

c3909

Münchener Medizinische Wochenschrift

Nr. 37. 12. September 1930 Schriftleitung: Dr. Hans Spatz, Arnulfstraße 26, unter ständiger Mitarbeit der Herren Kerschensteiner, Krecke und Lange / Verlag: J. F. Lehmann, Paul Heyse-Straße 26 77. Jahrgang

Der Verlag behält sich das ausschließliche Recht der Vervielfältigung und Verbreitung der in dieser Zeitschrift zum Abdruck gelangenden Originalbeiträge vor.

Originalien.

Aus der Städtischen Frauenklinik Magdeburg-Sudenburg.
(Direktor: Prof. Dr. Bauereisen.)

Ueber neuere Verfahren der Vaterschaftsbestimmung mit besonderer Berücksichtigung der Zangemeister- schen serologischen Methode.

Von Dr. W. Mau, Assistent der Klinik.

Die forensische Feststellung der Vaterschaft begegnet oft großen Schwierigkeiten, wenn mehrere Männer mit der fraglichen Mutter Geschlechtsverkehr gehabt haben. Seit langer Zeit kamen lediglich die Schwangerschaftsdauer seit der Bewohnung und der Reifegrad des Kindes zur Bestimmung einer Vaterschaft in Frage.

Die wichtigsten Zeichen der Reife sind Länge, Gewicht und Umfang von Kopf und Schultern. Im Durchschnitt werden 3000 g für das Gewicht, 50 cm für die Länge, 34–36 cm für den Kopfumfang und 35 cm für den Schulterumfang verlangt.

Innerhalb welcher Zeit kann nun ein solches normal reifes Kind geboren werden?

Als gesetzliche Empfängniszeit gilt bekanntlich die Zeit vom 181. bis 302. Tag vor der Geburt des Kindes. Es ist damit zum Ausdruck gebracht, daß frühestens am 181. Tag post konzept. ein lebensfähiges Kind geboren werden kann. Ueber den frühesten Termin, an dem ein reifes Kind geboren werden kann, ist nichts gesagt. Umgekehrt ist der angenommene Spätertermin (302. Tag post konzept.), an dem ein reifes Kind geboren werden kann, für eine Anzahl von Fällen unzureichend, in denen eine Schwangerschaftsdauer bis zu etwa 330 Tagen nachgewiesen worden ist. Weiter sagt das Gesetz: Bei der Bestimmung des unehelichen Vaters bleibt eine Bewohnung außer Betracht, wenn es den Umständen nach offenbar unmöglich ist, daß die Mutter das Kind an dem angegebenen Bewohnungstermin empfangen hat. Wir wissen, daß der durchschnittliche Geburtstermin beim reifen Kinde etwa am 270. Tag nach der Konzeption liegt. Wenn aber schon bei 240 Tagen, nach einzelnen Geburtshelfern sogar schon bei 220–230 Tagen nach der Konzeption ein normal reifes Kind geboren werden kann, so sehen wir, welche außerordentlich große Schwierigkeiten uns bei der exakten Vaterschaftsdiagnose begegnen können, zumal es bekannt ist, daß auch bei normaler Schwangerschaftsdauer die Kinder den Eindruck erwecken können, daß sie zu früh geboren oder übertragen seien. So konnte v. Franqué einen Schwangerschaftsverlauf durch fortlaufende Untersuchungen kontrollieren, bei dem das 9 Monate getragene Kind nur 1770 g wog und 46 cm lang war. Andererseits teilte Sellheim einen Fall mit, bei dem das Kind 271 Tage post konzept. geboren war und 55 cm lang, 4720 g schwer war. Es gibt also ausgetragene Kinder, die nicht reif waren und reife Kinder, die nicht ausgetragen waren. Aus den wenigen oben erwähnten Beispielen geht die große Unsicherheit hervor, die zwischen dem Verhältnis der Schwangerschaftsdauer und damit des Konzeptionstermins und der Reife des Kindes besteht.

Der ärztliche Sachverständige ist also häufig nicht in der Lage, die gerichtliche Frage nach der Vaterschaft bestimmt zu beantworten. Es ist daher verständlich, daß man nach weiteren Methoden zur Sicherung bzw. Ausschließung der Vaterschaft suchte. In neuerer Zeit wurden solche Methoden ausgearbeitet. Sie liegen vorwiegend auf erbbiologischem Gebiet.

Ein solches erbbiologisches Merkmal, durch das die Klärung der Vaterschaftsfrage versucht wurde, ist die Kenntnis der Papillarmuster an den Fingern, die Daktyloskopie. Die Kriminalistik macht von diesem Mittel zur Aufklärung von Verbrechen weitestgehenden Gebrauch. Seit langem ist bekannt, daß der Fingerabdruck eines Menschen in allen seine Einzelheiten nie dem eines anderen völlig gleichgeartet ist und doch hat sich herausgestellt, daß gewisse Ähnlichkeiten zwischen den Papillarmustern von Eltern und Kindern bestehen können. — Wie sehen nun diese Papillarmustern des Menschen aus?

Nach Nürnberger unterscheidet man bei ihnen drei Dinge: 1. die Art, 2. die Form und 3. den quantitativen Wert. Es gibt drei Arten von Papillarmustern: 1. Wirbel, 2. Schleifen, 3. Bogen.

1. Die Wirbel besitzen zwei Deltas, d. h. auf jeder Seite des eigentlichen Musters teilt sich eine Leiste in zwei Schenkel, die den zentralen Teil des Musters umfassen.

2. Bei den Schleifen ist nur ein Delta vorhanden, das auf der einen Seite des Papillarmusters liegt. Nach der anderen Seite bilden die Papillarleisten Schleifenfiguren, die nach dem Delta hin konvex, nach der anderen Seite hin konkav sind (Abb. 2*).



Abb. 1.



Abb. 2.



Abb. 3.



Abb. 4.

3. Bei den Bogen verlaufen die Papillarlinien in einfachen Kurven ohne Wirbel- oder Schleifenbildung von der einen Fingerseite zur anderen. Ein eigentliches Delta existiert nicht (Abb. 3).

4. Außerdem kommen auch Doppelschleifen vor, bei denen zwei Schleifen ineinander übergehen (Abb. 4).

Diese Muster können sehr verschieden, bald mehr schmal und längs oder quer elliptisch, bald mehr breit und zirkulär geformt sein.

Die Bestimmung des sogenannten quantitativen Wertes des Papillarmusters geschieht in der Weise, daß man auf beiden Seiten des Musters die Zahl der Papillarlinien zwischen Delta und Zentrum zählt und die gefundenen Zahlen auf gewisse von Bonnevie angegebene Klassenwerte überträgt und zwar in folgender Weise: Klasse 0: kein Delta, Klasse 1: keine Papillarlinie zwischen Delta und Zentrum, Klasse 2: 1–2 Linien zwischen Delta und Zentrum und so fort bis Klasse 10, wo mehr als 20 Papillarlinien vorhanden sein müssen. Jede der beiden Seiten eines Musters kommt also in eine der Klassen 0–10. Der Mittelwert der beiden Klassen ist der quantitative Wert des Papillarmusters.

Zählt man die Werte von allen 10 Fingern zusammen, so erhält man den quantitativen Wert des Individuums. Jeder Mensch besitzt

*) Die Abbildungen 1–4 verdanken wir dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Polizeipräsidiums Magdeburg.

also einen ganz bestimmten Wert, der durch irgendeine Zahl zwischen 0 und 100 ausgedrückt wird. Nürnberg er hat nun 1925 für den Vaterschaftsnachweis auf Grund seiner Untersuchungen folgende Grundsätze festgelegt:

1. Besitzt das Kind elliptische Papillarlinien, die Mutter aber nicht, und von zwei fraglichen Vätern nur der eine, dann ist es in hohem Grade unwahrscheinlich, daß das Kind von dem Manne ohne elliptische Papillarmuster stammt.

2. Zeigen das Kind und der eine Vaterschaftsverdächtige zirkuläre, die Mutter und der andere Vaterschaftsverdächtige dagegen elliptische Papillarmuster, dann ist es in hohem Grade unwahrscheinlich, daß das Kind von dem Manne mit den elliptischen Papillarmustern stammt.

3. Besitzen Mutter und Kind elliptische oder zirkuläre Papillarmuster, dann ist ein Entscheid über die Vaterschaft aus den Papillarmustern unmöglich.

4. Die Bildung der Doppelschleifen kann nicht oder nur mit sehr großer Vorsicht zur Vaterschaftsbestimmung herangezogen werden, da, wenn sich bei einem der Eltern Doppelschleifen finden, auch bei einem Teil der Kinder Doppelschleifen auftreten, bei einem anderen dagegen nicht. Besitzen beide Eltern keine Doppelschleifen, so besitzen auch die Kinder gewöhnlich keine Doppelschleifen. Besitzen aber beide Eltern Doppelschleifen, dann zeigen die Kinder in der Regel auch solche. — Man kann also für die Vaterschaftsdiagnose bei dem Vorhandensein von Doppelschleifen keine sicheren Schlüsse ziehen. Ueber den quantitativen Wert der Papillarmuster des Kindes sagt Nürnberg er, daß er innerhalb der Variationsbreite der Papillarmusterwerte beider Eltern liege. Wenn also der quantitative Papillarmusterwert der beiden Eltern 60 und 80 beträgt, dann liegt auch der quantitative Wert des Kindes zwischen 60 und 80. Beträgt der Wert des Kindes z. B. nur 20, der der Mutter etwa 60, und der des einen als Vater in Frage kommenden Individuums 10, der des anderen 80, dann ist in hohem Grade unwahrscheinlich, daß das Kind vom dem letzten stammt, da die Variationsbreite beim letzteren zwischen 60 und 80, beim ersteren zwischen 10 und 60 liegt. — Neben dem quantitativen Wert und der Form und Art können natürlich auch noch gewisse etwa bei Vater und Kind gleichartige Besonderheiten zur Klärung herangezogen werden. Der Hinweis auf diese hauptsächlichsten Dinge möge aber genügen; denn in neuerer Zeit werden diese von Nürnberg er aufgestellten Regeln bestritten, so daß man zunächst noch weitere Untersuchungen abwarten muß, ob man tatsächlich mit Hilfe der Daktyloskopie allein einen eventuellen Vater ausschließen kann. Auch wir haben solche daktyloskopische Untersuchungen zwischen Eltern und Kindern vorgenommen. Bisher ist es uns aber nicht gelungen, zu einem für die Vaterschaftsbestimmung brauchbaren Resultat zu kommen.

Zusammenfassend kann man also sagen, daß die Daktyloskopie zur Zeit nicht zur Feststellung der Vaterschaft geeignet ist. Ihr Wert liegt vorerst lediglich auf kriminalistischem Gebiet. Ob es mit der Zeit möglich sein wird, sie auch für die Vaterschaftsbestimmung zu verwenden, muß ferneren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Eine weitere und ungleich wichtigere Möglichkeit zur Klarheit über eine eventuelle Vaterschaft zu kommen, ist durch die Entdeckung der Blutgruppen gewonnen worden. Landois hat als erster im Jahre 1874 gefunden, daß gewisse Blutsera von Tieren die Fähigkeit besitzen, gewisse rote Blutkörperchen anderer Tierarten zu agglutinieren. Später stellte man fest, daß es sich nicht nur um Agglutination zwischen verschiedenen Tierarten handelte, sondern daß diese Agglutination auch zustande kommen kann, wenn Sera und Blutkörperchen der gleichen Spezies angehörten. Eine derartige Iso-Agglutination wurde zuerst beim Menschen beobachtet. Im Jahr 1900 stellte Shattok und unabhängig davon Landsteiner fest, daß das Serum von an gewissen Krankheiten leidenden Menschen die Blutkörperchen gesunder Menschen agglutinierte. — 1901 zeigte zuerst Landsteiner die biologisch wichtige Tatsache, daß diese Eigenschaft nicht nur im Blute Erkrankter, sondern auch gesunder Menschen vorhanden ist. Diese Ansicht ist heute allgemein anerkannt. Landsteiner konnte weiter zeigen, daß zwei Blutstrukturen beim Menschen vorhanden sind, die gemeinsam oder einzeln auftreten oder auch ganz fehlen können. Das Serum des Blutes enthält unter physiologischen Bedingungen nie Auto-Antikörper, also gegen die Struktur des eigenen Blutes gerichtete Antikörper, wohl aber Antikörper gegen die jeweiligen im Blut fehlenden Blutstrukturteile. Wir benennen nun die in den Blutkörperchen vorhandenen Blutstrukturteile nach der heute allgemein angenommenen Nomenklatur als Agglutinogene mit A und B, und die im Serum vorhandenen, die Agglutination hervorrufenden Bestandteile, als Agglutinin Anti-A und Anti-B mit α und β . Es ist klar, daß eine Struktur A α nicht möglich ist, wohl aber A β , da ja natürlich sonst im eigenen Blute eine Agglutination eintreten würde. Landsteiner fand nun,

daß es 4 Gruppen des menschlichen Blutes gibt: 1. Gruppe (AB), die beide Agglutinogene A und B, aber kein Agglutinin; 2. Gruppe (A β), die das Agglutinogen A allein und das Agglutinin β ; 3. Gruppe (B α), die das Agglutinogen B und das Agglutinin α ; 4. Gruppe (O $\alpha\beta$), die kein Agglutinogen, aber beide Agglutinine α und β enthalten.

Ursprünglich hat man diese 4 Gruppen mit den Zahlen 1, 2, 3 und 4 belegt; wobei Moss die Gruppe AB mit 1, die Gruppe A mit 2, B mit 3 und O mit 4 benannte. Janski dagegen bezeichnete O mit 1 und AB mit 4. So ist in der Literatur zeitweilig eine große Verwirrung entstanden, die zu zahlreichen Verwechslungen geführt hat. Es ist also die exakte Bezeichnung mit den Buchstaben dringend zu empfehlen; übrigens haben auch die letzten Kongresse für gerichtliche Medizin sich mit der Frage befaßt und diese Bezeichnungsart, die von Hirschfeld stammt, als die beste allgemein angenommen.

Niemals werden also die Blutkörperchen von dem Serum des eigenen Blutes agglutiniert. Nun fand aber Landsteiner, daß manche Seren die eigenen Blutkörperchen in der Kälte zu agglutinieren vermögen. Das scheint mit dem Vorigen in gewissem Widerspruch zu stehen. Jedoch geben alle Autoren übereinstimmend an, daß sich diese Autoagglutination nie in einer der Körperwärme entsprechenden Temperatur zeigt, bzw. daß eine solche Autoagglutination nur in der Kälte auftritt und in der Wärme wieder verschwindet. Hirschfeld gibt an, daß sie überhaupt nur bei 0–5 Grad zustande kommt. Bringt man verdünntes Serum mit Blutkörperchen zusammen, bei denen es sich um Autoagglutination handelt und sieht die Agglutination unter dem Mikroskop an, so findet man die als Geldrollenbildung bekannte Pseudoagglutination. Wir haben also in der mikroskopischen Untersuchung mit verdünntem Testserum und der Erwärmung ein Mittel in der Hand, die Pseudoagglutination von der echten Isoagglutination zu unterscheiden. Daß in diese vier Gruppen nun alle Menschen eingeordnet sind, dafür liegen Untersuchungen aus der ganzen Welt vor. Interessant ist dabei, daß die Gruppe B in den westlichen Ländern Europas am geringsten prozentual vertreten ist, daß sie nach Osten immer mehr zunimmt, während umgekehrt die Gruppe A im Westen am stärksten vertreten ist und nach Osten immer mehr abnimmt. Die Gruppe O bleibt immer ungefähr die gleiche. Eine Ausnahme von diesen Tatsachen bilden die Indianer und Eskimos, die auffällig wenig A- und B-Gruppen besitzen. Bei den Indianern werden sie teilweise nur auf 1 Proz. angegeben. Dagegen besitzen sie eine hohe Zahl O-Gruppen, durchschnittlich über 70 Proz. Auf Grund dieser eigenartigen Tatsachen sprechen einige Autoren sogar von 2 bzw. 3 Grundrassen. Steffan bezeichnet z. B. die Gruppe A, die dem nordeuropäischen Typus entspricht, als den Atlantischen, die Gruppe B als den Gondwanischen Typus. Das Gondwanische B-Hochgebiet setzt er in volkskundlicher Hinsicht mit den Gebieten etwa von Peking bis Indien und Ceylon gleich. Auf Grund seiner Untersuchungen spricht er von einem gondwanischen in der Nähe von Peking gelegenen und einem atlantischen, im nördlichen Schleswig-Holstein gelegenen Agglutinationspol. Diese Überlegungen sind bedeutsam genug, um ihnen weiter nachzugehen, wenn vorerst natürlich bindende Thesen irgendwelcher Art nicht aufgestellt werden können. Für Deutschland stellen sich die Zahlen im Durchschnitt auf etwa 39 Proz. Gruppe O, 43 Proz. Gruppe A, 12 Proz. Gruppe B und 6 Proz. Gruppe AB.

Diese Blutgruppenzugehörigkeit ist nun ein konstantes Charakteristikum eines jeden Menschen, das weder durch Zeit noch durch etwaige interkurrente Krankheiten geändert wird. Auch nach wiederholten Bluttransfusionen tritt hier keine Änderung ein; so wird aus der Mayo-Klinik von einem Kranken berichtet, bei dem nicht weniger als 75 Bluttransfusionen gemacht worden sind, ohne daß sich sein Bluttypus irgendwie geändert hätte.

Es sind jedoch nicht alle Qualitäten der Blutgruppe von vornherein vorhanden. Erst im Laufe des ersten Lebensjahres bilden sich die Agglutinine im Serum aus, während sie bei der Geburt noch nicht nachgewiesen werden können. Die Agglutinogene dagegen erscheinen viel früher. Bereits bei einem 6 Monate alten Embryo waren sie einwandfrei vorhanden.

Wenn nun die Blutgruppenzugehörigkeit ein so konstantes Charakteristikum ist, so liegt die Frage nach ihrer Vererbung nahe. In der Tat hat sich gezeigt, daß hier gewisse Gesetzmäßigkeiten bestehen. An Untersuchungen an bisher über 5000 Kindern mit ihren Eltern ist man zu der Ansicht gekommen, daß die Vererbung der Blutstruktur von den Eltern auf die Kinder nach den Mendelschen Vererbungsregeln vor sich geht, und daß die isoagglutinalen Eigenschaften A und B sich als dominante Merkmale vererben, denen das Fehlen der Eigenschaften als rezessiv gegenübersteht.

Nur etwa bei $\frac{1}{2}$ Proz. der Fälle werden Ausnahmen von dieser Tatsache gefunden. Es ist einleuchtend, daß hier durchaus die Möglichkeit von Fehlern in der Technik z. B. fälschlicherweise von Isoagglutination statt Auto- oder Pseudoagglutination oder auch viel-

leicht unbekannter Illegitimität der Kinder vorhanden ist. Wir haben also folgende Möglichkeiten, die auf Tabelle 1 zu sehen sind.

Tabelle 1.

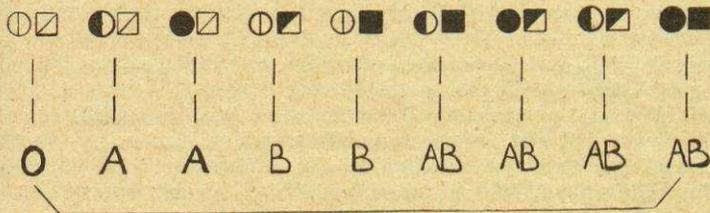
Eltern	Kinder möglich	Kinder nicht möglich	Eltern	Kinder möglich	Kinder nicht möglich
O + O	O	A,B,AB	A + B	beliebig	—
O + A	O,A	B,AB	B + B	O,B	A,AB
O + B	O,B	B,AB	B + AB	beliebig	—
O + AB	beliebig	—	A + AB	beliebig	—
A + A	O,A	B,AB	AB + AB	beliebig	—

Niemals können also, wenn A oder B bei den Eltern nicht vorhanden waren, dieses neu bei den Kindern auftreten.

Um diese Dinge zu erklären, muß man sich daran erinnern, daß den 4 äußeren Erscheinungsformen (den Phänotypen) O, A, B und AB eine größere Anzahl, und zwar 9, Genotypen, also die Summen der von den Eltern vererbten Eigenschaften zugrunde liegen. Denn die Phänotypen setzen sich aus 2 Strukturkomponenten zusammen, deren jede von einem der Eltern stammt. Wir machen uns das am besten an einer Tabelle und einigen Stammbäumen klar:

Auf Tabelle 2 sehen wir die 9 Genotypen und die dazugehörigen 4 Phänotypen. Je ein Halbkreis deutet die Gruppe A, je ein halbes Quadrat B an. Je nachdem nun A und B dominant oder rezessiv sind und damit phänotypisch in Erscheinung treten oder nicht, sind die Figuren weiß oder schwarz gezeichnet. Der Phänotypus A in der Struktur AA kann als Dominant reinrassig oder dominant homozygot bezeichnet werden. Ebenso B=BB. Dagegen A=A nicht A, als Dominant heterozygot und O = nicht A nicht B nicht B nicht B als rezessiv homozygot.

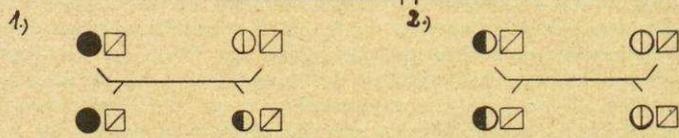
Die 9 Genotypen.



Die 4 Phaenotypen.

Tabelle 2.

Eltern in Gruppe A+O.



Eltern in Gruppe A+A.

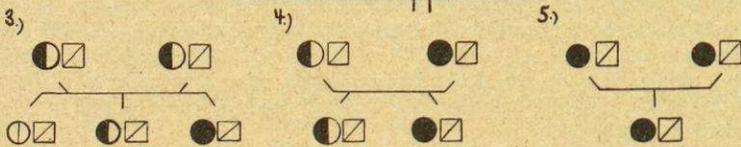


Tabelle 3.

Auf Tabelle 3 sehen wir die Vererbungsmöglichkeiten, wenn die Eltern in der Gruppe A und O sind. Im ersten Stammbaum besitzt der eine der Eltern A in der genotypischen Struktur AA, nicht B nicht B, im zweiten dagegen A in der Struktur A nicht A nicht B nicht B. Bekommt das erste Kind von dem einen der Eltern AA, von dem anderen nicht B nicht B mit, so entsteht phänotypisch ein Kind der Gruppe A. Es ist hier A also dominant homozygot. Das andere Kind (Stammbaum 2) dagegen bekommt nur ein A von dem ersten Elter, dazu nicht B, es muß dann von dem anderen nicht A nicht B bekommen. Es ist also A hier dominant heterozygot. War schon der eine der Eltern dominant heterozygot, also A nicht A nicht B nicht B, der andere dagegen rezessiv homozygot, also nicht A nicht A nicht B nicht B, so kann das eine Kind wiederum das A von dem Vater, das

nicht A von der Mutter, das eine nicht B wieder von dem Vater, das andere nicht B wieder von der Mutter bekommen.

Sind beide Eltern in der Gruppe A, gibt es für sie 3 genotypische Strukturmöglichkeiten: 1. Beide sind dominant heterozygot (Stammbaum 3); 2. Der eine dominant heterozygot, der andere dominant homozygot (Stammbaum 4); 3. Beide sind dominant homozygot (Stammbaum 5). Je nach den Genotypen, welche bei den Eltern vorhanden sind und welche diese auf ihre Kinder vererben, sind folgende Möglichkeiten vorhanden: Bekommt das Kind von einem der Eltern nicht A nicht B, von dem anderen ebenfalls nicht A nicht B, dann wird es in Gruppe O sein. Bekommt es von dem einen Elter A, von dem andern nicht A, dann wird sich die zweite Kombination des Stammbaumes 3 ergeben; bekommt das Kind von beiden Eltern A, dann wird seine genotypische Formel AA nicht B nicht B sein. (Dritte Kombination des Stammbaumes 3).

Analoge Verhältnisse bestehen bei den anderen Gruppenzusammenstellungen, so daß es nun verständlich erscheint, daß die Kinder in allen Fällen in der Gruppe O sein können, daß sie aber nie einen bei den Eltern nicht vorhandenen Gruppenteil neu besitzen und drittens, daß die bei den Eltern vorhanden Gruppenteile bei ihnen aber stets wieder auftreten können.

Wenn nun das Kind der Gruppe A angehört, die Mutter und ebenso der Vater in O sind, so ist es den Umständen nach offenbar unmöglich, daß er der Vater ist, denn zu dem Kinde gehört ein Vater A. Oder ist das Kind in der Gruppe AB, die Mutter etwa in A, so kommt nur ein Mann als Vater in Frage, der in der Gruppe B oder AB ist.

Man sieht also, es gelingt unter gewissen Bedingungen den Vater nicht immer zu ermitteln, wohl aber einen in Frage kommenden Mann auszuschließen. — Angenommen, ein Mädchen hätte in der fraglichen Konzeptionszeit mit zwei verschiedenen Männern verkehrt, sie selber gehörte der Gruppe A an, das Kind dagegen der Gruppe B, von den fraglichen Männern wäre der eine in der Gruppe B, der andere in der Gruppe A, so kann trotz der geltend zu machenden Exzeption plurium der zur Gruppe B gehörige zur Alimenterbezahlung herangezogen werden.

Wenn daher in einzelnen Fällen die Vaterschaft nicht einwandfrei nachgewiesen werden kann, so sollte stets die Blutgruppenbestimmung bei Vater, Mutter und Kind ausgeführt werden und so die Klärung versucht werden. In bis zu 25 Proz. der Fälle kann man nach den Angaben der Literatur aus den Blutgruppen der Eltern und Kinder Schlüsse ziehen.

Eine Tatsache ist noch zu erwähnen. Die Gruppe AB ist, wie bekannt, die seltenste und die Untersuchungen über diese Gruppe sind noch nicht ganz fest fundiert.

Bernstein kommt auf Grund anderer theoretischer Überlegungen zu der Ansicht, daß bei der Vererbung mit der Gruppe AB nie die Gruppe O entstehen kann. Man wird also, wenn einer der Eltern an AB und das Kind in Gruppe O ist, noch keine Entscheidung in Vaterschaftsgutachten fällen können. Da aber die Gruppe AB selten ist, so ist es praktisch ziemlich belanglos.

Wir untersuchen an unserer Klinik die Neugeborenen und deren Eltern ebenfalls auf ihre Blutgruppen, um weiteres statistisches Material für die Vererbung und Vaterschaftsbestimmung zu bekommen.

In der Literatur sind interessante Fragen aufgeworfen worden. So behaupten einige Autoren, daß bei heterospezifischer Schwangerschaft, also wenn die Mutter etwa in Gruppe A, das Kind durch die Gruppe des Vaters in B ist, ungünstigere intrauterine Entwicklungsmöglichkeiten vorhanden sind als bei homospezifischer Schwangerschaft. Es wird behauptet, daß solche heterospezifische Kinder ein durchschnittlich niedrigeres Geburtsgewicht haben. Das sind Dinge, die bisher aber noch nicht durch größere Untersuchungsreihen sichergestellt sind. Auch aus unseren Untersuchungen sind noch keine Schlüsse möglich.

Was die Technik der Blutgruppenbestimmung betrifft, so bringt man ein verdünntes bekanntes Serum, das Testserum, mit Blutkörperchen unbekannter Struktur zusammen, sodann bekannte Blutkörperchen sog. Testblutkörperchen mit unbekanntem Serum zusammen. Das Testserum kauft man entweder fertig (Hämotest) in kleinen zugschmolzenen Röhrcchen oder stellt es sich, wenn man die Gruppen einzelner Menschen genauer kennt, aus dem Serum selbst her. Wir bereiten uns das Testserum zu den Vorproben bei Bluttransfusionen und zu unseren Untersuchungen seit langem selber, indem wir Blut von Angehörigen unserer Klinik entnehmen, deren Gruppenzugehörigkeit genau bekannt ist. Das Serum benutzen wir als Testserum. Wir brauchen nun außer dem Serum der Gruppe A und B nach dem Vorschlag von Beck noch das Serum der Gruppe O, das ja die Agglutinine α und β zusammen enthält. Hierin haben wir eine Kontrolle. Tritt nämlich eine Agglutination bei einem der beiden Testseren auf, wenn man es mit Blutkörperchen unbekannter Struktur zusammen-

bringt, so muß auch das Serum der Gruppe *Oab* eine Agglutination aufweisen. Wir verfahren also dabei so, daß wir 3 Tropfen verdünntes Serum, und zwar je einen des Testserums β , also Gruppe A, einen des Serums α , also Gruppe B und einen des Serums $\alpha\beta$, also Gruppe O auf einen Objektträger bringen, hierzu bei genauen Untersuchungen die auszentrifugierten und ausgewaschenen Blutkörperchen, im allgemeinen jedoch einfach das zu untersuchende Blut hinzusetzen, verrühren und nach einiger Zeit mikroskopisch nachsehen, ob eine Agglutination auftritt. Es gelingt uns wohl stets, eine Autoagglutination, die übrigens nach Schiff nur mit frischen Testseren vorkommen soll, auszuschließen. Andererseits können wir auch geringe Grade der echten Agglutination deutlich erkennen, da wir ja immer in dem O-Serum eine Kontrolle haben. Für gerichtsarztliche Untersuchungen wird nun außerdem noch gefordert, daß auch das Serum des zu untersuchenden Blutes mit Testblutkörperchen zusammengebracht wird. Auf diese Weise werden auch die Agglutinine des fraglichen Serums erkannt und das größtmögliche Maß an Sicherheit in der Kenntnis der Blutgruppenstruktur erreicht. — Schließlich empfiehlt es sich, auch noch eine direkte Prüfung des kindlichen Serums mit den Blutkörperchen des Vaters und der Mutter vorzunehmen, falls das Kind bereits das erste Lebensjahr überschritten hat. — Die Wirksamkeit der Testsera bleibt, steril behandelt, etwa 3–4 Monate bestehen.

Wir dürfen nicht vergessen, zu erwähnen, daß die Agglutinationsproben neben ihrer wissenschaftlichen Bedeutung von eminenter praktischer Wichtigkeit bei der Bestimmung des Spenders für eine Bluttransfusion sind. Wer bei Bluttransfusionen keine Unglücksfälle erleben will, muß vorher die Blutgruppen des Spenders und des Empfängers genau feststellen.

Wir glauben, daß die Hauptbedeutung der Blutgruppenbestimmung auf dem Gebiet der Bluttransfusion zur Errettung vor dem Verblutungstod liegt. Für die Vaterschaftsfeststellung leistet sie leider nur geringe Dienste.

Zum Schluß möchte ich noch auf die vor einiger Zeit von Zangemeister veröffentlichte Methode, mit Hilfe des Zeißschen Stufenphotometers die Vaterschaftsbestimmung durchzuführen, hinweisen. Zangemeister untersuchte mit dem Photometer verschiedene Serumgemische, so unter anderem von Vater und Kind. Das Prinzip des Stufenphotometers beruht auf der Lichtwirkung, welche durch Lichtzerstreuung von den kleinsten Teilen eines getriebenen Mediums ausgeht (Tyndallicht). Die Menge und Größe der kleinen Teile im Serum, also der Eiweißmoleküle, ist für die Lichtintensität maßgebend. Letztere wird mit einem konstanten Tyndallicht, das von einem getriebenen Glaskörper ausgeht, verglichen. Zangemeister fand folgende 4 Reaktionen: Vermischte er Schwangerenserum mit einer Plazentaufschwemmung und beobachtete er das Gemisch im Stufenphotometer, so trat im Verlauf mehrerer Stunden eine Helligkeitsabnahme auf, welche fehlte, wenn er das Serum nichtschwangerer Frauen mit einer Plazentaufschwemmung zusammenbrachte. Die gleiche Reaktion erhielt er, wenn er das Serum der Mutter und das des Kindes vermischte. Sie fehlte, wenn er das kindliche Serum mit dem einer anderen Frau zusammenbrachte. Schließlich trat die Helligkeitsabnahme auch auf — das ist für unsere Frage die wichtigste Reaktion —, wenn er das väterliche Serum mit dem des Kindes vermischte. Sie blieb jedoch wiederum aus, wenn er das Serum eines anderen Mannes hinzutat. Die Reaktion ist nach Zangemeister so zu erklären, daß während der Schwangerschaft im Blute von Mutter und Kind durch die Anwesenheit des väterlichen Spermaeiweißes Antikörper gebildet werden, die dann durch die Helligkeitsveränderung des Serumgemisches eine im Stufenphotometer sichtbare Reaktion hervorrufen. Wenn es auch Zangemeister gelang, stets eine positive Reaktion zu erhalten, so sind doch noch weitere Untersuchungen hierzu erforderlich, bevor man diese Methode praktisch verwerten kann. Unsere eigenen Untersuchungen, die sich bisher auf Prüfungen mit mütterlichem und kindlichem Serum erstreckten, erreichten bei 39 Fällen nur in 8 Fällen, also in etwa 20 Proz. ein brauchbares positives Ergebnis, trotzdem sich unsere Technik genau an die Vorschriften von Zangemeister hielt. In letzter Zeit wird die Reaktion übrigens auch von anderer Seite abgelehnt, wie von Rabau, Goronci u. a.

Zusammenfassung.

Die Wissenschaft hat uns in den letzten Jahrzehnten neue Methoden zur Feststellung der Vaterschaft zur Verfügung gestellt. Leider genügen sie noch nicht, um in allen Fällen eine strittige Vaterschaftsfrage zu klären. Die Daktyloskopie ist bisher nur in der Kriminalistik von hohem praktischem Wert. Die Blutgruppenbestimmung bietet allerdings in bestimmten Fällen sehr gute Aussichten, eine Vaterschaft sicherzustellen, wenn auch die großen Erwartungen nicht erfüllt worden sind. Die neue Zangemeistersche Reaktion bedarf noch weiterer Nachprüfungen, um festzustellen, ob man auf sie

eine Vaterschaftsdiagnose aufbauen kann. Vorderhand ist sie jedenfalls gerichtlich noch nicht verwertbar. Solange aber die neuen Methoden noch unzulänglich sind, werden die bewährten alten Methoden die Grundlagen des ärztlichen Vaterschaftsgutachtens bleiben, besonders im Hinblick auf die neueren Bestrebungen in der Gesetzgebung zur Vereinfachung von Alimentationsprozessen.

Literatur.

1. Beck: Münch. med. Wschr. Nr. 10, 1927. — 2. Breitner: Die Bluttransfusion. Springer 1926. — 3. Goronci: Dtsch. med. Wschr., Nr. 20, 1930. — 4. Hirszfeld: Konstitutionsserologie und Blutgruppenforschung. Springer 1928. — 5. Kongreßbericht. Arch. Gynäk., Bd. 137/III, 1929. — 6. Lattes-Schiff: Die Individualität des Blutes. Springer 1925. — 7. Müller und Ting: Dtsch. Z. gerichtl. Med. 1928, Bd. 11, H. 5. — 8. Nürnberger: Zbl. Gynäk. 1925, Nr. 26. — 9. Rabau: Münch. med. Wschr., Nr. 12, 1930. — 10. Scheffer: Zbl. Gynäk. 1926, Nr. 40. — 11. Sellheim: Die Bestimmung der Vaterschaft. Bergmann 1928.

Aus der Staatlichen Bakteriologischen Untersuchungsanstalt München.

Ueber das Vorkommen der Typen Newport und Oranienburg (Paratyphus-C-Gruppe).

Von W. Rimpau und K. Steinert.

Die Ergebnisse der Forschungen von F. W. Andrewes und Bruce White hinsichtlich der Möglichkeit besondere Typen von der Paratyphusgruppe abzutrennen, sind von F. Kauffmann in den letzten Jahren weiter verfolgt worden. F. Kauffmann ist es nun offenbar gelungen, die Arbeiten der englischen Forscher zu erweitern und durch Aufstellen eines Systems, in Anlehnung an das von White aufgestellte, zu einem gewissen vorläufigen Abschluß zu bringen. Es handelt sich hierbei um folgende neu aufgedeckte Erscheinungen bei den Paratyphusbakterien. Grundlegend ist die Erkenntnis, daß dem Paratyphusbakterium verschiedenartige Antigene je nach ihrem Sitz im Bakterienleib oder in dem Geißelapparat eigen sind. Das „O“-Antigen des Bakterienleibes hält das Erhitzen auf 100° C aus und gibt bei der Immunisierung ein körnig und langsam agglutinierendes Serum, während das „H“-Antigen des Geißelapparates beim Erhitzen auf 100° C zerstört wird und bei der Immunisierung ein flockig und schnell agglutinierendes Serum liefert. Nach F. Kauffmann kann man nun mit Hilfe des „O“-Antigens (Bakterienleib) die Paratyphusbakterien in die Gruppe A, B, C und G (Gärtner) einteilen. Das geschieht, indem man die erhitzten Bakterien des fraglichen Stammes mit den verschiedenen Gruppenserum agglutiniert. Mit Hilfe der durch das „H“-Antigen (Geißel) gewonnenen agglutinierenden Seren ist dann die Einteilung dieser Gruppen in Typen möglich, denn das „H“-Antigen seinerseits hat wiederum spezifische und unspezifische Anteile. Auch das kulturelle Verhalten und zwar vor allem bestimmten Zuckerarten gegenüber, ist von differentialdiagnostischer Bedeutung. Bei dieser mit Hilfe des „H“-Antigens vorgenommenen serologischen Bestimmung ist noch ein weiteres zu beachten. Wenn man Paratyphuskulturen auf der Agarplatte in Einzelkolonien zerlegt, so können sich die Einzelkolonien bei der Agglutination, die auf dem Objektträger vorgenommen wird, verschieden verhalten. Man unterscheidet ein spezifisches Verhalten, in dem die untersuchte Kolonie z. B. eine Breslaukultur nur in einem Breslauserum agglutiniert und ein unspezifisches Verhalten, indem sie es auch in einem Schottmüller-Serum tut. So sind ungefähr von 100 Kolonien eines solchen Stammes 63 spezifisch und 37 unspezifisch. Sind nun alle oder fast alle Kolonien spezifisch oder unspezifisch, so sagt man, der Stamm sei „monophasisch“, sind beide Formen gemischt vorhanden „diphasisch“.

Verschiedenheiten des „O“-Antigens sind begleitet vom Variieren der Kolonieform, rauhe und glatte Form. Im einzelnen soll hierauf nicht eingegangen werden. Zum Verständnis der folgenden Angaben erscheint es notwendig, die wichtigsten von Kauffmann in die genannten 4 Gruppen eingereihten Typen anzugeben, deren Namen dem Züchter oder Fundort entliehen sind, wie es auch von den englischen Forschern getan ist. Zur A-Gruppe werden gerechnet: Paratyphus A und Senftenberg, zur Paratyphus-B-Gruppe Schottmüller, Breslau, Stanley usw., zur Paratyphus-C-Gruppe Suipestiver, Virchow, Newport, Oranienburg, zur G (Gärtner-Gruppe), verschiedene Gärtner-Typen, Typhus, Sendai usw.

Es fragt sich nun, welcher Vorteil liegt in diesen Untersuchungen. Es ist durch diese Einteilung jetzt möglich, genauere bakteriologische Diagnosen gegenüber früher zu stellen. Bisher war es nicht selten, daß man z. B. in Stühlen