

(Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Universität Bonn.  
Direktor: Prof. Dr. F. Pictrusky.)

## Unsere Untersuchungen der Blutgruppeneigenschaften M und N.

Von

Dr. W. Crome,

Assistent am Institut.

Die Untersuchungen der Blutgruppeneigenschaften M und N wurden Anfang Juli 1932 im Institut für gerichtliche und soziale Medizin Bonn aufgenommen und seitdem regelmäßig geübt.

Bei der Kürze der verstrichenen Zeit kann das von uns bislang untersuchte Material zahlenmäßig noch nicht sehr groß sein, und so soll denn auch der Zweck meines Berichtes über unsere Untersuchungsergebnisse in diesem Kreise in erster Linie der sein, darauf hinzuweisen, daß die Technik der Serumgewinnung und die Untersuchungsmethoden zwar kompliziert, aber bei der *notigen Sorgfalt* doch auch für den *nicht nur serologisch Arbeitenden* erlernbar und nicht so schwierig sind, daß sie nicht auch in Instituten für gerichtliche Medizin mit gutem Erfolg durchführbar wären.

Beim Studium des Schrifttums über die Serumgewinnung und Untersuchungstechnik fällt auf, daß die Angaben gerade hierüber verhältnismäßig gering sind und oft nur sehr cursorisch behandelt werden, so daß zumindest der serologisch nicht regelmäßig Tätige der für ihn vermeintlich unüberwindbaren Schwierigkeiten wegen anfangs nur wenig Neigung empfindet, sich selbst mit dieser für die gerichtliche Medizin so wichtigen Untersuchungsmethode überhaupt zu befassen. So wurde wenigstens in Bonn die Übung dieser neuen Untersuchungsmethode zumeist aus diesen Erwägungen immer wieder herausgeschoben, bis wiederholte Anfragen nach ihrer Vornahme im Institut immer mehr dazu drängten, dieselbe nunmehr selbst einzuführen.

Aus dem eben angeführten Grunde erschien es uns von vornherein am zweckmäßigsten, an einem geeigneten Institut an Ort und Stelle die Untersuchungsmethoden selbst *praktisch* zu studieren, und Herr Professor *Thomsen*, Kopenhagen, war freundlicherweise auf Anfrage hin dazu bereit, für einige Wochen einem Assistenten hierzu an dem von ihm geleiteten Institut Gelegenheit zu geben. In Kopenhagen wurden gleichzeitig Blutproben sämtlicher Institutsangehöriger und der ersten Blutspender auf ihre Gruppenzugehörigkeit geprüft, ferner wurden uns dort in sehr entgegenkommender Weise genügende Mengen Rohseren und auch von gereinigten Anti-M- und -N-Seren für unsere ersten eigenen Untersuchungen zur Verfügung gestellt. Herrn Professor *Thomsen*

und seinem Mitarbeiter Herrn Dr. *Clausen* möchte ich an dieser Stelle ganz besonders für ihr außerordentlich kollegiales Entgegenkommen danken.

Nachdem ich kurz angedeutet habe, wie man am zweckmäßigsten vor Einführung dieser Untersuchungen in einem Institut selbst vorgeht, kann ich eine Schilderung der Untersuchungstechnik, wie wir sie jetzt durchführen, und die sich eng an die Kopenhagener anschließt, nur kurz skizzieren. Eine ausführlichere Beschreibung, die mir erwünscht erscheint, soll einer späteren Arbeit überlassen bleiben, sie ist hier auch nicht unbedingt erforderlich, zudem es uns nach eigenen Erfahrungen am zweckmäßigsten erscheint, daß der gerichtliche Mediziner, der sich ja nicht nur rein serologisch betätigen kann, sie in entsprechenden Instituten möglichst selbst und durch praktische Tätigkeit erlernt, wofür ein Zeitraum von 2—3 Wochen genügen würde. Nur auf diesem Wege lassen sich sicherlich viel Zeit und unliebsame Nackenschläge ersparen.

Für eine *Immunisierungsreihe* nehmen wir in der Regel 4 mittel-schwere, junge Kaninchen. Dem bekannten OM- oder ON-Blutspender entnehmen wir am 1. Tage 20 ccm, am 9. und 15. Tage je 10 ccm Blut in 4 ccm, bzw. 2 ccm 3proz. Natriumcitratlösung. Die erste Hälfte des am 1. Tage entnommenen Blutes wird nach Vorbehandlung sofort gespritzt. Die zweite Hälfte und die am 9. und 15. Tag entnommenen Blutmengen werden auf 3 Gläser verteilt und soweit sie nicht am gleichen Tage gespritzt werden, im Kühlschrank aufgehoben. Das Blut wird jeweils vor der Einspritzung sedimentiert, vom Serum befreit und 2mal in physiologischer Kochsalzlösung gewaschen. Die so gewaschenen roten Blutkörperchen werden dann in 10 ccm physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmt. Wir spritzen einen um den anderen Tag in die Ohr-randvene, im ganzen also 10mal, wobei jedes Tier am 1. Tag etwa 1,2 ccm, und an den übrigen Tagen etwa 0,4 ccm rote Blutkörperchen erhält. Die letzte Einspritzung ist damit am 19. Tage fällig. Am 24. Tage wird dann den Kaninchen aus dem Ohr je etwa 5 ccm Blut entnommen zur Prüfung auf die spezifische Agglutininbildung im Serum, das abzentrifugiert und bei 56° im Wasserbad für eine halbe Stunde inakti-viert wird. Die Serenproben werden nach Absorption, auf die ich an-schließend kurz zu sprechen komme, auf ihre Reinheit geprüft und auf ihre Wirksamkeit ausstitriert, letzteres, indem man von 0,1 ccm Serum ausgehend, sich steigende Serumverdünnungen herstellt und zu diesen dann je 0,1 ccm einer etwa 2,5 proz. Blutkörperchenkochsalzauf-schwemmung von bekanntem OM- oder ON-Standardblut hinzusetzt. Wir lassen diese Gemische dann 2—4 Stunden bei Zimmertemperatur stehen, lesen die erfolgte Agglutination teilweise mit der Lupe ab oder zentrifugieren nach etwa 10 Minuten Wartezeit. Das positive Resultat fällt beim Zentrifugieren um 1 Glas stärker aus, das negative wird nicht

beeinflusst. Erweisen sich diese Seren nach der Prüfung dann als genügend wirksam, so werden die Tiere durch Nackenschlag betäubt und durch Öffnen der Halsschlagadern ausgeblutet. Das so gewonnene Kaninchenblut überläßt man im Kühlschrank 1—2 Tage sich selbst und hebert das durch den Blutkuchen ausgepreßte klare Serum ab, füllt es in einzelne Gläschen, inaktiviert es, hebt es am besten in gefrorenem Zustand auf und kann es dann später zu Gebrauchsseren weiter verarbeiten.

Wir haben in letzter Zeit Versuche darüber angestellt, statt des frisch vom Blutspender entnommenen Blutes für Immunisierungszwecke Blut von Wassermann-Proben zu nehmen, die vorher besonders sorgfältig auf ihre Zugehörigkeit zur Blutgruppe OM oder ON geprüft wurden. Nach mehrmaligem Waschen der roten Blutkörperchen spritzten wir auch hier einen über den anderen Tag bis zu 15mal und steigerten die Menge der roten Blutkörperchen bis zu 2 ccm je Einspritzung. Tod durch anaphylaktischen Shock haben wir auch bei dieser sehr intensiven Behandlungsmethode bislang nicht gesehen.

Bei einer Serie von M-Kaninchen, die nach der Immunisierungsmethode mit Frischblut behandelt kein nachweisbares Anti-M gebildet hatten, ließ sich, nachdem eine Zwischenzeit der Behandlungsruhe von 4 Wochen eingelegt war, nach Abschluß der zweiten Behandlungsmethode nunmehr bei allen Tieren ein brauchbares Serum gewinnen, das bei einem Tier sogar einen Titer des gereinigten *Gebrauchsserums* von 1 : 256 aufwies. Dies ist um so bemerkenswerter, als Anti-M von manchen Kaninchen häufig gar nicht oder nur in sehr geringer Menge gebildet wird. Entsprechende Versuche bei N-Tieren konnten aus äußeren Gründen noch nicht abgeschlossen werden. Ob diese M-Tiere nach der zweiten Behandlungsmethode nunmehr reichlich spezifisches Agglutinin gebildet hatten, weil über eine längere Zeitspanne auch erheblich größere Blutmengen zur Anwendung kamen, oder weil bei den verschiedenen, von etwa 45 Individuen stammenden Bluten zwar immer das gleiche gruppenspezifische Antigen aber vielleicht doch verschiedene artspezifische oder individuelle Antigene von jeweils wechselnder Stärke zur Einwirkung kamen, muß durch weitere Untersuchungsreihen zu klären versucht werden.

Zur *elektiven Absorption* der rohen Immunseren verdünnen wir dieselben mit physiologischer Kochsalzlösung im Verhältnis 1 : 20 und setzen zu diesen Verdünnungen 2mal für je  $\frac{1}{2}$  Stunde je  $\frac{1}{2}$  Volumen sedimentierter gewaschener roter Blutkörperchen hinzu, AN-Blut zu Anti-M-Seren, AM zu Anti-N-Seren. Am liebsten nehmen wir Blutgemische von mehreren gruppengleichen Persönlichkeiten. Die Absorption der Anti-M-Seren macht im allgemeinen keinerlei besondere Schwierigkeiten, die der Anti-N-Seren kann hingegen sehr schwierig sein und

muß individuell häufig variiert werden, ohne daß sich hierfür bestimmte Regeln aufstellen ließen. Nach dem Kopenhagener Beispiel absorbieren wir auch die Anti-N-Seren bei Zimmertemperatur, was neben der vereinfachten Technik selbst den Vorteil hat, daß man mit diesen Seren im diagnostischen Versuch auch bei Zimmertemperaturen arbeiten kann. Nach der Absorption sind die Seren auf ihre Reinheit gegenüber unspezifischen und auch spezifischen Agglutininen besonders gegen Anti-A zu prüfen, letzteres wird von den Kaninchen in ziemlich reichlichen Mengen gebildet. Sind die Seren rein, so dürfen sie mit *möglichst vielen Standardblutproben aller Blutgruppen* und besonders auch denen der *Blutgruppe A*, soweit diesen der Faktor fehlt, dessen Antikörper wir im Serum darstellen wollen, keine Agglutination mehr geben. Die Anti-M-Seren erweisen sich meist nach 2maliger Absorption als rein, nicht so die Anti-N-Seren, die dann evtl. noch einer dritten Absorption mit geringeren Volumenmengen AM-Blut zu unterziehen sind.

Die Austitrierung der gereinigten Seren erfolgt dann, wie schon erwähnt, mit bekanntem OM- oder ON-Blut.

Wir versuchten auch nach Möglichkeit frisches und in sterilen Behring-Venülen aufgefangenes Wassermann-Blut zur Absorption zu verwenden, das nach Sedimentierung häufiger gewaschen wurde. Neben dem größeren Mengenanteil an A-Blut verwendeten wir auch hier Blut, das zur Blutgruppe O, B und AB gehörte. Die auf diese Weise gereinigten Seren sehen zwar leicht hämolytisch aus, auf ihre Stärke und Haltbarkeit scheint dieser Umstand nach den bisher gemachten Erfahrungen ohne nachteiligen Einfluß zu sein. Wir haben sogar den Eindruck, daß die Absorption mit derartigen *von vielen Personen* stammenden Blutgemischen leichter vor sich geht, als wenn man nur das Blut eines einzelnen Blutspenders nimmt.

Der *diagnostische* Versuch wurde, da es sich um Massenuntersuchungen handelte, in vereinfachter Form mit der Objektträgermethode wie bei den alten Blutgruppen durchgeführt, indem wir einen Tropfen des bekannten Serums mit einem Tropfen Kochsalzaufschwemmung des zu untersuchenden Blutes zusammenbrachten, das Gemisch verrieben und leicht rollenden Bewegungen aussetzten. Bei Verwendung reiner und genügend starker Seren wird das positive Resultat schon nach wenigen Augenblicken deutlich. Negative Reaktionen bleiben auch bei der Nachprüfung nach  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Stunde negativ. Schon bei dieser einfachen Objektträgermethode konnte immer wieder festgestellt werden, daß bei vergleichenden Serienuntersuchungen die Reaktionen bei den homocygoten Faktoren zeitlich schneller und im Ausmaß stärker auftraten als bei den heterocygoten. Obwohl nicht nur frisches, sondern auch altes und Leichenblut untersucht wurde, kamen zweifelhafte Untersuchungs-

ergebnisse so gut wie niemals vor bzw. ließen sich bei Nachuntersuchung immer eindeutige Resultate erzielen.

Der *Absorptionsversuch*, der für *alle gerichtlichen Untersuchungen unbedingt erforderlich ist*, wurde bislang nur zu Übungszwecken ausgeführt. Bei Blutproben zur Blutgruppe M oder N gehörig, prüfen wir nicht nur die *positive*, sondern auch die *negative Agglutininbindungsfähigkeit* des zu untersuchenden Blutes. Bei Blut, das zur Blutgruppe MN gehört, wird die *positive Agglutininbindungsfähigkeit* gegenüber Anti-M- und Anti-N-Seren geprüft. Als weitere Kontrolle kann man noch einen Absorptionsversuch mit bekanntem MN-Blut einfügen. Wir gehen von 0,3 ccm Anti-M- bzw. Anti-N-Serum aus, deren Titer gegenüber bekanntem OM- oder ON-Blut vorher geprüft war. Bei Anti-M-Seren absorbieren wir je 2 mal eine halbe Stunde mit  $\frac{1}{3}$  Volumen, bei Anti-N-Serum nur mit  $\frac{1}{6}$  Volumen gewaschener und sedimentierter roter Blutkörperchen. Die so gewonnenen Abgüsse werden dann mit dem gleichen OM- oder ON-Blut austitriert, mit denen die Ausgangsseren vorher geprüft waren. Habe ich z. B. ein fragliches N-Blut, so absorbiere ich hiermit einmal Anti-M-Serum, wird der Titer des Abgusses, wie es die Regel ist, nur durch unspezifische Agglutininbindung um etwa 1 oder 2 Gläser abgeschwächt, so wird durch diese *negative spezifische Agglutininbindung* bewiesen, daß das fragliche Blut den Faktor M nicht besitzt, also zur Blutgruppe N gehört. Beim positiven Agglutininbindungsversuch absorbiere ich Anti-N-Serum mit dem fraglichen N-Blut, der Abguß zeigt dann gegenüber ON-Blut keine Agglutination mehr. Durch diesen positiven Agglutininbindungsversuch lassen sich andere unbekannte Faktoren des zu untersuchenden Blutes ausschließen, wenn z. B. das Blut den Faktor X enthielte und das Gebrauchsserum zufällig das entsprechende Anti-X, so könnte eine N-Reaktion vorgetäuscht sein. Der Abguß des mit dem den Faktor X enthaltenen fraglichen N-Blutes absorbierten N-Serums müßte dann noch bei Austitrierung mit dem bekannten ON-Blut eine deutliche Agglutination geben. Blute, die zur Blutgruppe MN gehören, werden gegen Anti-M und Anti-N-Seren geprüft, bei Zugehörigkeit zu dieser Blutgruppe dürfen die Abgüsse nach der Absorption bei Austitrierung mit bekanntem OM- und ON-Blut keine Agglutination mehr zeigen, bzw. muß eine wesentliche Titerverschiebung aufgetreten sein.

#### *Untersuchungsergebnisse.*

Unsere Untersuchungen belaufen sich bis jetzt auf 1300 Einzelfälle. Die Eigenschaft Nicht-M- und Nicht-N wurde niemals beobachtet.

Die prozentuale Verteilung der Faktoren M und N in der Bonner Bevölkerung beläuft sich auf 49% MN, 32,5% M und 18,5% N.

Populationsstatistisch berechnet beträgt  $p + q$  9,992.

Gleichzeitig wurden in allen Fällen die alten Blutgruppen mit untersucht, sie verteilen sich auf die Bonner Bevölkerung: O = 38,3%, A = 47,7%, B = 8,9%, AB = 5,1%. Der Faktor A scheint demnach in der hiesigen Bevölkerung einige Prozent über dem sonstigen Durchschnitt zu liegen.

Die Kombinationen der alten und der neuen Blutgruppen ergaben, wie rechnerisch zu erwarten, folgende Prozentzahlen:

18,1% . . . . .	OMN	12,6% . . . . .	OM	7,6% . . . . .	ON
23,9% . . . . .	AMN	15,5% . . . . .	AM	8,3% . . . . .	AN
4,5% . . . . .	BMN	2,1% . . . . .	BM	2,3% . . . . .	BN
2,5% . . . . .	ABMN	2,3% . . . . .	ABM	0,3% . . . . .	ABN

Der Erbgang der M- und N-Faktoren wurde bislang an 22 Familien mit 50 Kindern untersucht; Tab. I zeigt, daß *Abweichungen von der Theorie eines einfach mendelnden Genpaares nicht auftraten*, und daß bei der geringen Zahl der Untersuchungen die gewonnenen Zahlen mit den theoretisch zu erwartenden Werten schon leidlich übereinstimmen.

Tabelle I. Befunde an 22 Familien mit 50 Kindern.

	Zahl der untersuchten Elternpaare	Zahl der untersuchten Kinder	Kinder		
			M	N	MN
M × M	1	1	1	—	—
N × N	1	3	—	3	—
M × N	4	11	—	—	11
MN × MN	5	11	4	1	6
MN × M	7	17	9	—	8
MN × N	4	7	—	1	6
	22	50	14	5	31

Bei einer Familie, die uns als „zuverlässig“ angegeben wurde, fanden wir folgendes Blutgruppenergebnis: Vater A $\beta$ N, Mutter A $\beta$ N, Kinder: 1. A $\beta$ N, 2. A $\beta$ MN, 3. ABoMN, 4. ABoMN, 5. B $\alpha$ MN. Die Legitimität der Kinder 3—5 ließ sich mithin auf Grund der *alten* und der *neuen* Blutgruppen ausschließen, die Legitimität des zweiten auf Grund des Faktors M. Nachträgliche Erkundigungen ergaben, daß von dritter Seite auch die Legitimität der Kinder bezweifelt wurde. Der Fall ist deshalb mitteilenswert, weil er zeigt, wie vorsichtig man bei der Auswahl der zu untersuchenden Familien vorgehen muß.

Weiterhin wurde der Erbgang an 124 *Mutter-Kindpaaren* mit 133 Kindern untersucht. 97 mal handelte es sich hierbei um Neugeborene, deren Nabelschnurblut untersucht wurde. Bei 59 *homocygoten Müttern* trat, wie zu erwarten war, *niemals* ein *diskordanthomocygoten Kind* auf.

3 *eineiige Zwillingspaare* hatten die gleichen Blutgruppen.

Insgesamt sind unsere Erfahrungen mit der Serumgewinnung und der Untersuchungstechnik eigentlich wider Erwarten so gut ausgefallen, daß wir glauben, daß beide auch in der Hand des nicht regelmäßig

serologisch Arbeitenden bei der nötigen Sorgfalt und Selbstkritik sichere und gute Resultate geben. *Wir können daher auf Grund dieser eigenen Erfahrungen auch andere Gerichtlich-medizinische Institute zur Übung dieser neuen und für die gerichtliche Medizin so wichtigen Untersuchungsmethode ermutigen, mit der Einschränkung allerdings, daß zumindest für die Einarbeitungszeit eine ganze Arbeitskraft notwendig ist.*

Über die Ergebnisse unserer weiteren Untersuchungen wird in Kürze berichtet.

*Wechselrede zu den Vorträgen Schiff und Crome.* Herr Lauer-Hamburg berichtet über 250 forensische Fälle des Vaterschaftsnachweises mit im ganzen 16% Ausschließungen der Vaterschaft nach der kombinierten Methode. Nach der Überzeugung der Hamburger und Altonaer Gerichte gehören zu einer vollständigen Blutuntersuchung auch die Bestimmung der Merkmale M und N, nachdem das Oberlandesgericht in Hamburg sich für das neue Verfahren ausgesprochen habe.

Herr Mayser-Stuttgart: Die seit 2 Jahren im Württembergischen Med. Landesuntersuchungsamt ausgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen bestätigen im vollen Umfang die von Herrn Schiff berichteten Tatsachen der Eigenschaften M und N und der Unterteilung der Gruppe A in A, 1 und A, 2. Die an 200 einwandfreien Familien vorgenommenen Untersuchungen auf die klassischen Blutgruppen haben ebensowenig eine Ausnahme von den bekannten Vererbungsregeln erkennen lassen, wie die Untersuchungen von 111 Familien mit 338 Kindern auf M und N sowie von 79 Familien mit 159 Kindern auf A, 1 und A, 2. Für Vaterschaftsausschließungen werden daher beide Methoden als Erweiterung der Untersuchung auf die klassischen Blutgruppen angewandt. Für Institute, die sich mit der M- und N-Diagnose beschäftigen wollen, wird die Beschaffung eigener Immunseren und die Anstellung fortlaufender Untersuchungen in Frage kommen, da eben eingehende serologische Erfahrung, die nur in dauernder Übung erworben werden kann, erforderlich ist.

Herr Schlurf-Oldenburg: Vor  $\frac{1}{2}$  Jahre wurde die MN-Bestimmung durch das Gericht in einem Falle gefordert. Herr Kollege Schiff konnte mir MN-Sera nicht zur Verfügung stellen, hatte jedoch die Liebenswürdigkeit, bei mir und meinem Personal die MN-Bestimmung vorzunehmen, damit ich selbst imstande wäre, mir MN-Sera herzustellen. Durch das Entgegenkommen von Herrn Kollegen Lauer, dem Vorstand des Erbbiologischen Instituts, Hamburg, hatte ich Gelegenheit, die MN-Bestimmung näher kennenzulernen und technisch selbst auszuführen.

Ich habe anläßlich dieser Arbeiten und im weiteren Verlaufe die Überzeugung gewonnen, daß diese neue Untersuchungsmethode, die zwar eine gewisse serologische Schulung verlangt, ohne weiteres von jedem erfahrenen Blutgruppensachverständigen ausgeführt werden kann, wenn geeignete Testsera und Testblutkörperchen zur Verfügung stehen. Ich habe mich daher an die Serumwerke Marburg (Prof. Schmidt) gewandt mit der Bitte um Herstellung von MN-Immunsera. Wie mir Herr Prof. Schmidt jetzt persönlich mitgeteilt hat, werden in kurzem diese Sera geliefert werden können. Ich glaube nicht, daß sie schlechter haltbar sind als andere Immunsera.

Durch Verwendung staatlich geprüfter Testsera, ferner frischer Blutkörperchen vom Institutspersonal oder andern Spendern, mit bekannten MN-Eigenschaften wird eine ganz wesentliche Vereinfachung der MN-Bestimmung bedingt sein, so daß diese wichtige neue Untersuchungsmethode auch durch andere Sachverständige

ausführbar ist. Nähere diesbezügliche Vorschriften wären evtl. durch den Reichsgesundheitsrat noch auszuarbeiten.

Herr *Seiffert*-Freiburg: Das Referat von Herrn *Schiff* hat eingehend den komplizierten Charakter der M- und N-Bestimmung dargelegt. Derartig komplizierte Bestimmungen gehören zunächst grundsätzlich in die Hand des Spezialisten, in diesem Falle des Serologen. Solange genügend Serologen zur Herstellung der Sera, zur Durchführung der Untersuchungen und vor allem zur Bewertung (Fehlerquellen!) zur Verfügung stehen, ist nicht einzusehen, warum man Nichtspezialisten damit betrauen soll. — Über die Haltbarkeit der M- und N-Sera läßt sich zur Zeit nichts sagen.

Herr *B. Mueller* erwähnt, daß auch im Halleschen Institut mit der Ausarbeitung der Technik der Herstellung der Sera begonnen wurde. Er fragt, ob man immunisierte Kaninchen zwecks Serumgewinnung töten muß, oder ob sich der Titer hält, wenn das Tier am Leben bleibt. Er rät in Zweifelsfällen zur Zusammenarbeit mit erfahrenen Serologen.

Herr *Laubenheimer*-Frankfurt warnt vor Durchführung der Untersuchung auf M und N durch nicht genügend vorgebildete Untersucher, da sonst Fehlbestimmungen unvermeidlich sind und die Methode in Mißkredit kommen muß. Er verlangt für Antisera, die von der Industrie hergestellt werden, staatliche Kontrolle. Über die Haltbarkeit der M- und N-Sera wissen wir noch nichts. Trockensera A und B sind 3 Jahre lang als wirksam beobachtet worden.

Herr *Pietrusky*-Bonn: Die Untersuchungen auf M und N lassen sich in gerichtssärztlichen Untersuchungen ausführen, wenn die Untersucher genügend eingearbeitet sind. Wenn darauf hingewiesen wird, daß Fehldiagnosen bei den alten Blutgruppen zu dem wenig erfreulichen bekannten Urteil des Kammergerichts geführt haben, so sei bemerkt, daß diese Diagnose nicht in einem gerichtlich-medizinischen Institut, sondern in einem serologischen gestellt worden sind.

Herr *Crome*-Bonn betont, daß die Bonner Untersuchungen auf M und N durchaus, dem Ergebnis nach, das Merkmal der objektiven Sicherheit tragen.

Herr *Meixner*-Innsbruck hat vor Jahren mit getrockneten Präcipitinen die in für die Einzeluntersuchungen abgemessenen Mengen abgegeben wurden, ausgezeichnete Erfolge gehabt und sie durch Jahre unverändert gefunden. Von der staatlichen Untersuchung solcher Sera verspricht er sich nichts, sie wird verhängnisvolle Fehlbestimmungen nicht verhüten. Die Hauptsache ist, daß Sachverständige, die nicht imstande sind, alle gegen Täuschungen erforderlichen Vergleichsuntersuchungen auszuführen, und die nicht das Verständnis für die Notwendigkeit solcher Vergleichsuntersuchungen haben, von diesen Aufgaben überhaupt die Hand lassen.

Herr *Schiff* (Schlußwort): Die Frage der Haltbarkeit der Sera läßt sich nicht allgemeingültig beantworten. Ich habe ein Anti-M-Serum nach mehr als 4 Jahren noch brauchbar gefunden, andere Sera waren schon nach kurzer Zeit stark abgeschwächt; absorbierte gebrauchsfertige Sera halten sich im allgemeinen höchstens wenige Wochen, sie können aber gefroren auch einmal viele Monate brauchbar bleiben. Eigene Versuche mit getrocknetem Serum fielen ermutigend aus, sind aber noch nicht abgeschlossen. Im immunisierten Tier (Frage von Herrn *B. Mueller*) hält sich der Titer nicht dauernd, er kann aber auch nach dem Absinken durch eine oder wenige Reinjektionen (evtl. intraperitoneal) wieder hochgetrieben werden. Die MN-Methode ist im Prinzip einfach, mit den Herren *Laubenheimer*, *Mayser* und *Seiffert* muß aber vor einer Unterschätzung der Gefahr von Fehldiagnosen gewarnt werden. Mit Herrn *Laubenheimer* halte ich die staatliche Kontrolle der Handelssera für unerlässlich, das Schwergewicht der Kontrolle muß unabhängig hiervon bei dem Untersucher selbst liegen, der nicht nur die Routine-



diagnose mit gebrauchsfertig absorbiertem Serum kennen darf, sondern auch die Verfahren zur Kontrolle der Sera und der Einzelbefunde beherrschen muß. Erst wenn man seine Befunde kontrolliert, erkennt man, ob serienweise ausgeführte Routineuntersuchungen zu 100 % richtig waren, rein gefühlsmäßig kann niemand, am wenigsten der ungeübte Untersucher, die Überflüssigkeit von Kontrolluntersuchungen proklamieren. In dieser Beziehung liegen die Verhältnisse nicht anders als bei den 4 Blutgruppen.

---

## „Das Schmerzensgeld.“

Von

F. Strassmann, Berlin.

Die gesetzlichen Bestimmungen, die meinen Erörterungen zugrunde zu legen sind, finden sich bekanntlich im § 847 des BGB.

„Im Falle der Verletzung des Körpers oder der Gesundheit sowie im Fall der Freiheitsentziehung kann der Verletzte auch wegen des Schadens, der nicht Vermögensschaden ist, eine billige Entschädigung in Geld verlangen . . .

Ein gleicher Anspruch steht einer Frauensperson zu, gegen die ein Verbrechen oder ein Vergehen wider die Sittlichkeit begangen oder die durch Hinterlist, durch Drohung oder Mißbrauch eines Abhängigkeitsverhältnisses zur Gestattung der außerehelichen Beiwohnung bestimmt worden ist.“

Ich will auf den Absatz 2 des Paragraphen, der mich in der Praxis nie beschäftigt hat, vorläufig nicht näher eingehen.

Wie aus dem Zusammenhang des betreffenden Abschnittes des BGB. sich ergibt, ist die hier gedachte Entschädigung nur vorgesehen bei einer schuldhaften Verletzung. Sie kommt nicht in Frage unter anderen Umständen, insbesondere nicht bei den verschiedenen Haftpflichtgesetzen.

Der übliche Ausdruck „Schmerzensgeld“, den ich auch als Titel gewählt habe, wird im Gesetz nicht gebraucht. Entschädigung wird nicht nur gewährt für körperliche Schmerzen, sie wird auch gewährt für eine zurückgebliebene Entstellung, für eine Verminderung der Lebensfreude, des Naturgenusses durch Sehstörung und ähnliche Verletzungsfolgen, auch wenn diese nicht oder nicht mehr mit körperlichem Schmerz verbunden sind. Auch der Entgang des Jagdvergnügens kann z. B. eine Entschädigung begründen. Immer muß aber — abgesehen vom Falle der Freiheitsberaubung — eine körperliche Schädigung (Körperverletzung oder Gesundheitsschädigung) vorhanden gewesen sein; ohne diese, z. B. für die Todesangst bei einem Unfall, bei dem keine Verletzung stattfand, ist eine Entschädigung ausgeschlossen. Wohl aber ist die Entschädigungspflicht in einem Falle anerkannt worden, in dem eine Mutter bei der Nachricht von dem durch fahrlässiges Verhalten eines