

Das bakteriologisch-serologische Institut.

Von K. W. CLAUBERG, Berlin.

Die bakteriologisch-serologischen Untersuchungsstellen entstanden im Nachgange zu den großen Entdeckungen ROBERT KOCHS als staatliche und kommunale Einrichtungen und waren ursprünglich im wesentlichen Organe der Medizinalverwaltung, die sie in der Bekämpfung der übertragbaren Erkrankungen durch möglichst frühzeitige, sichere Erfassung der einzelnen Krankheitsfälle unterstützen sollten. Mit fortschreitender Entwicklung erwiesen sich diese Untersuchungsstellen nicht nur von hohem Wert für die Diagnostik vieler Infektionskrankheiten, sondern darüber hinaus auch als Institute, die den Ärzten eine begehrte Hilfe bei der einschlägigen Therapie, z. B. durch Herstellen von Vakzinen, Impfstoffen und dergleichen boten. Bisher ist der Fortschritt auf dem Gebiete der Nutzbarmachung bakteriologisch-serologischer Wissenschaft für die Zwecke der Klinik, insbesondere durch Ermöglichung engster Fühlungnahme und unmittelbaren Erfahrungsaustausches von Bakteriologen und Klinikern, bei uns lange nicht in dem Maße erfolgt, in dem er sich nach dem Stande unseres Wissens hätte abspielen können. Nur so scheint es in der Hauptsache erklärlich, daß der Kliniker in Abwendung eines fühlbaren Mangels zur Selbsthilfe griff und mit meist unzulänglichen Mitteln „klinische Bakteriologie“ betrieb oder betreiben ließ. Übelstände mannigfacher Art waren die natürliche Folge. Das preußische Ministerium für Volkswohlfahrt, welches dieser Entwicklung interessiert folgte, sah sich genötigt, in dem Runderlaß vom 16. IV. 1926 (Volkswohlfahrt 1927, Nr. 3) betr. Ausführung bakteriologisch-serologischer Untersuchungen — auch Blutuntersuchungen nach WASSERMANN — darauf aufmerksam zu machen, daß zur Verantwortung bakteriologisch-serologischer Arbeiten in Krankenanstalten „im wohlverstandenen Interesse der Kranken“ ein „bakteriologisch genügend vorgebildeter Arzt“ vorhanden sein müsse.

Mangels eindeutiger Festlegung des Begriffes „genügende Vorbildung“ ist eine besondere Wirkung des Erlasses ausgeblieben. Nach wie vor wird in namhaften Krankenhäusern verantwortungsvolle bakteriologisch-serologische Tätigkeit weniger berufenen Stellen überlassen. KNORR (vgl. Münch. med. Wschr. 1928, S. 532) klagte bereits, daß es große Krankenhäuser gibt,

in denen „ein weiter nicht vorgebildeter Laboratoriumsdiener alle bakteriologischen Untersuchungen ausführt“. Nur verschwindend wenig Krankenanstalten verfügen über einen Fachbakteriologen. Wenn überhaupt eine besondere ärztliche Stelle mit den hierher gehörigen Untersuchungen usw. betraut wird, so ist es in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der pathologische Anatom, der erfahrungsgemäß nicht immer gern die von ihm als nicht verantwortbar empfundene Verknüpfung seiner eigentlichen Disziplin mit der Bakteriologie erduldet. Bei der heutigen Differenziertheit und dem enormen Umfang der einzelnen Wissensgebiete ist es schlechterdings unmöglich, in mehreren Fächern zugleich vollwertige Arbeit zu leisten. Die Forderung RIMPAUS (vgl. Münch. med. Wschr. 1928, S. 485), derzufolge die Krankenhäuser selbständige bakteriologisch-serologische Abteilungen einrichten und ihre Leitung nur Fachbakteriologen übertragen sollen, die den Vorstehern der anderen Abteilungen gleichgestellt werden müßten, ist leider unbeachtet geblieben.

Für *kleinere und mittlere Krankenhäuser*, die nicht über eine besondere, von geschultem Bakteriologen geleitete bakteriologisch-serologische Abteilung verfügen und nicht in der Lage sind, eine solche einzurichten, muß sich der Grundsatz durchsetzen, daß die zur Ergänzung klinischer Feststellungen am Krankenbett erforderlichen, hierher gehörigen Untersuchungen nur insoweit in der eigenen Anstalt (im Stationslaboratorium, s. Anhang S. 134) ausgeführt werden, als es sich dabei um einfache Durchmusterungen mikroskopischer Ausstrichpräparate handelt. Alle anderen einschlägigen Arbeiten, wie Kultur- und serologische Verfahren, sollte man ausnahmslos dem zuständigen Medizinaluntersuchungsamt zwecks Erledigung überweisen. Diese Forderung begründet sich mit der vielfältigen Spezialeinrichtung und der langjährigen Erfahrung, die zur einwandfreien Ausführung der genannten Arbeiten erforderlich ist, schließlich mit der erheblichen Gefahr, welche durch den Mangel an nötigen Einrichtungen und Mitteln zur schleunigen wie sicheren Erkennung vorhandener Infektionskrankheiten, wie Krankheitserreger, sowie zur restlosen Vernichtung letzterer heraufbeschworen wird.

Besitzt eine Krankenanstalt ein eigenes bakteriologisch-serologisches Institut oder soll ein solches eingerichtet werden, so sind zur Ermöglichung einer sachdienlichen Erledigung seiner Aufgaben folgende *besondere Räume* vorzusehen und entsprechend den weiter unten angegebenen Grundsätzen auszustatten:

1. ein vollwertig eingerichtetes Laboratorium für die Verarbeitung von infektiösem Material mit
2. tunlichst räumlich getrennt untergebrachter Sterilisationsanlage,
3. ein Laboratorium für serologische Untersuchungen,
4. möglichst noch ein Laboratorium für den Leiter der Anstalt,

5. eine Spülküche,
6. eine Nährbodenküche,
7. ein Arbeits- und Schreibzimmer für den Leiter,
8. ein Arbeits- und Schreib- sowie Frühstückszimmer für die wissenschaftlichen Hilfskräfte,
9. ein Baderaum,
10. ein Tierstall für kleinere und mittlere Versuchstiere sowie zwecks Unterbringung von Hammeln zur Blutentnahme.

Daneben erscheint je nach Erfordernis ein Unterrichtszimmer, ein Raum für spezialistische Bücher, Zeitschriften und dergleichen sowie ein photographisches Laboratorium angebracht. Diese Räume sind, bis auf den Tierstall, am besten in einem besonderen Gebäude, mindestens aber — etwa bei Hausverbindung mit dem pathologischen oder biochemischen Institut — in einem eigenen Stockwerk mit separatem Zugang unterzubringen. Bei ihrer Herstellung ist die strengste Befolgung allgemein hygienischer Grundsätze geboten. Daß in allen Räumen, Nebenräumen, Korridoren, Treppenhäusern größtmögliche Helligkeit, reichliche Zufuhr von Tageslicht und Luft anzustreben, zentrale Beheizung und künstliche elektrische Beleuchtung vorzusehen ist, versteht sich von selbst. Wände und Decken sind in hellen Farben, erstgenannte in abwaschfähigem, von Desinfektionsmitteln nicht angreifbarem Ölanstrich zu halten. Winkel und Ecken sollten durch geeigneten Innenausbau vermieden werden. Der Fußboden muß fugenlos, ohne Schaden desinfizierbar sein, also vollständig deckenden Linoleumbelag haben oder besser aus Terrazo bzw. ähnlichem, gleichwertigem Material bestehen. Die Türen seien glatt, ohne Füllungen, ihre Klinken zwecks gelegentlicher Dampfsterilisation leicht abnehmbar.

Die *bauliche Anlage* ist so zu treffen, daß die Laboratorien möglichst nach Norden liegen und sich nach geräumigem Korridor öffnen, in den auf der anderen Seite die sonstigen Abteilungen des Institutes münden. Um eine regelmäßige und reichliche Lüftung zu gewährleisten, sollten die tunlichst groß bemessenen und bis an die Decke reichenden Fenster der einzelnen Räume so beschaffen sein, daß sie ohne Behinderung durch die unter die Fensteröffnung zu stellenden Arbeitstische jederzeit leicht geöffnet werden können. Dazu eignen sich vorteilhaft Einsätze, die unten Schiebefenster, oben Kippfügel darstellen.

Der wichtigste Raum ist das *Laboratorium zur Verarbeitung infektiösen Materials*. In ihm sollten wenigstens 2 Personen ungehindert voneinander tätig sein können. Er sollte eine Flächenausdehnung von 7 (Fensterseite) mal 6 Quadratmeter und eine Höhe

von 4 Meter nicht unterschreiten. Größere Laboratorien müssen Ventilationsanlagen besitzen. Die für die Zwecke gründlichster Reinigung und ständiger Sauberhaltung idealste Einrichtung besteht aus Metall und Glas. Nur in Ausnahmefällen sollte man noch zu Holzmöbeln greifen. Längs der Fensterseite sind Tische von 80—90 cm Höhe, 60—70 cm Breite, 180—250 cm Länge vorzusehen, die direkt unterhalb der Fenster Aufstellung finden können und in erster Linie zum Mikroskopieren dienen. Für Färbearbeiten ist an jedem dieser Tische ein tiefes Ausgußbecken mit Wasserzufuhr anzubringen, am besten dergestalt, daß das Becken vom linken Teil der Tischplatte umgriffen wird, oben mit der Höhe der Platte abschließt, also gleichsam eingebaut erscheint, aber dennoch gestattet, den Tisch abzuziehen. Auf dem Becken ist zweckmäßig eine eingebaute, abnehmbare Färbebrücke aus solidem, nicht biegbarem Metall anzubringen. Außerdem ist für jeden dieser Tische ein Stechkontakt zum Anschließen einer Tisch- und Mikroskopierlampe usw., ferner ein etwa 10 cm oberhalb der Platte in der Wand befindlicher Gashahn zum Speisen eines an einer Schlauchleitung angeschlossenen Bunsenbrenners vorzusehen. Auch sollte über jedem Tisch — etwa zur Linken, über dem Färbebecken — ein Regal zum Abstellen von Gebrauchslösungen der nötigen Farbstoffe, Reagentien usw. vorhanden sein. Als Sitze seien Drehschemel aus Metall empfohlen. Beiläufig ist noch zu bemerken, daß man bei zentraler Beheizung am besten von der üblichen Anlage der Radiatoren unterhalb der Fensteröffnung absieht. Die strahlende Wärme wird den am Fenstertisch mikroskopierenden Personen oft lästig. In der Mitte des Raumes stehe einer der üblichen Laboriumstische (ohne Aufsatz) von etwa 1 m Höhe, 100—180 cm Breite und Länge je nach der Zahl der Arbeitsplätze. Er sei mit Schubfächern und Schränken derart versehen, daß noch mindestens 25 cm hohe Füße verbleiben, um eine ausreichende Reinigung der darunter befindlichen Bodenfläche zu ermöglichen. Zu beiden Seiten der Tischplatte bringe man Ausgußbecken mit Wasserauslaßrohren an, sehe auch die Anschließung einer Saug- wie Druckpumpe u. a. für Filtrations- und Glasschmelzarbeiten vor. Auf der Platte seien genügend Gasentnahmestellen für Bunsenbrenner, auch Stechkontakte vorhanden. Verschließbare Schränke für Mikroskope, Dunkelfeldapparat, Farbstoffe, Chemikalien, Desinfektionsmittel, mikroskopische Präparate, einzelne weniger verderbliche Nährböden usw., für Laboriumsgesäß, Instrumente u. dgl. sollten in Neuanlagen nur noch eingebaut geduldet werden. Brutschränke — mindestens einen größeren für eine Temperatur von 37° C,

einen Serumschrank, einen kleinen Paraffinschrank, für stärker beanspruchte Betriebe einen Wärmeschrank für 22° C — wird man kaum noch anders als mit elektrischer Patronenheizung und elektrischer Regulierung verwenden wollen. Da, wo es eben möglich ist, sollte man die Brutschränke in einem unmittelbar ans Laboratorium grenzenden besonderen Seitenraum unterbringen. Der Laboratoriumsraum wird dann vor einer im Sommer oft unangenehm empfundenen Überhitzung geschützt. Nicht fehlen darf eine Wascheinrichtung, deren Wasserhahn ohne Verwendung der Hände, etwa durch Ellenbogen-, Knie- oder Tretvorrichtung, betätigt werden kann. In Anstalten ohne zentrale Warmwasserversorgung sei ein Schnellwasserwärmer angebracht. Neben dem Waschbecken befinde sich auf einem Gestell eine Schüssel mit Desinfektionsflüssigkeit. An besonderen Apparaturen sind ferner vonnöten eine elektrische Zentrifuge, ein Schüttelapparat, mehrere teils mit Gas, teils mit Elektrizität betriebene Wasserbäder, Materialien zur Anaerobenzüchtung. Auf eine weitere Aufzählung der sonstigen Gebrauchsgegenstände kann wohl verzichtet werden.

Für die Einrichtung der übrigen oben genannten Laboratorien gelten durchweg die bisher angedeuteten Grundsätze. Im serologischen Laboratorium wird man im allgemeinen mit einem 37er Brutschrank auskommen, im übrigen besondere Wasserbäder mit Einsatzgestellen für Wassermannröhrchen nicht vermissen wollen. Für exaktes und zugleich schnelles Arbeiten bei der Komplementbindungsreaktion haben sich die Hohnschen Abfüllapparate gut bewährt.

Die im Anschluß an die Verarbeitung infektiösen Materiales vorzunehmende *Keimvernichtung* (s. auch unten) hat in Dampfsterilisationsapparaten, am besten Autoklaven zu geschehen. Diese stelle man zweckmäßig in besonderem, tunlichst unmittelbar neben den Laboratorien gelegenen Sterilisationsraum auf, und zwar am besten unter einer zu ebener Erde angebrachten Abdampfkapelle mit gutem Abzug (evtl. Exhaustor einbauen!). Man hat früher gefordert, daß die Dampfsterilisationsapparate in den Laboratorien selbst untergebracht werden sollen. Diese Regelung mag für Spezialarbeiten wie für Rotz- oder Pesterreger angebracht sein, für die allgemeine bakteriologische Praxis ist sie vermeidbar und wird hier in der Tat auch selten befolgt. Es genügt vollauf, das Sterilisationsgut in verschließbaren, als Einsatz in die Dampfapparate passenden Metallkesseln zu sammeln und in denselben zum Sterilisator zu transportieren. Man vermeidet auf diese Weise, daß unangenehme Gerüche und Dämpfe die Luft der wichtigsten Arbeitsräume verschlechtern. In dem vorgeschlagenen Sterilisationsraum kann man

gleichzeitig einen gasbetriebenen Verbrennungssofen zur Beseitigung der Kadaver kleinerer Versuchstiere unterbringen.

In der Nähe des Sterilisationsraumes soll sich eine *Spülküche* befinden, in der die Reinigung der beim Arbeiten in den Laboratorien benutzten, selbstredend vorher sterilisierten Gegenstände, in erster Linie Glasmaterialien, erfolgt. In dieser Spülküche müssen geräumige, mit verschließbaren Abflüssen versehene Tröge nebst seitlich von diesen angebrachten Ablaufbrettern und oberhalb befindlichen Abtropfgestellen vorhanden sein. Zuleitung von kaltem und heißem Wasser (evtl. Warmwasserbereiter!) ist Bedingung. Arbeitstisch, Abstellregale, Waschgelegenheit gehören ebenfalls zur selbstverständlichen Einrichtung des Spülraumes. Ferner hat hier ein Heißluftsterilisator zu stehen, in welchem die gesäuberten Glasgegenstände nach dem Trocknen bei 160 bis 180° keimfrei gemacht werden können.

Getrennt von der Spülküche ist die *Nährbodenküche* unterzubringen. In dieser haben in einem zu ebener Erde befindlichen Digestorium mit gutem Abzug (evtl. Exhaustor einbauen!) die Kochapparate, mindestens je ein Dampftopf und ein Autoklav, Aufstellung zu finden. Auch in dieser Küche sollten Wasserzu- und -ableitung, erstere mit Warmwasserversorgung, vorhanden sein, ferner Bunsenbrenneranlage, Schränke für Kochtöpfe, Trichter, Abfüllapparate und Nährbodenrohstoffe sowie eine Waage. Auch darf eine Indikatorenapparatur zur genauen pH-Einstellung der Nährmedien nicht fehlen. Außerdem befinde sich hier ein großer Arbeitstisch mit genau horizontal eingestellter Sperrholzplatte, die am besten erschütterungsfrei längs einer Wand auf eisernen, im Mauerwerk verankerten Trägern montiert ist. Dieser Tisch dient u. a. zum Gießen von Nährplatten. Ferner wird man in der Nährbodenküche auf einen Serum- (und Eier-Eiweiß-) Erstarrungsapparat nicht verzichten können. Um die Nährplatten mit Agargrundmasse einwandfrei und in möglichst kurzer Zeit von Quetsch- sowie Kondenswasser befreien zu können, empfiehlt sich für stärker beanspruchte Institute die Anschaffung eines Trockenapparates.

Es sei in diesem Zusammenhange auf eine Konstruktion hingewiesen, die die Firma E. Leitz, Berlin, nach meinen Angaben herausgebracht hat. Es handelt sich um einen Schrank, in welchem die Trocknung in schonender Weise — in meinem Modell von gleichzeitig 200 Drigalski-Schalen — durch einen erwärmten Strom gefilterter Luft erfolgt und bereits nach 10 bis 20 Minuten beendet ist. Die Anlage (deren genaue Beschreibung im Zbl. Bakter. I 0 115, 483 (1930) erfolgt ist) hat sich in unserem Betrieb ausgezeichnet bewährt.

Für die Aufbewahrung der fertigen, nicht gleich gebrauchten

Nährböden, darüber hinaus zum Stehenlassen von Blutserum und sonstigen, bei Zimmertemperatur leicht verderblichen Substanzen muß eine *Kühlanlage* vorhanden sein. Wenn möglich, sollte man diese in Form eines Eisschranks (für gewöhnliches Eis bzw. „Trockeneis“) oder besser einer elektrisch betriebenen, vollautomatischen Kühlmaschine außerhalb der Nährbodenküche in einem besonderen Raum unterbringen.

Ein Eingehen auf die Ausstattung der *sonstigen Räume* des Institutes erübrigt sich. Nur über den *Tierstall* seien noch einige Bemerkungen erlaubt. Bedauerlicherweise wird der Anlage der Stallung oft nicht die Beachtung zuteil, die sie verdient. Es ist aus allgemein hygienischen Gründen zu beanstanden, wenn kleinere Betriebe auf den Bau eines besonderen, abseits vom Institut gelegenen Stalles verzichteten und die nötigen Tiere behelfsmäßig im Keller unterbringen. Man muß vielmehr fordern, daß besondere, gegen Ungeziefer, Ratten und Mäuse ausreichend geschützte, mit Wasch- und Händedesinfektionsgelegenheit, Zement- oder Steinfliesenböden versehene, massive Bauten aufgeführt werden, in denen die Räume für Vorrats- und Versuchstiere getrennt sind. Für Hammel sollen Boxen vorhanden sein. Kaninchen sind in übereinander stellbaren, mit Urinablauf versehenen Käfigen unterzubringen. Für Meerschweinchen eignen sich irdene Töpfe mit Drahtnetzverschluß. Für Ratten und Mäuse wird man auf die üblichen Gläser nicht verzichten können. Diese Behältnisse stellt man im Interesse einer zweckmäßigen Raumausnutzung am besten auf besondere Wandbretter. Wenn möglich, nimmt man die erforderlich werdenden Eingriffe an den Versuchstieren (wie Impfungen usw.) im Stall selbst vor, andernfalls müssen besondere, mit Deckel versehene Transportkäfige beschafft werden.

Was die *Betriebsführung* eines bakteriologisch-serologischen Krankenhausinstitutes anbelangt, so wird diese über die selbstverständlichen Grundverrichtungen hinaus wesentlich von der persönlichen Einstellung und Erfahrung des jeweiligen Leiters bestimmt sein. Es seien nur einige allgemeinste Gesichtspunkte sowie Regeln ohne Anspruch auf Vollständigkeit oder systematische Zusammenstellung erwähnt.

Zunächst sei daran erinnert, daß in der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 21. XI. 1917 (Reichsgesetzblatt S. 1069) „Vorschriften über das Arbeiten und den Verkehr mit Krankheits-erregern“ gegeben sind, die auch auf die bakteriologischen Abteilungen der Krankenhäuser sinngemäße Anwendung finden.

Unbedingte Voraussetzung für erfolgreiches bakteriologisch-serologisches Arbeiten ist peinlichste Ordnung und Sauberkeit.

Im Anschluß an die Verarbeitung infektiösen Materials ist streng darauf zu achten, daß alle keimbehafteten Gegenstände vorschriftsmäßig sterilisiert werden. Platinnadeln sind sofort auszuglühen, wertlose Dinge bald nach Gebrauch zu verbrennen, Metallinstrumente sofort am Arbeitstisch abzukochen. Die übrigen Materialien müssen die Sterilisationsanlage passieren.

Die Buchführung über Eingänge und Protokollierung über laufende Arbeiten kann nicht genau und ausführlich genug sein. Höchste Sorgfalt ist bei der Kennzeichnung und Beschriftung des zweckmäßig in den üblichen Versandgefäßen transportierten Untersuchungsmateriales geboten. Die eingehenden Proben seien nicht nur nach den Angaben der Kliniker untersucht, vielmehr denke man auch an andere Infektionen, bewirke gegebenenfalls, daß das Material mehrfach und in der zweckentsprechenden Form eingesandt wird, daß möglicherweise die Verarbeitung desselben bereits am Krankenbett selbst einsetzt. Die dienstlichen Aufgaben müssen nicht nur zuverlässig, sondern auch schnell abgeschlossen werden. Wenn bewährte Methoden versagen, prüfe man die Beschaffenheit der Hilfsmittel und die Richtigkeit der eigenen Technik. Damit die nötigen Arbeiten stets ohne Zeitverlust vorgenommen werden können, müssen immer alle in Betracht kommenden Hilfsmittel vorhanden sein, u. a. die nötigen agglutinierenden, bakteriziden usw. Sera, ferner eine Sammlung bekannter, immer gebrauchsfähiger, von Zeit zu Zeit genau nachgeprüfter und auf Reinheit untersuchter Testkulturen. Ebenso richte man seine Aufmerksamkeit auf den Nährbodenvorrat. Alle Normalnährmedien seien in ausreichenden Mengen zur Verfügung. Darüber hinaus halte man auch einen kleinen Vorrat der gebräuchlicheren Spezialnährsubstrate bereit, mindestens aber die für ihre Herstellung erforderlichen Bestandteile, so daß jederzeit die nötigen Kulturverfahren auszuführen sind. Für kleinere Betriebe eignen sich Trocken- und Konservennährböden.

Zur sachdienlichen Erledigung ihrer Aufgaben müssen die bakteriologisch-serologischen Institute über das erforderliche Personal verfügen. Neben dem Leiter kommen je nach dem Umfang der laufenden Arbeiten ein oder mehrere Assistenzärzte, technische Assistentinnen, Laboranten sowie weibliche Putzhilfen in Frage. Bei der Bemessung der Leistungen einer bakteriologisch-serologischen Abteilung sollte man auch bedenken, daß diese nicht zuletzt „im wohlverstandenen Interesse der Kranken“ Gelegenheit haben muß, eine wissenschaftliche Durchforschung des zugewiesenen Materials zu betreiben.

Anhang.

Anhangsweise sei auch das *Stationslaboratorium und biochemische Institut* des Krankenhauses behandelt. Aus der nur andeutenden, summarischen Form der Darstellung folgere man keine Unterschätzung von Einrichtungen, die jedes Krankenhaus dem Umfange und Zweck entsprechend besitzen muß und die bei der heutigen medizinischen Diagnostik den Krankenräumen an Wichtigkeit nicht nachstehen.

Interne Abteilungen und kleinere Anstalten benötigen den Krankenstationen benachbarte Laboratorien, in denen der Kliniker selbst seine Feststellungen am Krankenbett erweitern und ergänzen kann. Die Einrichtung dieser Laboratorien muß so beschaffen sein, daß mindestens die einfacheren Urinuntersuchungen, Hämogrammbestimmungen vorgenommen, daß Ausstrichpräparate mikroskopisch betrachtet werden können. Es ist also für das nötige Hilfsmaterial zu sorgen, mindestens für einen Arbeitstisch mit Stuhl, einen Schrank für Reagentien, Farblösungen usw., für Glassachen, ein Mikroskop sowie eine Zentrifuge. An den Arbeitstisch sei außer Gas- und elektrischer Leitung Wasserzufuhr angeschlossen; ferner sehe man eine Anlage zum Händewaschen vor.

Je größer der Krankenhausbetrieb ist, desto höher werden die Ansprüche an das Stationslaboratorium sein.

Schließlich wird neben diesem ein von einem besonderen Leiter mit seinen Hilfskräften betreutes biochemisches Institut nötig werden. Für dessen Anlage und Betrieb gilt im großen und ganzen bei sinngemäßer Abwandlung all dasjenige, was über die bakteriologisch-serologische Abteilung ausgeführt wurde. Zu seinem Aufgabenkreis gehören die gesamten Untersuchungen der klinischen Chemie einschließlich physikalischer und Kolloidchemie, insbesondere Mikromethoden, Maß- und Gewichtsanalyse, Kolorimetrie, Gasvolumetrie, Nephelometrie sowie Bestimmung der H-Ionenkonzentration auf elektrometrischem Wege. Die hierzu erforderlichen Apparate und speziellen Hilfsmittel müssen vorhanden, für ihre zweckentsprechende Verwendungs- wie Unterbringungsmöglichkeit muß gesorgt sein.

Abschließend sei nochmals darauf hingewiesen, daß die im vorstehenden gegebenen Übersichten über zweckmäßige Gestaltung bakteriologisch-serologischer wie biochemischer Untersuchungseinrichtungen in Krankenhäusern nur als allgemeinste Grundzüge aufzufassen sind. Bei Neuschaffung derartiger Anstalten sollte man in keinem Falle auf den Rat und Beistand berufener Fachleute verzichten.