

bare toxische Verbindungen übergehen, die ihre praktische Anwendung bei der Transfusionssyphilis nicht ratsam erscheinen lassen.

Die Wirkungswerte der sehr stark bakterizid und fungizid wirksamen organischen Quecksilberverbindungen Merthiolate und Cialit und des Rivanols gegenüber Spirochäten *in vitro* sind ungenügend. Auffallend war auch das Ergebnis mit Penicillin. Selbst ein Zusatz von 4000 IE pro ccm Spirochätenblut vermochten bei 30 Minuten langer Einwirkung Rekurrensspirochäten nicht völlig abzutöten, denn eine nachfolgende Abimpfung der Mäuse ging sofort an. Nachdem uns das kristallisierte Penicillin G zugänglich wurde, wurden diese Versuche wiederholt und dabei festgestellt, daß erst der Zusatz von 5000 IE pro ccm Transfusionsblut ausreicht, die darin vorhandenen Rückfallfieberspirochäten zu vernichten, daß die damit infizierten Mäuse sämtlich negativ blieben.

Die praktische Anwendung von Arsenoxyden wird die verschiedenen Formen der Blutübertragung berücksichtigenden müssen, die bekanntlich direkt oder indirekt oder in Form der Blutkonserve erfolgen kann. Da bestimmte Bedingungen der Einwirkungszeit und der Konzentration eingehalten werden müssen, wird der Zusatz von Arsenoxyden bei der direkten Übertragung von dem Vorhandensein bestimmter Apparaturen abhängig sein, die eine quantitative Einführung einer entsprechenden Lösung bei gleichzeitiger guter Vermischung mit dem Transfusionsblut gestatten. Entsprechende Apparate sind in letzter Zeit entwickelt worden (Hoffer, Jehow).

Einfacher wird sich ein Zusatz bei der indirekten Blutübertragung vornehmen lassen, am sichersten wohl bei der Blutkonserve. In den Höchster Laboratorien sind inzwischen Arsenoxyde angefertigt worden, deren Zusatz zur Blutkonserve bisher keinerlei Schäden hat erkennen lassen. Doch hat sich gezeigt, daß Arsenoxydpräparate in wässriger Lösung, besonders in Gegenwart von Zucker bei längerer Aufbewahrung an Wirksamkeit verlieren, so daß daran gedacht wird, das Arsenoxyd in Trockenampullen bereitzustellen und es erst unmittelbar vor Herstellung der Blutkonserve zuzusetzen. Entsprechende Versuche in Zusammenarbeit mit Klinikern sind im Gange. Dabei wird auch geklärt werden, in welchen optimalen Mengen die weiteren Zusätze zur Konservierungsflüssigkeit aufeinander abzustimmen sind. Hierüber wird zur gegebenen Zeit berichtet werden.

Nach Abschluß dieser Versuche sind im deutschen Schrifttum weitere klinische Arbeiten zur Frage der Transfusionssyphilis erschienen (Greither und Klein, Arzt, Maassen, Maurer).

Hiernach haben schon 1941 Eichenlaub, Stolar und Wode in USA Versuche mit Mapharsen, einem amerikanischen Arsenoxydpräparat, *in vitro* vorgenommen, bei denen sie Syphilisspirochäten aus Schankerbrei, mit Blut und Serum gemischt, einer Mapharsenkonzentration von 1:50 000 aussetzten und damit die Spirochäten in 15 Minuten unbeweglich machten. Die nachfolgende Verimpfung auf Kaninchenhoden blieb negativ, während die Kontrollen ohne Mapharsen bei einem Teil der Tiere Schanker erzeugten. Diese uns erst jetzt bekanntgewordenen Untersuchungen kommen mit Mapharsen grundsätzlich zu dem gleichen Ergebnis wie unsere eigenen Versuche mit verschiedenen Arsenoxyden.

Zusammenfassung

1. Die zunehmende Zahl von Fällen einer Transfusionssyphilis kann zum Teil damit erklärt werden, daß der sichere Nachweis einer syphilitischen Infektion in den ersten 6 Wochen nach dem Infekt nicht einwandfrei möglich ist. Diese Tatsache rechtfertigt den Zusatz spezifisch spirochätenabtötender Mittel zum Transfusionsblut.

2. Die experimentelle Bearbeitung ist an der Syphilisspirochäte schwierig durchzuführen. Als Versuchsmodell wurde daher die Rückfallfieberspirochäte herangezogen.

3. Rückfallfieberspirochäten halten sich in der „Blutkonserve“ mehrere Wochen lebensfähig und virulent.

4. Bestimmte Arsenoxyde töten Rückfallfieberspirochäten im Konservenblut in kurzer Zeit ab. Die hierzu benötigten Mengen sind so gering, daß Nachteile für den Blutempfänger nicht zu erwarten sind.

5. Klinische Versuche zur praktischen Anwendung dieser Erkenntnisse sind im Gange.

Schrifttum

- Arzt, L.: Wien. Klin. Wschr. **61** (1949): 105. — v. Drigalski: Bericht über die 6. Arbeitstagung der Ärzte an den VD-Hospitälern Groß-Hessens, ref. Zbl. Hautkrh. 1948: 140; Med. Klin. 1948: 75. — Ehrlich, P., u. Hata, S.: Die experimentelle Chemotherapie der Spirillosen. (Berlin 1910.) — Eichenlaub, Stolar u. Wode: Arch. Derm. (Am.) **44** (1941): 441. — Greither, A., u. Klein, H.: Arch. Derm. (D.) **187** (1949): 569. — Hoffer, H. J.: Dtsch. med. Wschr. 1949: 475. — Hoffmann, E.: Münch. med. Wschr. 1926. — Hawking, F.: Ann. trop. Med. **33** (1939): 1. Jehow, R.: Zbl. Gynäk. 1948: 576. — Krantz, W.: Münch. med. Wschr. 1925: 12. — Maassen, W.: Schleswig-Holsteinisches Arzteblatt 1948: 228. — Maurer, E.: Med. Klin. **45** (1950): 1. — Novy, F. G., u. Knapp, R. G.: J. Infect. Dis. (Am.) **3** (1906): 291. — Salkind: Chirurg. **5** (1933): 137. — Schönfeld: Wiss. Dermatologentag, Hamburg 1948, ref. Zbl. Hautkrh. **VI** (1949): 120 ff. — Schürch, O., Willenegger, H., u. Knöll: Blutkonservierung und Transfusion von konserviertem Blut (Wien 1942): 216. — Schwalm, H.: Praxis der Blutkonserve, Vortrag a. d. 104. Tagung d. Mittelrhein. Gesellsch. f. Geburtsh. u. Gynäk., Okt. 1948 (Original im Druck), ref. Geburtsh. u. Frauenheilk. **9** (1949): 144. — Uhlenhuth u. Mulzer: Zahlreiche Arbeiten, zit. Kolle-Kraus-Uhlenhuth: Hdb. d. path. Mikroorganismen, 3. Aufl. B. VII: 1. — Voegtlin, C., Dyer, H. A., u. Leonard, C. S.: Publ. Health Rep. (Am.) **38** (1923): 1882. — Yorke, W., u. Murgatroyd, F.: Ann. trop. Med. **24** (1930): 449.

Überprüfungsergebnisse über die neue Schwangerschafts-Schnellreaktion mit der einheimischen Erdkröte

Von Herbert Emrich
und Heiner Schmidt-Hoensdorf

Angeregt durch die Versuche von Galli-Mainini (Buenos Aires) brachten Manstein und F. Schmidt-Hoensdorf eine Veröffentlichung über ihre Erfahrungen mit einer Schwangerschaftsreaktion mit der einheimischen Erdkröte (*Bufo vulgaris* Laur.). Es wurde hier gezeigt, daß bei Injektionen mit Schwangerenserum in den dorsalen Lymphsack einer männlichen Erdkröte fast durchweg schon nach 2 Stunden, in einzelnen Fällen auch erst nach 6—8—12 Stunden, im Kloakeninhalt Spermatozoen nachzuweisen sind.

Die geschilderten Vorteile veranlaßten uns, die Reaktion auf ihre Einfachheit und Sicherheit hin zu überprüfen.

Die Haltung der Tiere hat sich als schwieriger erwiesen, als es anfangs schien. Uns standen im ganzen 104 männliche Kröten zur Verfügung, und zwar anfänglich 67 Erdkröten, zu denen später 37 Wechselkröten (*Bufo variabilis*) hinzukamen, die in die Versuche mit eingegliedert wurden. In der Versuchszeit von drei Monaten wurden mit Vorversuchen insgesamt 182 Testungen vorgenommen—152 davon werden in dieser Arbeit berücksichtigt—, so daß die anfänglich eingegangenen Tiere je etwa 2mal, die länger lebenden etwa 4—5mal getestet wurden. Innerhalb dieser drei Monate sind uns sämtliche Tiere eingegangen.

Als Versuchsraum stand uns ein Keller mit geringem Lichtfall zur Verfügung, in dem in der Versuchszeit eine durchschnittliche Temperatur von 8 bis 9°C bei geringen Schwankungen herrschte. Wir haben später die im Versuch befindlichen Tiere in wärmeres Milieu gesetzt und dabei eine Beschleunigung der Reaktion beobachtet. Die Holzkisten, in denen die Tiere gehalten wurden, waren mit Moos ausgelegt, in das sich die Tiere verkrochen. Zudem stellten wir flache Wasserschalen hinein, die von den Tieren des öfteren aufgesucht wurden. Zur Fütterung wurde Tierleber verwendet, die durch

Parasitenbefall für den menschlichen Genuß unbrauchbar geworden war. Sie wurde in Streifen von Regenwurmdicke geschnitten und zwangsweise eingeführt. Bei der 3. bis 4. Fütterung hatten sich die Tiere daran gewöhnt und schluckten die Stücke willig. Trotzdem wären Fütterungsversuche mit lebendem Futter (Regenwürmer u. ä.) zur Vermeidung der Zwangsfütterung anzustreben, um die Haltung größerer Mengen von Versuchstieren zu erleichtern.

Für die Durchführung der Versuche wurden uns von der II. Universitäts-Frauenklinik München Seren von sicheren Schwangerschaften, sicher negativen Fällen und fraglichen Frühgraviditäten zur Verfügung gestellt. Die Anamnese und der klinische Befund wurden uns stets erst nach durchgeführtem Versuch und Mitteilung unseres Ergebnisses bekanntgegeben.

Bei der Durchführung der Versuche hielten wir uns streng an die von Manstein-F. Schmidt-Hoensdorf angegebene Technik, und verwendeten für jedes Serum zwei Kröten. Vor der Injektion untersuchten wir den Kloakeninhalt auf das Nichtvorhandensein von Spermien, worauf wir jedes Tier mit 1 ccm Serum spritzten. In der Regel wurde das erstemal nach 2 Stunden Kloakeninhalt entnommen und auf Spermien untersucht.

In jedem Fall wurde dies nach 4—12 Stunden wiederholt. Blieb der Versuch dann immer noch negativ, so wurde er als endgültig negativ erst nach einer nochmaligen Untersuchung mit negativem Ergebnis nach 24 Stunden angesprochen.

Die von Manstein-F. Schmidt-Hoensdorf angegebene Zeit von 14 Tagen Ruhe haben wir nach Ausfall einer Reihe von Versuchstieren nicht mehr durchhalten können. Wir haben die Zeit aber höchstens auf 6 Tage verkürzt, dies aber auch nur nach negativen Reaktionen. Diese Verkürzung hat keine Gefährdung der Sicherheit des Versuches, sondern nur eine Belastung der Versuchstiere gebracht.

In den hier anzuführenden 76 durchgeführten Versuchen mit 76 verschiedenen Seren haben wir 37 Versuche mit je 2 Erdkröten und 39 Versuche mit je einer Erd- und einer Wechselkröte angesetzt. Wechselkröten allein haben wir nie für einen Versuch angesetzt, da über ihre Reaktion noch keine Literaturangaben vorlagen und wir nach einigen Versuchen nicht den Eindruck der gleichen Sicherheit wie bei den Erdkröten hatten. Auf ein sicher negatives Serum, auf das die Erdkröte negativ reagierte, fanden sich bei der Wechselkröte reichlich Spermatozoen in der Kloake vor. Zum anderen fanden sich bei einem sicher positiven Serum, das bei der im Versuch verwendeten Erdkröte Spermatogenese auslöste, in der Kloake der Wechselkröte keine Spermatozoen. Bei anschließend durchgeführter Sektion dieses Tieres zeigten sich im Hodenausstrich reichlich Spermien. Wir nehmen an, daß es sich hier um einen einzelnen pathologischen Fall (Verschluß des Vas deferens?) handelte, betrachteten aber trotzdem vorläufig die Wechselkröte, auch wegen der schon oben angeführten Unstimmigkeit, für diesen Test als unzuverlässig.

Da die Wechselkröten kleiner als die Erdkröten sind, kann bei diesen Tieren der Gewichtsmaßstab nicht als bindend angesehen werden. Die Spermien der Wechselkröten erscheinen im Vergleich mit denen der Erdkröte etwas kleiner und agiler, wir haben sie häufiger als bei den Erdkröten in Bewegung gesehen, und zwar nicht nur durch Bewegungen des Schwanzes, sondern auch durch aktive elastische Bewegungen des Kopfes. Zur Beobachtung empfiehlt es sich, ohne Deckglas zu untersuchen, da hierdurch die Bewegungen der Spermien freier sein können und der Schwanz besser zu erkennen ist, was zur Differentialdiagnose gegen ähnliche Bakterien und Algen den Ausschlag gibt.

Von den 76 Patienten, deren Seren in dieser Versuchsreihe untersucht wurden, bestand bei 24 nicht die Möglichkeit, sie nach einer gewissen Zeit einer sicheren klinischen Untersuchung zuzuführen, so daß hier nur die 52 Fälle in einer Tabelle angeführt werden sollen, bei denen das Krötenergebnis durch klinische Untersuchung einwandfrei bestätigt wurde.

Negativ	24
Mens I	5
Mens II	12
Mens III	8
Mens IV	2
Abortus incompl.	1

Von den klinisch nicht bestätigten 24 Fällen waren 18 im Krötenversuch negativ ausgefallen, so daß mit größter Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß eben wegen Nichtbestehens einer Schwangerschaft eine weitere Konsultation selbst nach Aufforderung unterblieb.

In einem Fall erfolgte 5 Tage nach der Entnahme des Serums für den Versuch, der negativ ausfiel, ein spontaner Abort. Der Fötus war bei Aufnahme in die Klinik nicht mehr vorhanden, so daß nicht festzustellen war, wie lange etwa der Fötus bereits abgestorben war. Auf Grund des negativen Befundes ist zu vermuten, daß dies bereits längere Zeit der Fall war.

In dem unter Abortus incompletus geführten Fall wurde das Serum am 6. Tage nach Beginn starker Blutungen mit Klumpenabgang entnommen, es handelte sich um eine Schwangerschaft im 2. Monat. 4 Tage nach Serumentnahme fand bei der Patientin ein Abrasio statt.

Außer den beschriebenen 2 Fällen, in denen die Wechselkröten abweichende Ergebnisse zeigten, waren die Ergebnisse der 2 Kröten desselben Versuches gleich positiv oder negativ. Analog dem starken und schwachen Ausfall der klassischen Asheim-Zondek-Reaktion, der keine Rückschlüsse auf das Alter der Gravidität zuläßt, erscheint es auch bei dem Krötentest nicht möglich, aus der Anzahl der Spermien im Blickfeld, die zwischen einzelnen und hunderten schwanken kann, Rückschlüsse dieser Art zu ziehen.

Nach den Ergebnissen der vorstehend geschilderten Versuche halten wir den Krötentest für eine brauchbare Methode zur biologischen Schwangerschaftsuntersuchung. Ihre Vorteile liegen in der Geschwindigkeit, in der das Ergebnis des Versuches abzulesen ist, ferner in der wiederholten Verwendungsmöglichkeit der Versuchstiere, deren ruhiger Art und der klaren Ablesungsmöglichkeit: Spermien vorhanden oder nicht. Ein Spermium gilt bereits als positive Reaktion.

Als vorläufiger Nachteil ist die auf Grund noch unbekannter Faktoren beruhende Sterblichkeit der Tiere im Labor zu werten. Eine ständige Ergänzung der Versuchstiere außerhalb der Laichzeit ist sehr schwierig. Eine Nachzucht in Terrarien, wie es mit dem Krallenfrosch nach Bekanntwerden des Hogben-Testes geschah, ist wegen der Dauer bis zur Erreichung der Geschlechtsreife (4 Jahre) außer Betracht zu stellen. Außerdem wäre auf die Gefahr hinzuweisen, ähnlich wie beim Krallenfrosch unspezifische Versuchstiere zu erhalten, wenn auch bei diesem als Warmwassertier die Ursache in der nötigen Akklimatisation zu suchen ist.

Wir glauben aber sicher, daß sich durch Erforschung der Todesursachen diese Verluste vermeiden lassen. Es drängt sich die Frage auf, ob es sich um Haltungsfehler handelt oder um etwaige allergische Reaktionen auf die Eiweißkörper des menschlichen Serums. Sollte dies der Fall sein, wäre eine Ausbaurung des Testes mit entgiftetem Schwangerenurin anzustreben.

Die Angabe von Manstein-F. Schmidt-Hoensdorf, daß die Kröten in der Brunstzeit für den Versuch nicht verwendbar seien, können wir nicht bestätigen, wir haben in der natürlichen Brunstzeit, meist mit frisch gefangenen Tieren, genau die gleichen zuverlässigen positiven und negativen Ergebnisse wie außerhalb der Brunstzeit erhalten. Nach unserer Ansicht ist zur Auslösung einer natürlichen Spermatogenese der Klammerreflex nötig, eventuell beginnt sie auch dann erst, wenn das Weibchen mit der Ablage der Eischnüre beginnt. Manstein-F. Schmidt-Hoensdorf haben nach der zweiten Veröffentlichung jetzt die gleiche Erfahrung gemacht.

Unser besonderer Dank gebührt dem leider kürzlich verstorbenen Direktor der II. Universitäts-Frauenklinik München,

Herrn Prof. Dr. v. Redwitz und Herrn Oberarzt Dr. Waidl für die freundliche Überlassung des Untersuchungsmaterials.

Zusammenfassung

Ziel der Arbeit war eine Überprüfung des von Manstein-F. Schmidt-Hoensdorf ausgearbeiteten Krötentestes. Es wurde außerdem der Versuch unternommen, neben der Erdkröte die Wechselkröte in den Versuch miteinzubeziehen.

Es wurden bei 52 klinisch bestätigten Fällen 113 Erd- und 39 Wechselkröten getestet. Die Ergebnisse der Erdkröten stimmten restlos mit denen der klinischen Befunde überein, bei den Wechselkröten wurden zwei Fehlresultate erzielt. Es wird daher der Erdkröte eine für die Frühdiagnose der Schwangerschaft größere Sicherheit zugesprochen. Es scheint die Hoffnung berechtigt, daß der Krötentest der Ascheim-Zondek-Reaktion an Sicherheit ebenbürtig ist. Als Vorteil dieser gegenüber erscheinen:

1. das schnellere Ergebnis,
2. die wiederholte Gebrauchsmöglichkeit desselben Versuchstieres.

Als Nachteil tritt vorläufig die verhältnismäßig hohe Sterblichkeit der Tiere (nach 2—4 Testungen) sowie deren schwierige Beschaffung auf.

Schrifttum

Ascheim: Zbl. Gynäk. 1929, 15. — Bickenbach: Zbl. Gynäk. 1947, 32. — Biernacka-Pigon: Ref. aus Przgl. Lek. Krakow 1948: 482. — Bomskov: Methodik der Hormonforschung. (Verlag Thieme, Leipzig 1939.) — Brody: Amer. J. Obstetr. 1949: 581. — Galli-Mainini: Ref. Europ. Med. Rundschau 1947, 14. — Manstein-Schmidt-Hoensdorf: Arztl. Forschung 1949: 53. — Derselbe: Dtsch. med. Wschr. 1949: 1258. — Vincke: Darstellung von Hormonpräparaten. (Verlag S. Hirzel, Leipzig 1945.) — Zondeck: Zbl. Gynäk. 1929: 834.

(Anschrift des Verfassers: München IX, Maukestraße 12)

Die Wirkung von Eingriffen ins vegetative Nervensystem im Lichte der Synallaxetheorie¹

Von Dr. W. D. Grodzicki, Hamburg (Schluß)

Gehen wir unter Anwendung dieser neuen Betrachtungsweise an den Versuch der Beantwortung der eingangs gestellten Fragen der Schmittschen Arbeit.

1. Das Rezidiv nach Eingriffen am Sympathikus. Operative Entfernung eines Grenzstrangganglions oder dessen Vernichtung durch Alkoholinjektion (Kirschner, Phillipides u. a.) zerstört eine Reihe von Systemen, darunter das, welches die funktionelle Grundlage der zum Eingriff Veranlassung gebenden Leistungsstörung war. Durch die Zerstörung fällt der pathologische Leistungskomplex sowie dessen funktioneller „Untergrund“ in sich zusammen. An dessen Stelle tritt aber nicht etwa die „normale“ Leistung — das ist ja unmöglich —, sondern nur eine solche, die weniger störend oder gefährdend ist, bestenfalls macht sie sich nur in chronaximetrischen Veränderungen oder ähnlichem bemerkbar (Altenburger, Kroll und Altenburger, Förster und andere), auch die gesteigerte Durchblutung, die Erhöhung der Hauttemperaturen usw. müssen hierher gerechnet werden. Mit dem gesetzten Defekt wird eine erhebliche — mehr minder lang dauernde — funktionelle Ungleichgewichtsstörung gesetzt, ihr Ausdruck sind die eben erwähnten Erscheinungen. Der synzytiale Aufbau des peripheren vegetativen Systems ermöglicht nun aber, gleichsam auf Umwegen, die Wiederherstellung eines Funktionsgleichgewichts. In Abb. 2 soll die Zelle 3 im gestrichelten Umkreis entfernt sein, das dadurch entstandene Ungleichgewicht im „System“ 1—6 kann, wie man sieht, auf vielen Wegen ausgeglichen werden. Ein solcher Ausgleich wird immer erreicht. Hat man Glück — anders kann man das nicht ausdrücken —, so wird dieser Aus-

gleich ohne Eintreten neuer, wesentlich störender Symptome (Leistungen) erzielt, andernfalls zeigen sich wieder unangenehme, unter Umständen bedrohliche Erscheinungen, die darauf beruhen, daß das neue Funktionsgefüge keine anderen als diese Leistungen hervorzubringen in der Lage ist. Bei einem entfernten Ganglion stellatum werden mit großer Wahrscheinlichkeit die benachbarten Grenzstrangganglien zum Ausgleich der Funktionsstörung herangezogen, wodurch diese wiederum in ein immer wieder — durch den Defekt — sich erneuerndes funktionelles Ungleichgewicht zu den ihnen verbundenen Spinalganglien geraten können und, diese irritierend, zu Schmerzen und anderen Sensationen Anlaß geben. Da nun die dem Stellatum benachbarten Grenzstrangganglien auch Verbindungen zu dem Spinalganglion, das mit dem Stellatum ursprünglich verbunden war, haben können, so können sehr wohl Symptome, die den ursprünglichen sehr weitgehend ähnlich sind, auftreten. Genauere Symptomanalysen als bisher üblich, könnten hier viele interessante Erscheinungen aufdecken. Daß nach einer Stellatumentfernung der Horner'sche Symptomkomplex nicht selten sich bessert bzw. sogar verschwindet, ohne daß die früheren Störungen wieder eintreten, weist ebenfalls auf den Ausgleich der durch den Eingriff gesetzten Funktionsstörung — deren Ausdruck der Horner ist — hin. Die hier gemachten Ausführungen gelten vor allem für die rasch auftretenden Rezidive, die nach Monaten und Jahren rezidivierenden Fälle verlangen eine andere Erklärung. Bei diesen Spätrezidiven, die in der Mehrzahl der Fälle eine andere Symptomatik als die ursprüngliche Störung aufweisen, spielen Vorgänge an Organen und Organteilen in der Nachbarschaft des durch die Operation gesetzten Defektes eine wesentliche Rolle.

Werden hier durch irgendwelche, in der Individualentwicklung begründet liegende Prozesse funktionelle Umstrukturierungen der nach einem gesetzten Defekt notdürftig errichteten neuen „Systeme“ eingeleitet, auf Grund deren wiederum eine unausgleichbare Störung der funktionellen Gleichgewichtsverhältnisse eintritt, so entstehen wiederum Leistungsstörungen, kurzum, es kommt zum Rezidiv. Diese Rezidiventstehungen sind nicht selten an einschneidende biologische Geschehnisse geknüpft (Klimakterium, Schwangerschaften, interkurrente Erkrankungen, seelische Konflikte usw.), Ereignisse, die Umsteuerungen vegetativ-nervöser Funktionen mit sich bringen und die sich zuallererst an einem durch einen Defekt hergestellten „locus minoris resistentiae“ in bezug auf die Fähigkeit zur Erzielung funktionellen Gleichgewichtes manifestieren.

In bezug auf die Frage, ob für die Rezidiventstehung eine Regeneration vegetativ-nervöser Elemente eine Rolle spielt, sehen wir uns im Hinblick auf die Frührezidive in der Ablehnung eines solchen Geschehens mit Schmitt einig. Ob die Regeneration für die Spätrezidive eine Rolle spielen kann, ist wohl kaum sicher zu entscheiden, da eine solche Entscheidung nur auf Grund histologischer Untersuchungsergebnisse gefällt werden könnte. Wer selber über diese Dinge histologisch arbeitet, kennt die Schwierigkeiten solcher eindeutiger Nachweise zur Genüge. Auf Grund der Synallaxetheorie ist eine solche Regenerationshypothese zur Erklärung der Spätrezidive, wie man sieht, durchaus entbehrlich. Die Synallaxetheorie gibt vielmehr der Block'schen Annahme selbstregulativer Ersatzsysteme durchaus recht.

Die Beantwortung der zweiten Frage, wie die Wirkung der Novocainblockade zu erklären sei, stößt auf recht erhebliche Schwierigkeiten, da wir die Wirkung der Lokalanästhesie auf das nervöse Gewebe kaum klar übersehen können.

Ganz allgemein wird man sagen dürfen, daß die Wirkung eines Pharmakons auf Gewebsbestandteile auf physiko-chemischen Zustandsänderungen in diesen beruht (eine Erörterung der Natur dieser Prozesse mag hier unterbleiben). Bringt man nun mit der Infiltrationsmethode Novocain oder ein ähnliches Präparat in die Umgebung eines Grenzstrangganglions — die-

¹ Vgl. Nr. 26, Seite 879—882.