachtens begegnet, das zu übereinstimmenden Ergebnissen gelangt sei. Über die Beachtung dieser im Gutachten des Bundesgesundheitsamtes enthaltenen Empfehlungen hinaus könne der Tatrichter in der freien Würdigung des Gutachtenergebnisses an keine Regeln gebunden werden.

KRAH (Heidelberg)