

(Aus dem gerichtsmedizinischen Institut der Universität Kopenhagen.
Direktor: Prof. Dr. med. *Knud Sand.*)

Über die Anwendung der Gruppeneigenschaften innerhalb der Kriminologie mit besonderem Hinblick auf die Untersuchung von Flecken.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von
Ludvig Christensen.

Unter den gerichtsmedizinischen Laboratoriumsuntersuchungen, die laut § 3 des Gesetzes vom 30. IV. 1909 dem gerichtsmedizinischen Institut übertragen worden sind, spielt die Bestimmung der Blutgruppe oder, in weiterem Sinne, spezifischer Gruppeneigenschaften in Dänemark eine große Rolle.

Weitaus die Mehrzahl der Untersuchungen entfällt auf die zivile Rechtspflege, da sie von Paternitätsachen herrühren, in denen die Beteiligten nicht zu gegenseitiger Anerkennung dessen gekommen sind, dem die Paternitätsverpflichtungen obliegen. In einigen, allerdings seltenen Fällen von Meineid, Blutschande oder Notzucht werden die Paternitätsachen, und infolgedessen auch die Blutuntersuchungen, an das Kriminalgericht verwiesen.

Welch große Bedeutung diese Untersuchungen erlangt haben, geht aus der Stellung der dänischen Rechtspflege zu den Blutgruppenuntersuchungen als biologischem Beweismaterial deutlich hervor, denn das Oberste Gericht hat bereits vor Jahren auf der Grundlage dieser Untersuchungen Urteile über die Vaterschaftsausschließung gefällt und die Ausschließung nicht allein nach *v. Dungern-Hirschfelds* Erblichkeitstheorie, sondern auch nach der umfassenderen *Bernsteinschen* Erblichkeitsformel anerkannt.

Allen *Paternitätsachen* gemeinsam ist, daß man bei den Gruppenbestimmungen frische Blutproben zur Untersuchung bekommt und daß man in all diesen Fällen *genügend geeignetes Material* erhält.

Ganz anders verhält es sich, wenn die Gruppenbestimmung in Sachen gewünscht wird, wo das den Polizeibehörden zur Verfügung stehende Material auf größere oder kleinere *Spuren von Blut, Sperma oder anderen Sekreten* beschränkt ist, die von einem eines bestimmten Verbrechens bezichtigten Individuum oder dem Opfer des Verbrechens herrühren.

Diese Untersuchungen sind keineswegs selten und bilden in bezug auf Blutgruppenbestimmungen das Hauptkontingent derjenigen Kriminal-sachen, die gerichtsmedizinischen Beistand erfordern. Das in diesen Fällen verfügbare Material ist in der Regel *spärlich* und besteht meist aus völlig eingetrockneten, Tage bis Wochen alten und bisweilen noch älteren *Flecken*.

Bis vor wenigen Jahren untersuchte man lediglich, ob es sich bei vorgefundenen Flecken um Blut, Sperma oder dgl. handelte, und wenn sich herausstellte, daß es Blutflecke waren, auch, ob es Menschen- oder Tierblut war. Seit die biologische Forschung im Laufe der letzten Jahre auf dem Gebiete der Blutgruppenbestimmung so viel Boden gewonnen hat, ist die Fragestellung nunmehr folgende: Ist man imstande, durch Untersuchung solcher Spuren die Gruppe der Person, von welcher die Flecke stammen, zu bestimmen und den Polizeibehörden so die Beihilfe zu leisten, die ein solches Resultat darstellt, sei es nun, daß es nach dem Vergleich mit der Blutgruppe des Beschuldigten entweder zur Freisprechung führt oder daß es — im Falle der Gruppenübereinstimmung — ein neues, mehr oder weniger schwerwiegendes, und zwar um so stärkeres Indizium gegen den Betreffenden bildet, je seltener die vorgefundene Blutgruppe ist.

Während die Literatur der rein biologischen Blutgruppenforschung in den letzten 20 Jahren eine starke Zunahme erlebt hat, sind die letztgenannten, für die Kriminologie so bedeutungsvollen Untersuchungen, ziemlich stiefmütterlich behandelt worden, dafür legt die recht überschaubare Literatur beredtes Zeugnis ab. Aus verschiedenen gerichtsmedizinischen Instituten liegen Mitteilungen über mehr oder weniger erfolgreiche Untersuchungen dieser Art vor und einzelne Verfasser haben auf diese Frage bezügliche, größere systematische Untersuchungen veröffentlicht.

In Dänemark hat das gerichtsmedizinische Universitätsinstitut sich seit einigen Jahren mit diesen Aufgaben beschäftigt.

Betrachtet man zunächst die *historische Entwicklung*, so ist einleuchtend, daß *Landsteiner* mit seiner grundlegenden Mitteilung aus dem Jahre 1901, die 1902 durch die Publikation seitens seiner Mitarbeiter *Sturli* und *Decastello* ergänzt wurde, den Grund bereitet hat, auf dem alle einschlägigen Untersuchungen fußen.

In den ersten Jahren war man der Ansicht, die spezifischen Eigenschaften seien ausschließlich an das Blut geknüpft, so daß lediglich die roten Blutkörperchen Träger von sog. Rezeptoren (Agglutinogenen, agglutinablen Substanzen oder Anti-Agglutininen) seien, während das Serum des Blutes allein die sog. Agglutinine enthalte.

Daß dem nicht so ist, wurde von *v. Dungern* und *Hirschfeld*, wie auch von *Halpern* bereits 1911 nachgewiesen, die in den Zellen von *Hundeorganen* Gruppeneigenschaften ermittelten. Danach verstrich eine Reihe von Jahren, bis die ersten Mitteilungen erschienen, nach denen *menschliche* gruppenspezifische Eigenschaften auch außerhalb der Elemente des Blutes vorhanden sind.

Im Jahre 1925 wies der Japaner *Yamakami* nach, daß die *Spermatozoen* agglutininbindende Substanzen, Rezeptoren, enthalten, die sich Agglutininen im Blutserum gegenüber genau ebenso verhalten wie die roten Blutkörperchen des Individuums, mit denen sie also Gruppenübereinstimmung aufweisen.

Nicht lange danach erschienen *Landsteiner* und *Levines* Untersuchungen über denselben Gegenstand; diese Verff. wiesen nach, daß kleine Spermatozoenmengen die Agglutinine in Kaninchen-Immunsera spezifisch und fast vollständig absorbieren; die Spermatozoen mußten also Substanzen enthalten, die sich ebenso verhalten wie die isoagglutinablen Faktoren A und B in roten Blutkörperchen oder mit ihnen identisch sind.

Witebsky und *Okabe* vertraten im Jahre 1927 erstmalig die Ansicht, die Rezeptoren fänden sich auch in gewissen *Organzellen des menschlichen Organismus*. Bei Komplementbindungsuntersuchungen mit alkoholischen Extrakten aus Organen von Personen der Gruppe A (II) ermittelten sie dieselbe Lipoideigenschaft, die sich im Blute findet. *Witebsky* und *Okabe* machten daraufhin den Vorschlag, die Bezeichnung „Zellgruppe“ anstatt Blutgruppe zu benutzen. Diese Verff. ermittelten auch in malignen Geschwülsten bei Personen der Gruppe A (II) die vorerwähnte spezifische Eigenschaft in den Zellen. Es gelang ihnen dagegen nicht, Gruppenspezifität in den Hirngewebelementen nachzuweisen, obwohl man es hier gerade mit einem besonders lipoidhaltigen Organ zu tun hat. Auch bei Individuen der Gruppe B (III) ermittelten sie die Eigenschaft B nicht, was dem Vertrauen dazu, daß sie in den Zellen der besagten Organe und Geschwülste in der Tat den Receptor A gefunden hatten, erheblichen Abbruch tat.

Kritschewski und *Schwarzmann* erklärten demgegenüber denn auch alsbald, die von *Witebsky* und *Okabe* nachgewiesene Eigenschaft sei nicht die eigentliche Rezeptoreigenschaft, sondern das sog. *Forssmansche Antigen*, ein in gewissen Lipoiden enthaltenes, heterogenetisches Halbantigen; sie behaupten, daß ihnen in Wirklichkeit die Priorität in bezug auf die gruppenspezifische Differenzierung der Zellen in menschlichen Organen zukommt. Bei Absorption ermittelten sie den A- wie auch den B-Receptor in Gewebszellen von Individuen der Gruppe A (II) bzw. der Gruppe B (III). Sie gaben gleichzeitig eine Methode an, die Gewebszellen von Blutbeimischung zu befreien, eine unerläßliche und von *Witebsky* und *Okabe* nicht genügend berücksichtigte Vorkehrung. Von *Schwarzmann* wurde die Rezeptoreigenschaft im Ovarialgewebe nachgewiesen.

Kan-Iti-Yosida ermittelte agglutininbindende Substanzen in den Zellen der meisten Organe; unsichere Resultate wurden erzielt bei Absorption mit Gehirn, Herz und Uterusmuskulatur, negative Reaktion mit der Linse, den Epithelzellen der Haut, mit Haar, Knochen und Knorpel.

Im Jahre 1929 teilte *Krainskaja-Ignatowa* eine Reihe Untersuchungen von *Spermaproben* teils von lebenden Männern (81) und teils von Leichen (25) mit. In all diesen Fällen gelang es durch Absorption mit Serum 0 (Anti-A, Anti-B), Übereinstimmung zwischen dem ermittelten Spermatypus und der im Anschluß an die Absorption ausgeführten Blutgruppenbestimmung nachzuweisen. Dadurch wurde die Gruppenspezifität im Sperma also noch erhärtet.

Im Jahre 1930 veröffentlichte *Oluf Thomsen* in Dänemark einige Arbeiten über den Nachweis gruppenspezifischer Eigenschaften in Zellen aus dem menschlichen Organismus. Er ermittelte durch Absorptionsversuche deutlich spezifische Agglutininbindungsfähigkeit bei den Leukocyten von Patienten mit myeloischer (6) wie auch mit lymphatischer Leukämie (8). Im Gegensatz zu *Wichels* und *Lampe* machte er die Beobachtung, daß die Leukocyten nur selten, nämlich in einem der untersuchten 14 Fälle, in spezifischem Serum direkt agglutiniert werden. Die Leukocyten waren in den übrigen Fällen inagglutinabel und unterschieden sich

in dieser Beziehung also deutlich von den Erythrocyten. *Thomsen* untersuchte ferner Geschwulstzellen von Patienten mit benignen oder malignen Tumoren (Fibromen, Lipomen und Carcinomen); er wählte Geschwülste mit geringer Gefäßversorgung, wobei er von der Betrachtung ausging, daß die Tumorzellen gerade aus diesen Geschwülsten sich ohne nennenswerte Blutbeimischung beschaffen lassen. Er wies in einer Reihe Fälle A- und B-Receptoren durch Agglutininbindungsversuche nach; die Bindungsfähigkeit war aber für beide Receptoren, wenn sie gleichzeitig in den Zellen angetroffen wurden, auffallend schwach und auch die A_2 -Eigenschaft war schwer nachweisbar. Es entstand jedoch nie eine unspezifische Agglutininbindung.

Daß nicht alle Organzellen bei ein und derselben Person Receptoren von gleicher Stärke enthalten, geht aus Berichten mehrerer Verff. hervor (*Hirschfeld, Witebsky und Okabe, Thomsen* u. a.). Die stärksten Gruppeneigenschaften werden in Blut, Ventrikel, Darm und Nieren angetroffen, die schwächsten im Hirngewebe.

Wie gesagt, finden sich Receptoren nicht allein in Erythrocyten und Spermatozoen, sondern auch, obwohl mit verschiedener Stärke, in anderen Zellen des Organismus. Im Jahre 1924 zeigte *Schiff*, daß sich im Serum des Blutes spezifische Receptoren finden. In seiner vorerwähnten Arbeit über die Gruppenspezifität im Sperma berichtet *Yamakami* nicht allein seine Untersuchungen über die Gruppeneigenschaften der Spermatozoen selbst, sondern er weist auch nach, daß sich im Spermaplasma (Spermaflüssigkeit nach Abzentrifugierung der Spermatozoen) eine Eigenschaft findet, die Isohämagglutininen gegenüber die nämliche Bindungsfähigkeit hat wie die Spermatozoen. Seit 1924—1925 steht also einwandfrei fest, daß Receptoren auch in zellfreien Körperflüssigkeiten enthalten sind. Ähnliche Beobachtungen sind später von verschiedenen Verff. bei der Untersuchung anderer Se- und Exkrete des Körpers gemacht worden. *Witebsky* und *Okabe* haben in ihrer Arbeit „Über den Nachweis von Gruppenmerkmalen in den Organen des Menschen“ Receptoren im Serum des Blutes nachgewiesen, jedoch nur von Personen der Gruppe A (II). Diese Untersuchungen wurden mit der Komplementbindungsmethode unternommen, und zwar unter Anwendung eines hämolytischen Systems. Auch *Thomsen* hat spezifische Receptoreigenschaften im Serum sowie im Harn nachgewiesen (nach Einengung im Vakuum, Dialysierung durch Schweinsblase und Verdünnung mit destilliertem Wasser oder einer hypotonischen NaCl-Lösung). Mittels des skizzierten Verfahrens fand *Thomsen* bei den Harnuntersuchungen so gut wie stets völlige Übereinstimmung zwischen der im Harn und der bei einfacher Blutuntersuchung erkannten Gruppe. Nur in einer von 35 Harnproben gelang es trotz wiederholten Versuchen nicht, einen Receptor nachzuweisen. *Thomsen* lenkt die Aufmerksamkeit darauf, daß die Schwierigkeit am größten ist, wenn die untersuchte Körperflüssigkeit zur Gruppe A_2 , A_2B oder A_1B gehört. Die A_2 -Eigenschaft ist an sich so schwach, daß der Unterschied zwischen den Titergrenzen des zur Absorption benutzten Serums vor und nach der Absorption so geringfügig ist, daß man nicht einwandfrei feststellen kann, ob eine Bindung stattgefunden hat. Der Irrtum besteht in solchen Fällen darin, daß das Vorhandensein eines A_2 -Receptors verkannt wird. Dies Verhalten muß man bei schwachen Agglutininbindungen im Auge behalten. Auch für die Gruppen A_1B und A_2B kann eine Schwierigkeit dadurch entstehen, daß der B-Receptor den gleichzeitig vorhandenen A-Receptor hemmt, der sich dem Nachweis also entziehen kann.

Um bei den Absorptionsuntersuchungen ein möglichst sicheres Resultat zu erzielen, muß man, wie vielfach betont wird, am besten abgetrennte Sera zur Absorption benutzen, die also mit Serum Anti-B (II) wie auch mit Serum Anti-A (III) vorzunehmen ist. Bei Benutzung von Serum Anti-A, Anti-B (0) besteht

nämlich auf Grund des gleichzeitigen Vorhandenseins der beiden Agglutinine die Möglichkeit sog. „sekundärer Bindung“ (*Thomsen, Worsaae*). Zur Austitrierung von absorbiertem Serum Anti-A (III) wird empfohlen (*Thomsen*), A₂-Blutkörperchen zu benutzen, da sie ein genaueres Resultat gewährleisten und man infolgedessen befähigt wird, eine auf Grund von schwachem A (A₂) erfolgte geringe Agglutininbindung leichter zu erkennen.

In einer größeren Arbeit aus Finnland hat *Tauno Putkonen* (1930) seine Untersuchungen über den Nachweis von *Agglutinin- und Receptoreigenschaften in verschiedenen Körperflüssigkeiten* vorgelegt. Seine Hauptaufgabe waren Speicheluntersuchungen, seine Arbeit umfaßt aber zugleich Untersuchungen mit Sperma, Harn, Fruchtwasser, Tränenflüssigkeit und Cerebrospinalflüssigkeit. Mit Ausnahme der Cerebrospinalflüssigkeit hat der Verf. in all den genannten Se- und Exkreten das mehr oder weniger konstante Vorkommen von Receptoren festgestellt, im Speichel und in der Tränenflüssigkeit bisweilen auch Isoagglutinine, deren Titerwert jedoch sehr niedrig ist (1—2). Von anderer Seite wird behauptet, das Vorhandensein der Agglutinine in gewissen Körperflüssigkeiten sei von einem in dem sezernierenden Organ vorhandenen Entzündungszustande abhängig (*Johnnansen, Schneider, Herman, Halber, Kirihaara* u. a.). *Tauno Putkonen* benutzt zu seinen Untersuchungen die Absorptionsmethode und findet in bezug auf den Speichel in 13—17,8 % der Fälle versagende Erkennbarkeit der Receptoreigenschaft, und zwar etwas verschieden in den verschiedenen Gruppen; er führt ferner an, er habe in einzelnen Fällen falsche Agglutininbindung erhalten. Im Gegensatz zu *Thomsen* findet *Putkonen* bei Harnuntersuchungen etwa in der Hälfte der Fälle versagenden Receptornachweis, woran wahrscheinlich die weniger vollkommene Untersuchungstechnik schuld ist. Erhebliches Interesse bietet *Putkonens* Ausmessung der Receptorstärke in verschiedenen Flüssigkeiten, die aus nachstehender Übersicht zu entnehmen ist:

1. Speichel hat die Receptorstärke	128—1024
2. Sperma hat die Receptorstärke	128—1024
3. Fruchtwasser hat die Receptorstärke	64—256
4. Tränenflüssigkeit hat die Receptorstärke.	2—8
5. Harn hat die Receptorstärke	2—4
6. Cerebrospinalflüssigkeit hat die Receptorstärke	0

Vergleichsweise sei angeführt, daß *Putkonen* die *Receptorstärke roter Blutkörperchen* (die Konzentration des Blutes) mit 8—32 angibt.

Daß die Receptorstärke in Harn und Sperma viel höher liegt als in roten Blutkörperchen, soll für den Receptornachweis in eingetrockneten Flecken eine nicht geringe Rolle spielen.

Wir haben also gesehen, daß Receptoreigenschaften sich sowohl in vielen verschiedenen Zellen des Organismus als auch in vielen Körperflüssigkeiten finden. Obwohl die Zellen einiger Organe und mehrerer Körperflüssigkeiten sich mit den bisher angewandten Methoden dem Nachweis von Gruppenspezifität entziehen, so ist das keineswegs gleichbedeutend damit, daß eine solche nicht existiert.

Daß die Eigenschaften sich in Zellen wie auch in Körperflüssigkeiten erkennen lassen, ist in gerichtsmedizinischer Hinsicht von großer Bedeutung für die Möglichkeit, durch *eingetrocknete Flecke von Blut, Sperma und anderen Se- und Exkreten* Aufschluß über die spezifische Zellgruppe der betreffenden Person zu erlangen.

Von den Blutgruppenuntersuchungen her ist allgemein bekannt, daß ein im Eisschrank aufbewahrtes Serum seine Agglutininstärke längere Zeit, 1—2—4 Monate, behält; im Gegensatz hierzu hält die Receptorstärke sich in Blutkörperchen nur wenige Tage, danach schwächt sie sich ab und verliert sich viel schneller, als das bei den Serumagglutininen der Fall ist.

Von diesen Tatsachen aus ist begreiflich, daß man, wenn es sich um Versuche der Gruppenbestimmung eingetrockneter Flecke handelte, sein Augenmerk zuvörderst auf den Nachweis von Agglutininen richtete.

Lattes gebührt das Verdienst, erstmalig eine *Methode* angegeben zu haben, die dies bei Blutflecken ermöglichte, wobei man in diesem Zusammenhange von *Landsteiner-Richters* direkt vergleichender Methode absehen muß. Die Methode wird allgemein „*Lattes Deckglasmethode*“ oder „*Lattes Trockenglasmethode*“ genannt. Bei dieser Untersuchung verschafft man sich vom Objekt zwei kleine Blutkrusten, die jede für sich in eine frische, dünne Suspension von zur Gruppe A bzw. zur Gruppe B gehörigen Blutkörperchen gelegt werden. Die Präparate werden wegen der Gefahr der schnellen Eintrocknung mit Deckgläsern bedeckt und man beobachtet nun unter dem Mikroskop die Neigung der frischen Blutkörperchen, in der rings um die Krusten nächstgelegenen Zone Agglutinate zu bilden. Wenn in der Suspension nur eine Agglutination von A-Blutkörperchen erfolgt, so ist das Objekt ein Isoagglutinin Anti-A und das eingetrocknete Blut gehört somit zur Gruppe B (III). Auf ebensolche Weise kann man sich mittels dieser Probe Aufschluß über das Vorhandensein eines oder zweier Agglutinine oder etwaiges Fehlen von Agglutinin verschaffen.

Diese Methode, die namentlich von den italienischen Verfassern *Lattes* und *de Dominicis* eifrig verfochten worden ist, war von Anbeginn mit dem Nachteil behaftet, daß die vorhandenen Blutkrusten sich wegen ihrer Kleinheit nicht zur Untersuchung eigneten. *Lattes* hat diesem Mangel abzuhelpen gestrebt durch „künstliche Blutkrusten“, die dadurch hergestellt werden, daß man einen Blutfleck zuerst mit ganz wenig destilliertem Wasser auslaugt und sodann — unter Anwendung eines Ventilators und niederer Temperatur — kleine, auf Objektträger gebrachte Extraktropfen eintrocknet. Die derartig hergestellten, trockenen „künstlichen Blutkrusten“ können nun auf die vorbeschriebene Weise benutzt werden (*Lattes' Deckglasmethode*). *Lattes* redet dieser Untersuchungsmethode als zur Gruppenbestimmung bei Fleckenuntersuchungen am geeignetsten, ständig das Wort; er empfiehlt aber, wenn seine eigene Probe versagt oder wenn die Flecke ganz unauflöslich sind, dennoch die *Absorptionsmethode*. Zugleich führt er an, die Absorptionsmethode könne als Kontrolle des mit der Deckglasmethode erzielten Resultates benutzt werden.

In einer Abhandlung: „Praktische Erfahrungen über Blutgruppenbestimmung in Flecken“ legt *Lattes* im Jahre 1927 ein Material von 9 gerichtsmedizinischen Fällen vor, wovon 7 Mordsachen betreffen. In 8 dieser Fälle war das Resultat in bezug auf Agglutininbestimmung positiv. In dem einen erfolglosen Falle war die vorhandene Blutmenge im Fleck so winzig, daß das negative Resultat sich schon daraus erklärt. *Lattes* hält bis 4 Monate alte Blutflecke zur Agglutininbestimmung nach der Deckglasmethode für geeignet.

Ebenso wie andere gerichtsmedizinische Institute, hat das *hiesige Institut Lattes' Methode* in einer Reihe von Fällen benutzt und in einigen derselben positive Resultate erzielt. Als Beispiele seien die folgenden 3 Fälle aus unserem Material angeführt:

1. In der Nacht zum 23. XI. 1929 wurde in N. N.s Geschäftslokal zu X. ein Einbruch verübt; am Tatort wurden am folgenden Morgen einige Blutflecke entdeckt, davon ein paar auf einem weißen Kassenzettel. Bei *Lattes* Probe ermittelte man, daß kleine Krusten des Materials Blutkörperchen der Gruppe (B) [und Gruppe (AB)] agglutinierten, Blutkörperchen von Gruppe (A) [oder Gruppe (0)] dagegen nicht. Daraus war der Rückschluß gestattet, daß in den Blutflecken ein Agglutinin Anti-B enthalten sei und das Blut also von einer Person der Gruppe A stammen müsse. Einige Tage später wurde ein Mann verhaftet, der des besagten Einbruches bezichtigt wurde. Bei der Untersuchung der dem Manne entnommenen Blutprobe stellte sich heraus, daß er zur Gruppe 0 gehörte und somit nicht anzunehmen war, daß er mit dem Individuum, von dem die Blutflecke herrührten, identisch sei. Etwa 8 Tage später wurde ein anderer, des besagten Einbruchsdiebstahls bezichtigter Mann verhaftet. An seinem rechten Handgelenk fand man einen fast geheilten Ritz. Die Blutprobe von diesem Individuum ergab, daß er zur Gruppe A gehörte, worauf ausgesagt wurde, nach den ausgeführten Untersuchungen sei nichts im Wege, daß die Blutflecke von ihm herkommen könnten.

2. Am Abend des 21. XII. 1927 schleppte ein außerordentlich hilfloser, vor Kälte fast erstarrter, stark mit Blut besudelter und an schweren Frostwunden leidender Mann sich nach Fuhrmann N.s Wohnung und bat um etwas zu trinken. Die Polizei, die benachrichtigt wurde, schaffte den Mann ins Krankenhaus und stellte alsbald eine Untersuchung an; dieselbe ergab, daß der Mann vor 8 Tagen aus Amerika zurückgekommen war und seine geschiedene Frau aufgesucht hatte, mit der er nun über die Wiederaufnahme des ehelichen Zusammenlebens in Verhandlung trat. Nachdem Mann und Frau den Abend des 15. XII. in einem Vergnügungsort und später im Wirtshaus verbracht hatten, fuhren sie in schwer betrunkenem Zustande nach X., wo sie sich an einem Grabenrand niederließen und dort mehrere Stunden bei strengem Frost (10° unter Null) verbrachten. Es hatte keinen Streit zwischen ihnen gegeben und sie begaben sich später wegen der Kälte nach einem nahen Schuppen. In ihrem schwer betrunkenen Zustande sprachen sie davon, sich das Leben zu nehmen, und da der Mann ein Rasiermesser bei sich hatte, brachte er sich an Hals und Handgelenk mehrere Schnittwunden bei. Die Frau erklärte nun, er solle sie „mitnehmen“; sie legte sich in seinen linken Arm und er erwürgte sie nun, indem er sie mit einigen kräftigen Griffen um den Hals packte und festhielt, bis sie sich nicht mehr rührte. Der Mann behauptete, er wäre danach 4 Tage mit der Frau in den Armen sitzen geblieben, wobei er wiederholt ihren Namen gerufen hätte. Er konnte sich auf nichts besinnen, bis er sich nach dem Hause geschleppt hatte, um etwas zu trinken zu bekommen. Er wurde sogleich ins Hospital gebracht, wo er seinen Erfrierungen bald erlag.

Im Anschluß an die Obduktion wurde festgestellt, daß die Blutgruppe der getöteten Frau O war, während der Mann zur Gruppe B gehörte. Am Felde und im Schuppen, wo das Paar sich aufgehalten hatte, wurden einige Blutflecke aufgesammelt und nach *Lattes'* Deckglasmethode untersucht. Es stellte sich nun heraus, daß die Flecke am Felde und an der Innenseite der Schuppentür Agglutinin Anti-A enthielten, weshalb anzunehmen war, daß diese Blutflecke vom Manne stammten, dessen Blutgruppe, wie gesagt, B war. Ein Blutfleck von der Stelle im Schuppen, wo der Kopf der Frau gelegen hatte, gab Agglutination in Blutkörperchensuspension von Gruppe A wie auch von Gruppe B, es mußte demnach angenommen werden, daß er sowohl Agglutinin Anti-A als auch Anti-B enthielt. Der Untersuchung zufolge konnte also angenommen werden, daß das Blut in diesem Fleck von der zur Gruppe O gehörenden Frau stammte.

3. Am 18. I. 1927 wurde ein allein wohnender Mann in seiner Wohnung zu X. tot aufgefunden. Er galt als Sonderling und hatte hin und wieder mit seinen Nachbarn Unfrieden gehabt. In der Wohnung war aller Hausrat umgeworfen, zum Teil zerbrochen, Blumentöpfe und -vasen zertrümmert. An einigen Gegenständen fanden sich Blutflecke, die zwar von kleinen oberflächlichen Verletzungen an dem Toten herrühren konnten, von denen aber auch denkbar war, daß sie von einem der Nachbarn, der den Mann evtl. getötet hatte, stammten. Bei der Untersuchung der besagten Blutproben nach *Lattes'* Deckglasmethode wurde nur das Agglutinin Anti-B nachgewiesen, es war also anzunehmen, daß die Flecke von einer Person der Gruppe A stammten, d. h. derselben Gruppe, zu der der Verstorbene gehörte. Demnach lag kein Anhaltspunkt dafür vor, daß das Blut von jemand anderem als dem Verstorbenen herrührte. Die Obduktion ergab, daß der alte Mann an chronischer Nephritis gelitten und eine ältere sowie eine ganz frische Gehirnblutung gehabt hatte.

Außer den drei genannten Beispielen hat das Institut in mehreren anderen Fällen Blutgruppenbestimmungen eingetrockneter Flecke nach *Lattes'* Methode ausgeführt; der Ausfall war aber oft so unsicher, daß man nicht wagte, über die Blutgruppe auch nur einigermaßen bestimmte Erklärungen abzugeben. Bei solchen Gelegenheiten hat man in den letzten Jahren mit größerem Erfolg *Absorptionsuntersuchungen* unternommen, die den Vorteil besitzen, nicht nur empfindlicher, sondern auch ausführbar zu sein, wenn die Flecke schon älteren Datums sind.

Müller und *Brunner* empfehlen einen *modifizierten Agglutininnachweis* mittels Konzentration des Blutfleckenextraktes; zur Auslaugung selbst — bei 0° — benutzen sie hypotonische Kochsalzlösungen (0,2—0,3%). *Holzer* hat diese Methode nachgeprüft; sie gab indessen ebenso unsichere Resultate wie *Lattes'* Probe.

Goroney hat 5 Fälle von Blutfleckenuntersuchung a. m. *Lattes* veröffentlicht; davon waren 3 positiv. Er empfiehlt, zur Herstellung „künstlicher Blutkrusten“ bei der Eintrocknung einen Exsiccator anstatt des Ventilators zu benutzen. *Goroney* berichtet, er habe durch Absorptionsuntersuchung bei den 2 Fällen, die sich mit *Lattes'* Deckglasmethode nicht gruppenbestimmen ließen, auch kein Resultat erzielt.

Daß die *Absorptionsmethode* als Normalmethode bei der Gruppenbestimmung eingetrockneter Flecke den Vorzug verdient, ist mit Ausnahme von Italien, wo man bei *Lattes'* Deckglasmethode verharret, nach und nach überall anerkannt worden. Ein Vergleich zwischen diesen Methoden wurde von *Holzer* unternommen, der berichtet, seine Ver-

suche mit *Lattes'* Methode seien sogar, wenn die Flecke nur 8 Tage alt wären, meist negativ, während er mit Absorption sehr gute Resultate erziele. Bei den Absorptionsversuchen sind es die *Receptoren*, die man nachweist, gleichviel, ob es sich um Receptoren in Blutflecken oder in anderen eingetrockneten Se- und Exkreten, Sperma, Harn, Speichel usw. handelt“.

Bereits im Jahre 1929 teilte *Krainskaja-Ignatowa* ihre Resultate der *Gruppenbestimmung in eingetrockneten Spermaflecken*, die bis 7 Monate alt waren, mit (65 Fälle). Sie erzielte in sämtlichen Fällen durch Absorption ein mit der Blutgruppenbestimmung übereinstimmendes Resultat und war somit imstande, die Gruppe der 65 Männer allein mit Hilfe eingetrockneter Spermaflecke zu bestimmen.

Das Prinzip in den Absorptionsuntersuchungen ist kurz das, daß ein aus einem Flecken gewonnener receptorhaltiger Extrakt durch Absorption mit einem bekannten, agglutininhaltigen, titerbestimmten Serum imstande ist, eine größere oder kleinere Menge des Agglutinins zu binden, so daß die Titergrenze desselben sich nach der Absorption mehr oder weniger herabgesetzt erweist, je nachdem der vorhandene Receptor eine größere oder geringere Agglutininmenge gebunden hat. Bei *Absorptionsuntersuchungen müssen stets auf ein und dieselbe Weise auszuführende Kontrollversuche angestellt werden*, wobei jedoch anstatt des Extraktes vom Fleck Extrakte aus einer nicht beschmutzten Partie des Gegenstandes, auf dem der Fleck sich befindet, benutzt werden. Der Vergleich der Titergrenzen im eigentlichen Versuch mit denen im Kontrollversuch ergibt: herabgesetzte oder unveränderte Titergrenze, je nachdem der Fleck eine agglutininbindende Receptoreigenschaft enthalten hatte oder nicht.

Viele Verfasser (*Krainskaja-Ignatowa*, *N. Popov*, *Holzer* u. a.) benutzen zur Absorption Serum O (Anti-A, Anti-B) und wählen in der Regel ein Serum mit annähernd gleicher Titergrenze für die 2 Agglutinine. Andere Verfasser vermischen gleiche Teile Serum A (Anti-B) und Serum B (Anti-A) und absorbieren mit diesem Mischserum. Noch andere (z. B. *Higuchi*, *Fujiwara*) führen die Absorption, wenn genügend Material vorhanden ist, mit abgetrennten Sera A und B aus und können dadurch die früher erwähnte „Sekundärbindung“ verhüten, bei der eine komplexe Verbindung eines an das homologe Agglutinin gebundenen Receptors imstande ist, einen Teil des gleichzeitig vorhandenen heterologen Agglutinins zu binden (*Thomsen*, *Worsaae*).

Eine Frage, die bei der Bewertung der durch die Absorptionsuntersuchungen erzielten Resultate von erheblicher Bedeutung ist, ist diese: *Wie lange können die Receptoren sich in eingetrocknetem Zustande halten und welche Bedeutung hat physikalische oder chemische Einwirkung auf die Nachweisbarkeit der Receptoren?*

N. Popov nennt als etwaige Fehlerquellen bei fehlendem Nachweis von Rezeptoren: Das Alter und die Auflösbarkeit der Flecke, die Einwirkung von Wärme, Kälte, Temperaturschwankungen, den Feuchtigkeitsgrad der Luft, chemische Agentia und die Flüssigkeitsmenge in den Flecken. Untersuchungen von Schiff und Akune haben dargetan, daß die Rezeptoren sich trotz 1stündiger oder noch längerer Erwärmung auf 100° und trotz langfristiger Einwirkung von Säuren und Alkalien halten. Die Rezeptoren sind mithin *sehr stabil*, und zwar alle beide. In bezug auf die zum Nachweis erforderliche Menge hat Holzer durch eine auf dem Gewichtsunterschied zwischen Trockenblut und gewöhnlichem Blute fußende Berechnung ermittelt, daß zu voller Agglutininbindung in 0,3 cem Serum mit recht niedrigem Titerwert nur 0,02 g Trockenblut (etwa $\frac{1}{15}$ der Serummenge) nötig ist. Er gibt ferner an, daß sogar so winzige Mengen wie 2 mg Trockenblut eine deutliche Reaktion liefern können. Holzer erzielte auf Basis eines großen Materials (378 Trockenblutproben) in reichlich 90% der Fälle (366) durch Agglutininbindung richtige Gruppenbestimmung.

Hinsichtlich der Stabilität der Rezeptoren in eingetrockneten Flecken ist zu erwähnen, daß Higuchi Rezeptoreneigenschaften in bis 20 Jahre alten Flecken nachzuweisen vermocht hat, und er lenkt die Aufmerksamkeit darauf, daß die Reaktionen erheblich stärker sind, wenn eingetrocknetes Agglutinin in den Flecken enthalten ist. Am hiesigen Institut hat man ähnliche Erfahrungen gemacht, denn eingetrocknete Flecke von Blutkörperchen, die in Salzwasser ausgewaschen waren, gaben bei Absorptionsuntersuchung sehr unsichere Resultate, was nicht der Fall war, wenn die Flecke auch Agglutinin enthielten.

Aus Rücksicht auf die Beurteilung des Wertes der Kontrollversuche hat Holzer verschiedene Mehlsorten, Kartoffeln, Erde, Pflanzenteile, Tuchstoffe, Watte, Papier usw. untersucht und festgestellt, daß *keiner* der genannten Stoffe Agglutininbindung gibt.

Bei den Absorptionsuntersuchungen sind die Resultate mit Vorsicht zu beurteilen. Schiff hat die Aufmerksamkeit jüngst bei der Besprechung einer Mordsache, wo ein Mann des Muttermordes bezichtigt war, darauf gelenkt. In der Vagina der getöteten Frau fand sich eine reichliche Menge Sperma, welches bei Absorption keine Agglutininbindung gab, und daraus folgerte man, das Spermasekret stamme vermutlich von einem Manne der Gruppe O. Der Sohn der Ermordeten erwies sich als zu dieser Gruppe gehörig, während 3 andere Personen, die im Laufe der letzten Tage mit ihr kohabitiert hatten, ausgeschlossen werden konnten, da sie zu den Gruppen A und AB gehörten. Auf Grund von Verblutung konnte die Gruppe der Getöteten nicht auf die übliche Weise festgestellt werden; es gelang aber, bei der Organuntersuchung festzustellen, daß sie ebenso wie der Sohn zur Gruppe O gehörte. Obwohl das

Resultat dieser Untersuchung darauf deutet, daß das Sperma in der Vagina der Frau vom Sohne stammen *kann*, ist Vorsicht bei der Beurteilung des Resultates geboten, denn es ist nicht zu vergessen, daß die häufigste Fehlerquelle das Versagen des Nachweises eines vorhandenen Receptors ist.

Holzer führt an, die häufigsten Fehlerquellen bei der Absorptionsmethode seien durch *fehlende Bindung* verschuldet, und er teilt mit, daß der B-Receptor öfter versagt als A. Alles in allem glaubt er jedoch, daß Fehlbestimmungen bei sorgfältig ausgeführter Technik verhältnismäßig selten sind. Seltener als fehlende Bindung ist „falsche *Bindung*“, worunter Agglutininbindung zu verstehen ist, ohne daß das Material die dementsprechende Receptoreigenschaft enthält. Dafür weist unser Material keine Beispiele auf.

Außer der Absorptionsmethode benutzen gewisse Autoren die verwickeltere *Komplementbindungsmethode*, deren Prinzip folgendes ist. Einem Antigen und einem Antistoff, in casu Extrakt aus einem Fleck und gruppenspezifischem Kaninchenimmunserum, wird ein Komplement (frisches Meerschweinchenserum) zugesetzt; wenn das Antigen und der Antistoff zusammengehörig sind, wird das Komplement oder Teile davon an diese beiden Faktoren gebunden; setzt man der Mischung nun Schafblutamboceptor (Kaninchenimmunserum gegenüber Schafblut) und Schafblutkörperchen zu, so erhält man keine Hämolyse oder, wenn das Komplement ganz oder teilweise gebunden ist, partielle Hämolyse, wogegen die Hämolyse, wenn das Komplement frei ist, vollständig wird. Von dem Hämolysegrad ist man also imstande, die vorhandene freie Komplementmenge abzulesen und kann danach wiederum entscheiden, ob Antigen und Antistoff homolog gewesen sind.

Diese Methode ist u. a. von *Witebsky*, *Landsteiner* und *Levine*, *Brahn* und *Schiff* angewandt worden; sie erheischt eine besondere Einstellung — verschiedene Kaninchenimmunsera, Meerschweinchenserum usw. —, und da sie nach den bisherigen Resultaten zu urteilen weder größere Sicherheit noch ausführlichere Aufschlüsse liefert als die Absorptionsmethode, so hat *Higuchi* zweifelsohne recht, wenn er ihre praktische Verwendbarkeit in der Gerichtsmedizin außerordentlich gering einschätzt.

Der Vollständigkeit halber erwähne ich noch 2 Methoden, deren Bedeutung allerdings minimal ist.

Dervieux gab vor Jahren eine *Ausflockungsmethode* an, bei der er ein besonders starkes Präcipitin benutzte, das durch Injektion ganz frischen, warmen, lebende Spermatozoen enthaltenden Menschenspermas auf Kaninchen hergestellt wurde. Es wurden insgesamt 5 Injektionen von je 2 ccm gemacht, die beiden ersten subcutan und die übrigen 3 intraperitoneal. Nach Verlauf von 3 Wochen gab das Serum der Kaninchen sehr starke Präcipitinreaktion gegenüber Verdünnungen von Menschensperma. *Dervieux* beobachtete ebenfalls, daß dies Präcipitin keine gruppenspezifische Reaktion gab, sondern den Spermaverdünnungen des Spenders

gegenüber erheblich stärker reagierte als gegenüber solchen von anderen Männern. Von diesen Beobachtungen ausgehend glaubt er, damit sei die Möglichkeit geschaffen, in gewissen außergewöhnlichen Fällen Fingerzeige hinsichtlich der Vaterschaft zu geben, die Methode ist aber ebenso mühsam wie kostspielig. Als Illustration hierzu führt *Dervieux* folgendes Familienbeispiel an: Ein auf die geschilderte Weise hergestelltes Präcipitin hatte gegenüber dem Serum des Spenders den Titerwert 1000000; gegenüber dem Serum des kaum erwachsenen Sohnes wurde ein Titer von 700000 und gegenüber dem Serum der Gattin eine Titergrenze von 300000 ermittelt. Zum Vergleich führt er an, das betreffende Präcipitin habe gegenüber Sera von anderen Personen eine Titergrenze von 100000. Das Blut der Gattin scheint also infolge Einwirkung durch das Sperma des Mannes eine Veränderung erfahren zu haben.

Diese sog. *Dervieuxsche Präcipitinreaktion* wird in eingetrockneten Flecken schwerlich jemals praktische Bedeutung zur Bestimmung der Spezifität erlangen.

Zangemeisters serologische photometrische Methode zielt darauf ab, die *Streuung des Tyndall-Lichtes durch das Zeiss-Photometer* nach *Zangemeisters* Angabe herabzusetzen, wenn es durch eine Mischung von Sera nahe verwandter Personen geht, z. B. Serum von einem Kinde und von dessen Vater oder Mutter. Zur Erklärung führt *Zangemeister* an, es bilden sich während der Schwangerschaft im Serum der Mutter und des Kindes von dem Spermaeiweiß des Vaters stammende Antistoffe. Bei den Untersuchungen wird die Lichtstärke nach Passage durch die Serummischung mit einem konstanten Tyndall-Licht von einem undurchsichtigen Glaskörper verglichen. Die Menge und die Größe der Eiweißmolekeln soll für die Lichtintensität von ausschlaggebender Bedeutung sein.

Mau hat die Methode sehr genau nachgeprüft, die erwartete positive Reaktion aber nur in 8 von 39 Fällen beobachtet. *Goroncy* hat überhaupt keine Reaktion erzielt, und zu dem nämlichen Resultat ist *Werkgartner* gekommen; er sagt danach, die Methode sei „Schwindel, Hexerei, ein ganz unspezifischer Prozeß“. Dessenungeachtet soll *Zangemeister* die Kühnheit besessen haben, das Resultat dieser Methode in einem Prozeß am Landgericht zu Königsberg als biologischen Beweis zu benutzen.

Ob *Zangemeisters* Beobachtungen etwas Spezifisches zugrunde liegt, soll hier ungesagt bleiben, gerichtsmedizinische Bedeutung kommt dieser Methode aber schwerlich zu.

Vorstehend wurde besprochen, daß *spezifische Receptoreigenschaften* nicht allein in *Blutkörperchen*, sondern auch in *verschiedenen Körperflüssigkeiten*, Serum, Speichel, Harn usw., enthalten sind.

Bei den *biologischen Methoden*, die man zur Bestimmung gruppenspezifischer Eigenschaften in eingetrockneten Flecken benutzt hat, wurde erwähnt, daß nur *zweien praktische gerichtsmedizinische Bedeutung zukommt*, nämlich dem *Agglutininnachweis nach Lattes' Deckglasmethode* und dem *Receptornachweis durch Absorptionsuntersuchung*. Diese Methoden sind beide anwendbar und geben in geeigneten Fällen gute Resultate. Die meisten Verfasser haben ebenso wie wir die Erfahrung gemacht, daß die Absorptionsmethode die zuverlässigste und in erheblich größerer Ausdehnung verwendbar ist als die Deckglasprobe.

Im folgenden soll eine Übersicht über die vom *hiesigen Institut* durch *Absorptionsuntersuchungen* erzielten Resultate gegeben werden. Vorab ist die *Technik* jedoch etwas näher zu beschreiben, da sie sich in

verschiedenen Punkten von anderen veröffentlichten Methoden unterscheidet.

Man sucht zuerst einen recht großen „dicken“ Flecken aus, von dem man ein passendes Stück, in der Regel etwas mehr als 1 qcm, abschneidet; mitunter ist man genötigt, mehrere kleine Flecke auszuschneiden, damit man genügend Material erhält. Sodann wird eine so geringe Menge physiologischer Kochsalzlösung zugesetzt, daß die freie Flüssigkeit, die nach der Auslaugung mit der Pipette aufgesaugt werden kann, etwa 0,6 ccm beträgt. Um den bestmöglichen Extrakt zu bekommen, zerteilt man den Stoff, auf dem der Fleck sitzt und bearbeitet ihn zur Beschleunigung der Auflösung mit einem Spatelschaft. Die Auslaugung erfolgt bei gewöhnlicher Zimmertemperatur und dauert gewöhnlich ein paar Stunden. Danach wird im ganzen 0,4 ccm davon aufgesaugt und je die Hälfte davon in 2 Gläser übertragen; diesen beiden Gläsern wird nun Serum A bzw. Serum B zugesetzt (in einigen Fällen wurde Serum O angewandt). Um mit nicht zu starkem Serum zu absorbieren, werden die 2 Sera mit Salzwasser in angemessenem Verhältnis verdünnt. Das Standardserum A des hiesigen Instituts, dessen Titergrenze etwa 512 beträgt, wird in der Regel im Verhältnis 1:7 verdünnt, während das etwas schwächere Standardserum B vor der Absorption in der Regel im Verhältnis 1:1 oder 1:3 verdünnt wurde. Die Titergrenzen werden in dieser Arbeit stets durch den reziproken Wert des eigentlichen Titers (z. B. 64 anstatt $\frac{1}{64}$) angegeben. Zur Absorption wird jedem der Gläser mit aufgesaugtem Extrakt 0,2 ccm von den zwei Serumverdünnungen zugesetzt. Nach gründlichem Umschütteln werden die Mischungen zur Absorption gewöhnlich 12—36 Stunden in den Eisschrank gestellt. Danach werden die Serumverdünnungen mit Hilfe frischer Blutkörperchen B bzw. A austitriert. Von den Blutkörperchen benutzt man eine Öse einer 5proz. Suspension in Citrat-Salzwasser. Die Austitrierung erfolgt auf Objektträgern, die auf eine eingerahmte Milchglasplatte gelegt und mit einer Glasplatte bedeckt werden, unter deren eine Ecke ein feuchter Wattetampon gelegt wird. So halten sich die verrührten Tropfen $\frac{1}{2}$ —1 Stunde gut. In angemessenen Zwischenpausen setzt man den Rahmen in schaukelnde Bewegung, und im Anschluß hieran werden die Reaktionen nach 15 Minuten über einen durch eine blaue Glasscheibe geschickten, starken elektrischen Lichtstrahl, dessen Kegel einen Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ —2 cm hat, abgelesen. Dadurch erhält man ein konzentriertes, starkes Tageslicht durch die Gläser, und sogar schwache Agglutinate werden erkennbar. Man hat bei der Austitrierung auch Zwergreagensgläser anzuwenden versucht, die damit erzielten Resultate waren aber durchaus nicht genauer als bei der Austitrierung auf Deckgläsern; zudem läßt die Deckglasaustitrierung sich am schnellsten ausführen.

Stets muß gleichzeitig mit der eigentlichen Absorptionsuntersuchung eine *Kontrolluntersuchung* mit einem unbefleckten Teil desselben Stoffs gemacht werden.

Um möglichst feine Resultate zu erzielen, werden verdünnte Sera benutzt, denn ein schwacher Receptor oder eine geringe Receptormenge wird nur eine geringe Menge eines unverdünnten, starken Agglutinins zu binden vermögen. Die Blutkörperchen müssen ganz frisch und besonders empfindlich sein, und zur Austitrierung von Serum Anti-A empfiehlt sich, wie erwähnt, die Verwendung von A₂-Blutkörperchen. Schwache Unterschiede der Titergrenze bleiben bei der Austitrierung unberücksichtigt; zur positiven Bindungsreaktion ist mindestens ein Unterschied von 2 „Stufen“ zwischen den Titergrenzen des absorbierten

Serums und des Kontrollversuches erforderlich (Beispiel: die Titergrenze von Serum Anti-A nach der Absorption beträgt 16 und im Kontrollversuch 64).

Mit der beschriebenen Methode wurden einige *orientierende Untersuchungen* an trockenen *Blutflecken von bekanntem Typus* angestellt. Die Absorption erfolgte bei 2—3 tägiger Aufbewahrung im Eisschrank. Als Beispiel seien angeführt:

1. Blutfleck, wenige Tage alt, von einer Person von Gruppe O stammend:
Titergrenze von Serum Anti-B nach Absorption 128—256 (Kontrolle 256);
Titergrenze von Serum Anti-A nach Absorption 32 (Kontrolle 32—64).
2. Blutfleck, wenige Tage alt, von einer Person von Gruppe B stammend:
Titergrenze von Serum Anti-B nach Absorption 64 (Kontrolle 256);
Titergrenze von Serum Anti-A nach Absorption 32—64 (Kontrolle 32—64).
3. Blutfleck, wenige Tage alt, von einer Person von Gruppe AB stammend:
Titergrenze von Serum Anti-B nach Absorption 32—64 (Kontrolle 256—512);
Titergrenze von Serum Anti-A nach Absorption 16 (Kontrolle 64—128).

Nach diesen Versuchen wurde eine deutliche gruppenspezifische Agglutininbindung wahrgenommen.

Mit einer Reihe *Spermaflecken* von bekanntem *Typus* wurden ähnliche Untersuchungen angestellt. Die Absorption erfolgte bei 7 tägigem Eisschranksaufenthalt. Beispiele:

1. Spermafleck, 3 Tage alt, von einer Person der Gruppe O stammend:
Titergrenze von Serum Anti-B nach Absorption 512 (Kontrolle 512);
Titergrenze von Serum Anti-A nach Absorption 16—32 (Kontrolle 32—64).
2. Spermafleck, 3 Tage alt, von einer anderen Person der Gruppe O, gab genau dasselbe Resultat wie die vorhergehende Untersuchung.
3. Spermafleck, 2 Tage alt, von einer Person von Gruppe A stammend:
Titergrenze von Serum Anti-B nach Absorption 512 (Kontrolle 512);
Titergrenze von Serum Anti-A nach Absorption 2—4 (Kontrolle 32—64).

Auch in diesen Fällen ergab sich völlige Übereinstimmung zwischen den Resultaten der Absorptionsuntersuchungen und der Blutgruppe der betreffenden Person.

In einigen Fällen untersuchten wir *Spermaflecke* teils von *bekanntem*, teils von *unbekanntem* Typus durch Absorption mit *verschiedenen Sera O* (Anti-A, Anti-B). Die Agglutinine dieser Sera waren von ungleicher Stärke. Beispiele:

1. Spermafleck, 2 Tage alt, von einer Person der Gruppe AB stammend:
Es werden 2 Austitrierungen vorgenommen, und zwar nach 5stündigem Stehen bei Zimmertemperatur und nach 14stündigem Stehen im Eisschrank. In den beiden Untersuchungsreihen waren die Resultate die nämlichen; die Absorption war also nach Verlauf von 5 Stunden bei Zimmertemperatur maximal.
Titergrenze für Anti-B nach Absorption 8—16 (Kontrolle 32—64);
Titergrenze für Anti-A nach Absorption 2 (Kontrolle 8—16).

2. Spermafleck, 3 Tage alt, von einer Person der Gruppe O stammend:
4tägige Absorption im Eisschrank.

Titergrenze für Anti-B nach Absorption 64—128 (Kontrolle 64—128);

Titergrenze für Anti-A nach Absorption 64—128 (Kontrolle 128—256).

3. Spermafleck, 2 Tage alt, von einer Person der Gruppe A stammend:
6tägige Absorption im Eisschrank.

Titergrenze für Anti-B nach Absorption 64—128 (Kontrolle 64—128);

Titergrenze für Anti-A nach Absorption 4—8 (Kontrolle 128—256).

4. Spermafleck, 2 Tage alt, von einer Person von unbekanntem Typus stammend:

14stündige Absorption im Eisschrank.

Titergrenze für Anti-B nach Absorption 32—64 (Kontrolle 64—128);

Titergrenze für Anti-A nach Absorption 0—2 (Kontrolle 16—32).

Bei der Blutuntersuchung stellte sich heraus, daß diese Person zur Gruppe A gehörte.

5. 2 Spermaflecke, 2 Tage alt, von 2 Personen von unbekanntem Typus stammend:

14stündige Absorption im Eisschrank. Die Reaktionen in beiden Fällen ganz gleichartig.

Titergrenze für Anti-B nach Absorption 64—128 (Kontrolle 64—128);

Titergrenze für Anti-A nach Absorption 8—16 (Kontrolle 16—32).

Die beiden Personen erwiesen sich bei der Blutuntersuchung als zur Gruppe O gehörig.

Auch in dieser Reihe Untersuchungen zeigte sich gruppenspezifische Agglutininbindung.

Ein paar *ältere Spermaflecke* von *bekanntem* bzw. von *unbekanntem* Typus sowie ein *älterer Blutfleck* von unbekanntem Typus wurden durch Absorption mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A untersucht.

1. Spermafleck, 8 Monate alt, von einer Person der Gruppe B stammend:
24stündige Absorption im Eisschrank.

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 4—8 (Kontrolle 512);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 64 (Kontrolle 64—128).

2. Spermafleck, 8 Monate alt, von einer Person von unbekanntem Typus stammend:

24stündige Absorption im Eisschrank.

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 512 (Kontrolle 512);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 64 (Kontrolle 64—128).

Bei der Blutgruppenbestimmung stellte sich heraus, daß diese Person zur Gruppe O gehörte.

3. Blutfleck, $2\frac{1}{2}$ Monate alt, von einer Person von unbekannter Gruppe stammend:

20stündige Absorption im Eisschrank mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A.

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 512 (Kontrolle 512);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 8—16 (Kontrolle 64).

Ein diesem Individuum entnommene Blutprobe erwies sich als zur Gruppe A gehörig.

Auch in diesen 3 etwas älteren ($2\frac{1}{2}$ —8 Monate alten) Fällen wurde bei Absorptionsuntersuchung völlige Übereinstimmung mit der bei der Blutuntersuchung vorgenommenen Gruppenbestimmung ermittelt.

Im folgenden sollen einige auf Veranlassung der *Kriminalpolizei* unternommene Untersuchungen derselben Art besprochen werden, die jedenfalls in einigen Fällen dadurch, daß sie ein gewisses Indizium gegen die von der Polizei bezichtigten Personen lieferten, von gewisser Bedeutung sind.

1. Ende August 1930 wurde in X. ein 11 jähriges Mädchen auf einem Heuboden erdrosselt aufgefunden. Die Obduktion deckte Zeichen von Erstickungstod sowie ruptura ani und haemorrhagia periproctalis auf. Auf dem Kleide des Kindes fand sich ein Spermafleck von doppelter Handtellergröße, der zur Gruppenbestimmung durch Absorption mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A bei 20stündigem Stehen im Eisschrank untersucht wurde. Die in diesem Falle zur Absorption verwendeten Serumverdünnungen waren andere als die gewöhnlich benutzten. Das Ergebnis der Untersuchung war folgendes:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 320 (Kontrolle 320);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 6—12 (Kontrolle 96—192).

Danach mußte angenommen werden, daß der Täter zur Gruppe A gehörte.

Von der Polizei wurde F. P. der besagten Mordtat beschuldigt. Seine Kleider wurden zur näheren Untersuchung eingesandt; es wurden auf dem Hemde zahlreiche große Spermaflecke gefunden und Stücke davon zur Absorptionsuntersuchung ausgeschnitten. Dieselbe wurde mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A bei 20stündigem Aufenthalt im Eisschrank ausgeführt. Das Resultat war folgendes:

Titergrenze für Serum A nach Absorption 320 (Kontrolle 320);

Titergrenze für Serum B nach Absorption 2—4 (Kontrolle 32—64).

Das Absorptionsresultat war somit dasselbe wie das bei der vorherigen Untersuchung erzielte, und F. P. mußte als zur Gruppe A gehörig betrachtet werden.

Man verlangte nun die Einsendung einer Blutprobe des bezichtigten F. P., die sich, wie man vermutet hatte, als Gruppe A erwies.

Man fand bei den vorgenommenen Untersuchungen also völlige Übereinstimmung zwischen allen in dieser Sache ausgeführten Absorptionsversuchen. Es ist zuzugeben, daß dem dadurch erbrachten Indizium nicht *allzu* große Bedeutung beizumessen ist, man kann ja aber selbst, wenn der Täter mit dem Bezichtigten identisch ist, beim Ausfall der Proben nie weiter gelangen als bis zur Feststellung der Gruppenübereinstimmung, wie das in diesem Falle, wo der bezichtigte und später auf Indizien verurteilte F. P. zu der Gruppe gehörte, in der der Täter zu finden sein mußte, auch geschah.

Der bezichtigte F. P. leugnete die Tat, er wurde aber durch das Oberste Gericht zu lebenslänglichem Zuchthaus verurteilt.

2. Eine 84jährige Witwe wurde in X. in der Nacht des 25. X. 1930 dadurch geweckt, daß ein junger Mann sich durch ein aufgehaktes Fenster Zutritt zu ihrer Wohnung verschafft hatte. Er beleuchtete sie mit einer elektrischen Taschenlampe, und als er sich überzeugt hatte, daß sie allein war, verübte er *Notzucht* an ihr. Bei der Untersuchung eines eingesandten Bettuches und eines Hemdes der alten Frau wurden auf beiden Samenflecke entdeckt; sonst waren die Kleidungsstücke völlig rein. Die Absorptionsuntersuchung wurde mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A bei 20stündigem Eisschrankaufenthalt angestellt. Das Resultat war folgendes:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 256—512 (Kontrolle 256 bis 512);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption < 4 (Kontrolle 16—32).

Danach mußte angenommen werden, daß der Notzuchtverbrecher zur Gruppe A gehörte.

1½ Monate später wurde ein 28 jähriger Mann als des besagten Verbrechens bezichtigt verhaftet; eine eingesandte Blutprobe ergab, daß er zur Gruppe A gehörte und nach der Absorptionsuntersuchung also der Missetäter sein konnte. Der Bezichtigte wurde nicht überführt und deshalb freigelassen.

3. Ende Oktober 1930 erhielt das Institut zur Untersuchung ein Taschentuch und ein Kleid, beide blutbefleckt, die dem des Notzuchtverbrechens bezichtigten V. S. bzw. dem überfallenen Mädchen A. C. gehörten. Das Mädchen behauptete, die Flecke auf den beiden eingesandten Effekten stammten von ihr, wogegen der Bezichtigte behauptete, die Blutflecke rührten von ihm her.

Die Absorptionsuntersuchung wurde mit Serum Anti-A und Anti-B bei 14stündigem Eisschrankaufenthalt ausgeführt. Die Blutflecke vom Kleid ergaben folgendes Resultat:

Titergrenze für Anti-B nach Absorption 32—64 (Kontrolle 32—64);

Titergrenze für Anti-A nach Absorption 16 (Kontrolle 64—128).

Die Blutflecke vom Taschentuch ergaben folgendes Resultat:

Titergrenze für Anti-B nach Absorption 32—64 (Kontrolle 32—64);

Titergrenze für Anti-A nach Absorption 16—32 (Kontrolle 64—128).

In beiden Fällen fand man eine A-Bindung, es war also anzunehmen, daß das Blut von den beiden eingesandten Gegenständen von einem Individuum der Gruppe A stammten.

Bei der Untersuchung der Blutproben der zwei Personen stellte sich nun heraus, daß das Mädchen A. C. zur Gruppe O und der bezichtigte V. S. zur Gruppe A gehörte. Es war demnach anzunehmen, daß die Blutflecke von V. S., aber nicht von A. C., stammten.

Der Bezichtigte legte vor der Fleckenuntersuchung ein Teilgeständnis ab, das später nicht geändert wurde. Er wurde zu 1 jähriger Zwangsarbeit verurteilt.

4. In X. wurden in der Nacht zum 27. I. 1931 ein *Einbruchsdiebstahl* sowie drei Einbruchversuche verübt. Am Tatort des Einbruches fand sich eine zerbrochene Fensterscheibe und an einigen Glasscherben waren Blutflecke. Diese Scherben wurden zur näheren Untersuchung eingesandt und man unternahm Absorptionsuntersuchung mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A 24 Stunden im Eisschrank.

Das Ergebnis der Untersuchung war folgendes:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 512 (Kontrolle 512);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 16—32 (Kontrolle 32—64).

Es hat somit keine deutliche Bindung stattgefunden und es ist anzunehmen, daß das Blut von den Glasscherben von einer Person der Gruppe O stammt. Eine Blutprobe von dem des Einbruchs bezichtigten Individuum wurde später eingesandt und erwies sich zur Gruppe O gehörig.

Nachdem der bezichtigte A. P. mit den Untersuchungen des Institutes bekanntgemacht worden war, gestand er sein Vergehen. Später widerrief er sein Geständnis. Er wurde zu 2½ jähriger Zwangsarbeit verurteilt.

5. In der Nacht vom 21. bis 22. III. 1931 soll an dem Mädchen J. R. in X. von einem ihr unbekannten Manne *Notzucht* verübt worden sein. An gewissen Kleidungsstücken des Mädchens wurden Blutflecke und an der Innenseite ihres Kleides ein Samenfleck nachgewiesen. Es wurde eine Absorptionsuntersuchung mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A mit 48 Stunden Eisschrankaufenthalt

ausgeführt. Man untersuchte sowohl die Blutflecke als auch den Samenfleck und zugleich einen stark gelblichen Harnfleck in dem Beinkleid des Mädchens. Das Resultat der Untersuchung war folgendes:

Von den *Blutflecken* war:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 512 (Kontrolle 512);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 4—8 (Kontrolle 64).

Vom *Harnfleck* war:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 256—512 (Kontrolle 512);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 8 (Kontrolle 32—64).

Vom *Spermafleck* war:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 512—1024 (Kontrolle 512);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 32—64 (Kontrolle 32—64).

Aus diesen Untersuchungen scheint hervorzugehen, daß die Blut- und Harnflecke wahrscheinlich von einer Person von Gruppe A stammen, während der Spermafleck wahrscheinlich von einem Manne der Gruppe O herrührt.

Eine dem Mädchen entnommene Blutprobe ergab, daß sie zur Gruppe A gehörte.

Im Herbst 1931 wurde ein etwas imbeziller Mann A. M. A. verhaftet, der des an dem Mädchen J. R. verübten Notzuchtverbrechens bezichtigt wurde. Er war geständig und es wurde auf Anregung des Institutes eine Blutprobe von ihm eingesandt, die ergab, daß A. M. A. zur Blutgruppe A gehörte. Bei näherer Untersuchung ermittelte man, daß es sich um den starken A-Receptor (A_1) handelte. Das Institut teilte dem Polizeimeister in X. nun mit, daß zwischen der Blutgruppe des Häftlings und der Gruppe, zu der der Mann nach Ansicht des Institutes gehören mußte, dessen Spermafleck an der Innenseite des Kleides der J. R. gefunden worden war, keine Übereinstimmung bestände. Der Polizeimeister ließ die J. R. nun einem neuen Verhör unterwerfen, wo sie zugab, 14 Tage vor dem Überfall, als sie dasselbe neue Samtkleid getragen habe, schon einmal Gegenstand einer erotischen Annäherung gewesen sei; nach einer Dilettantenvorstellung hatte sie sich von einem jungen Mann, A. S., heimbegleiten lassen und derselbe hatte während eines Aufenthaltes in der Scheune des Hofes den Versuch gemacht, den Beischlaf mit ihr zu erlangen. Ein eigentlicher Beischlaf hätte zwar nicht stattgefunden, das Mädchen wagte aber nicht zu leugnen, daß der vorgefundene Samenfleck von jener Gelegenheit stammen, und demnach von A. S. herrühren könne.

Nach den Untersuchungen des Institutes verglichen mit den letzten Aufklärungen in der Sache ist also anzunehmen, daß der vorgefundene Spermafleck nicht von dem wegen der Gewalttat verhafteten A. M. A. herrührt. Ob er von dem besagten A. S. stammt, läßt sich gegenwärtig nicht sagen, da ihm eine Blutprobe nicht entnommen wurde. Die Sache ist noch nicht abgeschlossen.

6. Ende April 1931 wurde an dem Mädchen K. P. in X. *Notzucht* verübt. An Hemd und Beinkleid des Mädchens wurden Spermaflecke mit reichlicher Blutbeimischung vorgefunden. An den eingesandten Kleidungsstücken wurde die Absorptionsuntersuchung mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A bei 36stündigem Eisschrankaufenthalt ausgeführt. Das Resultat war folgendes:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 256—512 (Kontrolle 256);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 8 (Kontrolle 64).

Das Resultat der Absorptionsuntersuchungen an Hemd und Beinkleid war ein und dasselbe. Es hatte eine A-Bindung stattgefunden und es mußte angenommen werden, daß in den Flecken ein A-Receptor enthalten war, der entweder vom Blut oder vom Sperma stammte.

Eine dem Mädchen K. P. entnommene Blutprobe ergab, daß sie zur Gruppe O gehörte, während die Blutprobe von dem des Verbrechens bezichtigten J. M. sich

als zur Gruppe A gehörig erwies. Demnach konnte das Notzuchtverbrechen sehr wohl von J. M. verübt worden sein. Der Bezichtigte war teilweise geständig und wurde zu 120 Tagen Gefängnis bei gewöhnlicher Gefängniskost verurteilt.

7. In der Nacht des 2. V. 1931 wurde in X. ein *Einbruchsdiebstahl* verübt; am Tatort wurden an einer Zigarrenkiste einige Blutflecke gefunden.

Mit Abschabsel von diesen Flecken wurde eine Absorptionsuntersuchung mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A und 36stündigem Eisschrankaufenthalt vorgenommen. Das Resultat dieser Untersuchung war folgendes:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 512 (Kontrolle 512);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 16 (Kontrolle 128).

Demnach mußte angenommen werden, daß die Blutflecke von einer Person der Gruppe A herrührten.

Einige Tage später wurde ein in der dortigen Gesellenherberge wohnender Mann A. P. verhaftet, auf dessen Bettuch, Handtuch, Jacke und Beinkleidern blutige Beschmutzung vorgefunden wurde. Der Bezichtigte leugnete den Einbruchsdiebstahl ab. Die besagten Gegenstände wurden zur Untersuchung eingeschickt und das Resultat der im Anschluß daran unternommenen Absorptionsuntersuchung war, daß sie alle die nämliche Reaktion gaben:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 256—512 (Kontrolle 256—512);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 4 (Kontrolle 32—64).

Die Blutflecke mußten demnach von einer Person der Gruppe A stammen. Die Blutprobe von dem bezichtigten Manne A. P. erwies sich zu dieser Gruppe gehörig und es war nach den sämtlichen in der Sache vorgenommenen Untersuchungen nichts im Wege, daß die nach dem Einbruch vorgefundenen Blutflecke von dem bezichtigten A. P. stammten. Der Bezichtigte wurde auf Grund der Beweisstellung freigelassen.

8. Im Anschluß an einen am 13. VII. 1930 an dem Mädchen A. P. verübten *Notzuchtversuch* stellte das Institut an ihrem Kleide, Hemd und Beinkleid Untersuchungen an. An diesen Gegenständen fanden sich Blutflecke, aber keine Spermaflecke. Von den Flecken wurde eine Absorptionsuntersuchung mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A bei 3stündigem Stehen in Zimmertemperatur vorgenommen, und das Resultat war folgendes:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 128 (Kontrolle 256);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 8 (Kontrolle 64).

Von der Person, von der die Blutflecke stammten, mußte angenommen werden, daß sie zur Gruppe A gehörte.

Eingesandte Blutproben ergaben, daß das Mädchen A. P. zur Gruppe A gehörte, während der Mann, E. J., zur Gruppe O gehörte.

Es war somit anzunehmen, daß das Blut von dem überfallenen Mädchen stammte. Der Ausgang ist nicht bekannt.

9. Vom Polizeimeister in X. wurden im Anschluß an ein in der Nacht des 23. VI. 1930 an dem Mädchen A. J. vollzogenes *Notzuchtverbrechen* mehrere Bekleidungsgegenstände eingeschickt, woran man Blutflecke fand. An dem Hemd des des Verbrechens beschuldigten F. J. wurden blutvermischte Spermaflecke vorgefunden.

Von den besagten Flecken wurde nun Absorptionsuntersuchung mit Serum Anti-A und Anti-B vorgenommen und 4 Stunden bei Zimmertemperatur stehen gelassen. Das Resultat der Untersuchung der Kleider des Mädchens war folgendes.

Titergrenze für Anti-B nach Absorption 32 (Kontrolle 32—64);

Titergrenze für Anti-A nach Absorption 64—128 (Kontrolle 128—256).

Aus diesen Untersuchungen geht deutlich hervor, daß die Blutflecke an den Kleidungsstücken des Mädchens von einem Individuum der Gruppe O stammen,

während anzunehmen ist, daß die blut- und samenhaltigen Flecke an dem Hemd des Bezichtigten von einer Person der Gruppe AB stammen, und das besagt in dem vorliegenden Falle wiederum, daß die samenhaltige Fraktion der Flecke A- und B-Receptoren enthält, falls die Blutbeimischung von dem Mädchen A. J. stammt, dessen Blutflecke, wie gesagt, keine Agglutininbindung gaben.

Später eingesandte Blutproben ergaben, wie man vermutet hatte, daß das Mädchen A. J. zur Gruppe O gehörte, während der Bezichtigte F. J. zur Gruppe AB gehörte.

In dieser Sache wurden weitere Versuche zum Agglutininnachweis mit *Lattes' Deckglasmethode* unternommen, die jedoch kein deutliches Resultat lieferten. Der Bezichtigte war nicht geständig, er wurde aber — ohne zu appellieren — zu 100 Tagen Gefängnis bei gewöhnlicher Gefängniskost verurteilt.

10. Am 31. III. 1931 wurde in X. ein *Raubüberfall* auf Frau K. J. verübt, an deren Mantel Blutflecke gefunden wurden. Um festzustellen, ob die Flecke am Mantel von der Überfallenen stammen könnten, wurde eine Absorptionsuntersuchung der Flecke mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A bei 36stündigem Eisschrankaufenthalt unternommen. Das Resultat war folgendes:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 512—1024 (Kontrolle 512 bis 1024);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 4—8 (Kontrolle 64).

Es mußte demnach angenommen werden, daß die Blutflecke von einem Individuum der Gruppe A, derselben Gruppe, stammten, zu der Frau K. J. gehörte. Der Gewalttäter wurde nicht verhaftet.

11. In der Nacht des 17. X I. 1929 wurde in X. ein *Einbruchsdiebstahl* in Verbindung mit *Mordversuch* verübt, wo der Überfallene, ein mit einem Gummistab versehener Polizist, Gelegenheit fand, dem flüchtenden Dieb und Gewalttäter einen schweren Schlag gegen den Hinterkopf zu versetzen, wobei derselbe den Hut verlor und auch eine blutende Wunde am Hinterkopf erhielt. Der Verbrecher, der einen schwarzen Gummimantel trug, entwich, in einiger Entfernung vom Tatorte wurde aber kurz darauf der Regenmantel gefunden; er wurde zur Untersuchung eingesandt und an der Außenseite reichlich mit Blut befleckt befunden. Damals wurde eine Gruppenbestimmung des Blutes nicht unternommen. Im November 1931 wurde ein sehr gefährlicher Einbrecher, O. H., festgenommen, von dem sich herausstellte, daß er sogar im ganzen Lande sehr kühn operiert hatte. Nach den polizeilichen Untersuchungen entstand der dringende Verdacht, der verhaftete Einbrecher sei auch der Täter des im November 1929 verübten Einbruchs mit Mordversuch. Der besagte Regenmantel wurde zur Blutgruppenuntersuchung der Flecke wieder zugesandt. Man unternahm eine Absorptionsuntersuchung mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A bei 3tägiger Aufbewahrung im Eisschrank. Das Resultat war folgendes:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 256 (Kontrolle 256);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 64 (Kontrolle 64).

Es erfolgte also keine Agglutininbindung, weshalb zu vermuten war, daß die Flecke keine Receptoreigenschaft enthielten, demnach von einem Individuum der Gruppe O herrühren mußten.

Eine dem Häftling O. H. entnommene und eingesandte Blutprobe ergab, daß er zur Gruppe O gehört, nach der Untersuchung ist somit nichts im Wege, daß er der Täter des erwähnten Verbrechens ist. Der Bezichtigte ist einer längeren Reihe Diebstähle angeklagt, und darunter auch des in dieser Sache genannten Diebstahls in Verbindung mit Mordversuch; in welchem Umfange das Fleckenuntersuchungsergebnis dazu beigetragen hat, daß diese Sache in die Anklage ein-

bezogen worden ist, läßt sich nicht sagen, denn es lagen auch eine Reihe anderer Indizien vor.

12. Am 22. XI. 1931 wurde ein 6jähriges Mädchen, welches wenige Stunden vorher Gegenstand *unzüchtiger Behandlung* seitens eines ihm unbekannten Mannes gewesen war, am hiesigen Institut untersucht. Der Unbekannte hatte das Kind unter dem Versprechen von 5 Öre in einen Abort gelockt, wo er ihr das Beinkleid herunterzog und mit einem Finger in die Scheide eindrang. Das Kind glaubt nicht, daß der Mann sich entblößt hatte, bei der Untersuchung fand man aber Beschmutzung mit Samenflecken auf dem Mantel wie auch auf dem Hemd, Kleiderrock und Beinkleid des Kindes, und zwar hatten alle Flecke ein ganz frisches Aussehen.

Bei der Absorptionsuntersuchung der Samenflecke mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A bei 36stündiger Aufbewahrung im Eisschrank erhielt man folgendes Resultat:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 2—4 (Kontrolle 128);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 64—128 (Kontrolle 64—128).

Nach den sehr ausgeprägten B-Bindungen ist als höchstwahrscheinlich zu erachten, daß die Spermaflecke von einem Manne der Gruppe B stammen. Der Täter wurde nicht ergriffen.

13. Nach einem in X. in der Nacht vom 15. bis 16. XII. 1931 verübten *Einbruch* wurden am Tatorte ein Stemmeisen, ein Hammer und mehrere von einem Taschentuch stammende Leinenfetzen vorgefunden. Diese Gegenstände wurden dem Institut zu näherer Untersuchung eingesandt, und zwar speziell zur Gruppenbestimmung mehrerer Flecke, die man für Blutflecke hielt. Die Untersuchung ergab, daß die besagten Gegenstände reichlich mit Menschenblut besudelt waren.

Es wurde die Absorptionsuntersuchung mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A bei 3tägiger Aufbewahrung im Eisschrank ausgeführt und das Ergebnis war folgendes:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 512 (Kontrolle 512);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption < 16 (Kontrolle 128).

Dies Resultat war für die Flecke am Stemmeisen und an den Taschentuchresten das nämliche. Für den Hammer war die A-Bindung etwas geringer, denn die Titergrenze des Serums Anti-A war hier nach der Absorption 16—32 (Kontrolle 128).

Die Blutflecke an sämtlichen Gegenständen enthielten einen A-Receptor, es war also anzunehmen, daß das Blut von einem Individuum der Gruppe A stammte.

Der Täter war geständig, ehe das Untersuchungsergebnis vorlag, und wurde zu 6 Jahren Zuchthaus verurteilt.

14. In der Nacht vom 17. bis 18. XII. 1931 wurde an der 24jährigen unverheirateten C. L. von einem ihr unbekannten Manne *Notzucht vollzogen*. Bei der Untersuchung der Vergewaltigten fand sich an ihren Kleidern reichliche Beschmutzung mit Blut, welches wahrscheinlich von einem frischen, tiefen Riß im Hymen stammte. An ihrem Beinkleid wurde ferner ein mit Blut vermischter Spermafleck nachgewiesen. Es wurde eine Absorptionsuntersuchung der besagten Flecke ausgeführt, deren Resultat folgendes war:

Von den reinen Blutflecken war die

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 256 (Kontrolle 256);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 128 (Kontrolle 128).

Von dem bluthaltigen Spermafleck war die

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 256 (Kontrolle 256);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption < 16 (Kontrolle 128).

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß die Blutflecke wahrscheinlich von Gruppe O sind, während der blutuntermischte Spermafleck einen A-Receptor enthält, der also vom Spermasekret herrühren muß. Es ist demnach anzunehmen, daß der Täter zur Gruppe A gehört, während das überfallene Mädchen C. L. zur Gruppe O gehört.

Dem Mädchen wurde danach eine Blutprobe entnommen, die sich, wie man vermutet hatte, als Gruppe O erwies.

In dieser Sache wurde wenige Tage nach dem Notzuchtverbrechen ein Mann, V. R., verhaftet, dessen Hemd vorn wie auch hinten mit Blut beschmutzt war und an dessen wollener Jacke hinten ebenfalls Blutflecke vorgefunden wurden. Der Verhaftete behauptete, die Blutflecke an den besagten Kleidungsstücken stammten von Hämorrhoiden in Verbindung mit Darmvorfall, und darauf konnte die Lokalisation der Flecke — am ausgeprägtesten vor der Analregion — auch sehr wohl deuten. Es wurde nun eine Absorptionsuntersuchung der Blutflecke unternommen, um festzustellen, ob sie vielleicht von der Überfallenen C. L. stammen könnten.

Das Resultat der Untersuchung war folgendes:

Von der Vorder- wie auch der Hinterseite des Hemdes war die

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 64—128 (Kontrolle 128—256);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption < 16 (Kontrolle 128).

Die Absorptionsuntersuchung eines Blutfleckes von der wollenen Jacke gab genau das nämliche Resultat. Die Absorption wurde mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A 12 Stunden im Eisschrank ausgeführt.

Von den Blutflecken mußte nach den vorgenommenen Untersuchungen angenommen werden, daß sie von einem Manne der Gruppe A stammten und somit nicht von dem Mädchen C. L. herrühren konnten.

Die Blutprobe von dem Verhafteten, V. R., erwies sich zur Gruppe A gehörig und seine Erklärung, daß die Blutflecke auf seiner Unterwäsche von ihm selbst stammen, ist demnach für richtig zu erachten.

Der bezichtigte V. R. wurde nach der Fleckenuntersuchung freigelassen. Der Täter wurde nicht ergriffen.

15. Mitte März 1932 wurde an der unverehelichten G. A. *Notzucht* verübt, wobei der des Verbrechens bezichtigte H. S. sich mehrere Male nacheinander den Beischlaf mit dem Mädchen erzwungen haben sollte; im Anschluß daran wurde sie ins Krankenhaus zu X. aufgenommen. An den zwei Beinkleidern und am Unterkleid des Mädchens wurden samenähnliche Flecke nachgewiesen, die positive Florence-Reaktion gaben, und bei der Färbung nach *Bacchi* wurden auch Samenfäden ermittelt.

An den eingesandten Kleidungsstücken wurde Absorptionsuntersuchung mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A bei 3stündiger Aufbewahrung bei Zimmertemperatur angestellt. Das Resultat war folgendes:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 256 (Kontrolle 256);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption < 4 (Kontrolle 32).

Die Absorptionsuntersuchungen gaben von den Beinkleidern und dem Unterkleide genau dasselbe Resultat. Es hatte demnach eine deutliche A-Bindung stattgefunden und es war anzunehmen, daß der Täter zur Gruppe A gehörte.

Eine dem Bezichtigten H. S. entnommene Blutprobe erwies sich zur Gruppe A gehörig.

Hieran anknüpfend wurde das Hemd, das der Bezichtigte bei der betreffenden Gelegenheit getragen hatte, eingesandt und auf Blutspuren untersucht (das Mädchen hatte nach der Vergewaltigung reichlich Blutung aus den Genitalien gehabt). Am Hemde fand man verstreute, punktförmige Blutflecke — wie von Kratzwunden,

aber keine Blutbeschmutzung abwärts an der Vorderseite des Hemdes. Die Blutflecke wurden ausgeschnitten und es wurde noch eine Absorptionsuntersuchung mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A unternommen. Das Resultat dieser Untersuchung (3tägige Absorption im Eisschrank) war folgendes:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 256 (Kontrolle 256);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption < 4 (Kontrolle 64—128).

Nach der Absorptionsuntersuchung mußte angenommen werden, daß die Blutflecke ebenfalls von einem Individuum der Gruppe A (Blutgruppe des Bezeichneten) stammten. Das Mädchen G. A. erwies sich bei der Blutuntersuchung zur Gruppe O gehörig.

Nach diesen Untersuchungen ist somit nichts im Wege, daß die Samenflecke auf G. A.s Kleidungsstücken wie auch die kleinen Blutflecke auf dem Hemde des Bezeichneten von H. S. herrühren können.

Die Sache ist noch nicht abgeschlossen.

16. Am 1. IV. 1932 meldete die unverheiratete 18jährige E. A., ihr sei, als sie in der Nacht des 27. III. von einem Balle auf dem Heimwege war, von einem Kraftwagenführer in X. eine unentgeltliche Nachhausefahrt angeboten worden. Sie habe das Anerbieten angenommen, aber anstatt sie nach Hause zu fahren, habe er sie nach einem Villenweg gefahren und im Wagen den Beischlaf mit ihr erzwungen. Im Anschluß daran entwickelte sich bei dem Mädchen eine akute Gonorrhöe. Sie behauptete ferner, der Beischlaf sei ihr aufgezwungen worden; es wäre also die Rede von Notzucht und Ansteckung mit venerischer Krankheit. Sie hatte früher keinen geschlechtlichen Verkehr gehabt und bekam nach dem besagten Erlebnis Blutungen aus den Geschlechtsorganen. Bei der Untersuchung wurden zwei tiefe, ungefähr geheilte Hymenrisse und eine akute gonorrhöische Entzündung ermittelt.

Bei der Untersuchung der Kleider des Mädchens wurden am Kleid und am Beinkleid typische Samenflecke vorgefunden, von denen Absorptionsuntersuchung angestellt wurde, um womöglich die Blutgruppe des Täters festzustellen. Zur Absorption wurden ausgeschiedene Sera Anti-B und Anti-A angewandt und 3 Tage im Eisschrank belassen.

Das Resultat der Untersuchung war:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 128 (Kontrolle 64—256);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 4 (Kontrolle 64—128).

Bei der Absorption hat also eine ausgesprochene A-Bindung stattgefunden, es ist also zu vermuten, daß der Täter zur Blutgruppe A gehört; er wurde noch nicht ergriffen.

Das hiesige Institut hat für die Kriminalpolizei außerdem in *einer Reihe anderer Fälle* ähnliche Untersuchungen ausgeführt, deren Resultate in diesem Zusammenhange von geringerem Interesse sind; einerseits wußte man von vornherein, von wem die Flecke stammten, andererseits vermochten die Resultate keine Fingerzeige zu geben, weil der Bezeichnete wie auch die Überfallene zu ein und derselben Gruppe gehörten.

Als ein Beispiel dieser in kriminologischer Hinsicht ergebnislosen Fälle von Absorptionsuntersuchung sei folgendes angeführt:

Am 5. IV. 1932 wurde die 42jährige B. E. bezichtigt, sich mit dem 16jährigen geistesschwachen A. J. den Beischlaf verschafft zu haben. Der Betreffende konnte recht detaillierte Aussagen darüber machen, was sich zugetragen hatte, die B. E. aber leugnete die Richtigkeit der Erklärung des Jungen gänzlich ab.

Bei der Untersuchung am folgenden Morgen fand man in der Vagina der B. E. eine reichliche Menge Sperma, die nach ihrer Aussage daher rühren sollte, daß sie

einige Stunden vorher mit ihrem Liebhaber N. P. Beischlaf gehabt hatte. Um womöglich festzustellen, ob das in der Vagina der B. E. gefundene Sperma von dem Liebhaber der Bezichtigten oder von dem 16jährigen stammte, stellte man eine Absorptionsuntersuchung mit dem in einem Tampon aufgesaugten spermahaltigen Sekret an. Die Absorption wurde mit ausgeschiedenen Sera Anti-B und Anti-A unternommen und 2 Tage im Eischrank belassen. Das Resultat war folgendes:

Titergrenze für Serum Anti-B nach Absorption 256 (Kontrolle 256);

Titergrenze für Serum Anti-A nach Absorption 64 (Kontrolle 64).

Es hat also keine Bindung stattgefunden und es ist demnach anzunehmen, daß das Sekret von einem Individuum der Gruppe O stammt.

Bei der Blutuntersuchung der 3 Beteiligten stellte sich heraus, daß sie alle zur Blutgruppe O gehörten, die Aufgabe war also unlösbar.

Als Kontrollmethode haben diese Fälle ihre große Bedeutung gehabt, da man bei mehreren solchen Untersuchungen, in Mordsachen und anderen Fällen, die Blutgruppe des Opfers durch Fleckenuntersuchungen allein bestimmen konnte. In diesen „Kontrollfällen“ ist stets Übereinstimmung zwischen den durch die Fleckenuntersuchungen erzielten Resultaten und den durch Blutuntersuchung erkannten Typen ermittelt worden.

In dieser Verbindung wird die Aufmerksamkeit darauf gelenkt, daß am hiesigen Institut in Mordsachen aus Rücksicht auf etwaige spätere Untersuchungen der die Sache angehenden Flecken stets eine Gruppenbestimmung des Blutes ausgeführt wird.

Vor den Absorptionsuntersuchungen wurde stets festgestellt, daß es wirklich Blutflecke (mikroskopische Untersuchung), und zwar von Menschenblut waren (Präcipitinuntersuchung).

Bei den Spermaflecken wurden zunächst die *Florensesche* Reaktion und der Spermatozoenbefund ermittelt.

Das vorliegende Material umfaßt nur Flecke von *Blut* und *Sperma* sowie einen einzigen *Harnfleck*. Einige Flecke waren „dick“ und so groß, daß sie reichlich Untersuchungsmaterial lieferten. Dann darf man sich auf die Genauigkeit der Absorptionsuntersuchungen verlassen, und zwar so sehr, daß man sich mit außerordentlich großer Wahrscheinlichkeit über die Richtigkeit des Resultates aussprechen kann. — In anderen wenigen Fällen waren die Flecke klein, punktförmig oder oberflächlich und bildeten zum Teil einen dünnen Belag auf schwerem Tuchstoff. Die durch Auslaugung derartiger Flecke erzielten Extrakte waren mitunter dünn, und es ist in solchen Fällen nicht zu vergessen, daß der Absorptionsschlag von der im Extrakt enthaltenen Receptormenge abhängt. Ähnlich wie andere Verfasser das tun, wurde zum Nachweis von Agglutininbindung eine Titerherabsetzung von mindestens 2 „Stufen“ gefordert. Wenn ein Extrakt eine so geringe Menge agglutininbindender Substanz enthält, daß die Titergrenze nach der Absorption nicht um diese 2 Stufen niedriger wird, kann man also zu dem irrtümlichen Resultat

tat kommen, daß kein Receptor vorhanden war. Es ist somit klar, daß bei dünnen Extrakten das Ausbleiben der Agglutininbindung besonders behutsam zu beurteilen und daß Unnachweisbarkeit einer Receptoreigenschaft zu berücksichtigen ist. Am leichtesten verkannt wird der schwache A-Receptor (A_2), der bei der Absorption eine besonders geringe Menge Agglutinin bindet; hier dürfte es von Nutzen sein, zur Aus titrierung des absorbierten Serums Anti-A frische A_2 -Blutkörperchen zu verwenden. Die Erfahrung lehrt uns die Flecke selbst beurteilen, wie auch, ob sie zur Gruppenbestimmung als geeignet oder weniger geeignet, eventuell ungeeignet anzusehen sind.

Unter etwaigen Fehlbestimmungen wird fehlende Agglutininbindung, mit anderen Worten, fehlender Receptornachweis, eine gewisse Rolle spielen können, während man berechtigt sein muß, von „falscher Bindung“ abzusehen, wie andere Verfasser das auch tun. Selbstverständlich ist es bei den Absorptionsuntersuchungen unerläßlich, daß eine durchgeprüfte Technik genau innegehalten wird.

Als Beispiele dafür — außer unseren eigenen —, wie weit man in der Gruppenbestimmung durch Absorption gelangt ist, sei an den früher erwähnten Fall von *Schiff* erinnert, wo es mittels Organuntersuchung gelang, die Blutgruppe einer ermordeten Frau festzustellen und gleichzeitig den Typus des in ihrer Vagina vorgefundenen Spermas zu bestimmen. Im Gegensatz hierzu sei ein Fall aus dem Jahre 1923 (mitgeteilt von *Martin* und *Rochaix* 1925) erwähnt, wo man einerseits eine aus der Rhone aufgefischte, verstümmelte Leiche und andererseits einige stark mit Blut besudelte Kleidungsstücke und Holzstücke zur Untersuchung hatte. Es gelang — trotz der Hilfe von *Lattes* — nicht, die Gruppe der Leichenreste oder der Blutflecke festzustellen.

Ein einzelner Verfasser (*Kan-Iti Yosida*), dessen Untersuchungen schwer zu beurteilen sind, gibt an, man könne durch Untersuchungen alter Zigarettenstümpfe, Zahnstocher u. dgl. die Gruppe von Personen, die solche Gegenstände im Munde gehabt haben, bestimmen.

Durch das Material des Institutes wurde u. a. dargetan, daß die Gruppenbestimmung von Flecken bei der Nachforschung und Aufklärung begangener Verbrechen, wo der Täter Spuren von Blut oder Sperma, möglicherweise auch von Speichel und Harn, hinterlassen hat, von erheblicher Bedeutung ist, und da gewisse Verbrecher, namentlich *Einbrecher* und *Sittlichkeitsverbrecher*, sich wiederholt und auf dieselbe Weise vergehen, wäre es in vielen Fällen eine Hilfe für die Polizei, die Blutgruppe der früheren Verbrecher, besonders dieser beiden Kategorien, zu kennen. Nach der Untersuchung von Flecken von einem beliebigen Tatort, würde die Geheimpolizei sich schneller ein Urteil darüber bilden können, welche rückfälligen Verbrecher in den bestimmten Fällen bezichtigt werden können.

Die *Blutgruppenbestimmung* müßte in solchen Fällen den Maßnahmen zur *Identifizierung von Verbrechern* ebenso wie z. B. die Fingerabdrücke, fest angegliedert werden. In einem Schreiben vom 8. VI. 1928 hat das hiesige Institut die Aufmerksamkeit der Polizeibehörden bereits darauf gelenkt.

Die Gruppenbestimmung von Flecken ist, wie aus den vorstehenden Ausführungen hervorgeht, am hiesigen Institut seit mehreren Jahren ausgeführt worden, aber erst in den allerletzten Jahren und unter Anwendung der Absorptionsmethode sowie durch die Festlegung einer soliden Technik hat man vermocht, die Zahl der positiven Resultate häufiger und sicherer zu machen.

Die bisherige Arbeit des Instituts mit den Fleckenuntersuchungen ist, wie man sieht, sowohl wissenschaftlich als auch kriminologisch ermutigend gewesen und hat mit Hinblick auf den großen kriminologischen Wert der Untersuchungen bei den Justizbehörden allmählich immer größeres Interesse und Verständnis gefunden. Daß die Untersuchungen sich immer mehr einbürgern werden, dürfte keinem Zweifel unterliegen. Es ist künftiger Forschung vorbehalten, die Technik zu verfeinern, um noch größere Sicherheit in der Gruppenbestimmung zu erlangen und auch auf die Erweiterung des Arbeitsfeldes für die Gruppenbestimmung eingetrockneter Flecke hinzuarbeiten. Das hiesige Institut setzt seine Arbeit in Verbindung mit der Kriminalpolizei in diesem Sinne fort und wird auf die damit erzielten Ergebnisse später zurückkommen.

Literaturverzeichnis.

- Abderhalden*, Handb. d. Biol. Arbeitsmeth. Abt. XIII. Teil 2. H. 5. 1927. — *Akune, M.*, u. *F. Schiff*, Münch. med. Wschr. **1931**, Nr 16. — *Bohne*, Vjschr. gerichtl. Med. 3. Folge. **45** (1913). — *Dervieux*, Ann. Méd. lég. etc. **1923**. — *Fujiwara, K.*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **15**, H. 5 (1930). — *Goroncy, C.*, Eesti Arst **1928**, lisa VII Eesti Arstidepälv; Dtsch. med. Wschr. **1929**, Nr 8. — *Higuchi, S.*, Z. Immunforsch. **60** (1929). — *Holzer, F. J.*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **16** (1931). — *Krainskaja-Ignatowa, V. N.*, Dtsch. Z. gerichtl. Med. **13** (1929). — *Kritschewski, I. L.*, u. *L. A. Schwarzmänn*, Klin. Wschr. **1928**, Nr 19. — *Lattes, L.*, Ref. Dtsch. Z. gerichtl. Med. **13** (1929); **9** (1927) — Die Individualität des Blutes. Berlin: Julius Springer 1925 — L'individualité du sang. Paris: Masson & Cie 1929 — Ref. Ärztl. Sachverst. ztg **1931**, Nr 20. — *Landsteiner, K.*, u. *Ph. Levine*, J. of Immun. **1926**, Nr 12. — *Martin, E.*, u. *A. Rochaix*, Ann. Méd. lég. etc. **1925**. — *Popov, N.*, Ref. Dtsch. Z. gerichtl. Med. **14** (1930). — *Pulkonen, T.*, Akad. Abh. **1930**, Helsingfors (Acta Soc. Medic. fenn. Duodecim Ser. A, T. XIV, Fac. 2). — *Schiff, F.*, Die Technik der Blutgruppenuntersuchung für Kliniker und Gerichtsärzte. Berlin: Julius Springer 1929 — Klin. Wschr. **1924**, Nr 16 — Arch. Kriminol. **89**, H. 1 u. 2 (1931). — *Thomsen, O.*, Acta path. scand. (Köbenh.) **1930** H. 3 — **7**, Suppl. III (1930) — Med. Welt **1931**, Nr 15 — Contribut. f. the Univ. Inst. of General Path. Copenh. **9** (1931). — *Werkgartner, A.*, Beitr. gerichtl. Med. **11** (1931). — *Witebsky, E.*, u. *K. Okabe*, Z. Immunforsch. **52**, H. 5/6 (1927). — *Witebsky, E.*, Münch. med. Wschr. **1927**, Nr 37. — Klin. Wschr. **1928**, Nr 3. — *Yamakami, K.*, J. of Immun. **12**, Nr 3 (1926). — *Yosida, Kan-Iti*, Bult. jurmed. Inst. Nagasaki (esper.) **2**, Nr 1 — Z. exper. Med. **63** (1928).