

rungstisch und Zubehör, drei Höhensonnen und	Fr.
Solluxlampe mit Lagerungstischen u. Zubehör	6600.— bis 7000.—
Zusammen	<u>75900.— bis 117600.—</u>

PS. Das erforderliche Mobiliar, wie Aktenschränke, Schreibtische, Bücherregale, Stühle sowie sanitäre Anlagen sind in obigen Preisen nicht enthalten, diese werden zum Bau gerechnet.

Zur Leitung der zentralen Strahlenabteilung an einem Spital von etwa 200 Betten ist ein eigener *Radiologe* notwendig. Ihm wird bei großer Frequenz des Ambulatoriums ein *Assistenzarzt* zugeteilt werden müssen. An schwesterlichem Hilfspersonal sind 3—4 *Röntgenschwestern* notwendig, die sowohl in diagnostischen Arbeiten wie im therapeutischen Betriebe ausgebildet sind, so daß sie abwechslungsweise bald in der Röntgendiagnostik und bald in der Röntgentherapie arbeiten können. Meist werden zwei in der Röntgentherapie und zwei in der Röntgendiagnostik tätig sein. Zugeteilt werden ihnen zwei Gehilfinnen oder *Lernschwwestern*. Nicht zu umgehen ist auch die Anstellung einer *Sekretärin*, welche die administrative Leitung übernimmt, die Protokollierung und Archivierung durchführt.

Bei noch größeren Krankenhäusern richtet sich die Ausstattung der zentralen Röntgeninstitute nach der Frequenz, ohne daß freilich prinzipiell dadurch etwas geändert wird. In Deutschland gibt es viele Krankenhäuser mit 1000, 2000 und noch mehr Betten. Bei einem so riesigen Krankenhause kommt natürlich auch die Teilung eines Röntgeninstituts in zwei Institute in Frage.

d) Die zentrale radiologische Abteilung an einer Universität (radiologische Klinik).

Die Anforderungen, die an ein Universitätsinstitut für *medizinische Radiologie*, an eine radiologische Klinik gestellt werden, sind große. Ein solches Universitätsinstitut hat drei Zwecke zu erfüllen: *Krankendienst*, *Unterricht* und *Forschung*. Es untersteht dem Lehrer für medizinische Radiologie, der die Kontinuität der Entwicklung wahren, produktive Forscherarbeit leisten und darüber wachen soll, daß das Niveau über eine mehr als durchschnittliche Höhe herausragt. Zur Erfüllung dieser Aufgaben und zur notwendigen freien und unabhängigen Entwicklung der medizinischen Radiologie ist eine Organisation notwendig, eine Ausrüstung und ein Personal in einem Umfange, der dem Bedarf anderer Spezialkliniken durchaus gleichkommt.

Die radiologische Klinik verlangt neben einem großen röntgendiagnostischen Institut, das in gleicher Weise der Krankenunter-

suchung, der Aus- und Fortbildung von Ärzten, der Prüfung von neuen Methoden und der Forschung dient, eine radiotherapeutische Abteilung. Diese besteht aus Räumen mit Apparaten zur Durchführung der Röntgentherapie, aus Räumen zur Applikation der Radiumpräparate, aus Sprech- und Konsultationszimmern und schließlich aus der stationären Abteilung. Die radiotherapeutische Abteilung eines Universitätsinstituts soll gleichzeitig die *Zentrale* der radiotherapeutischen Krebsbehandlung eines bestimmten Landesteiles sein.

Die Frage der Organisation der radiotherapeutischen Krebsbekämpfung ist eng verknüpft mit der Schaffung von radiotherapeutischen Universitätskliniken. Es herrscht hier noch manche Unklarheit, und die bestehenden Spezialkliniken bekämpfen gelegentlich die Entstehung solcher radiotherapeutischer Abteilungen. In Wirklichkeit liegt meist nur ein Mißverständnis vor. Es handelt sich nicht um Konkurrenzanstalten schon bestehender Spezialkliniken. Es handelt sich um etwas ganz anderes: In solchen radiotherapeutischen Abteilungen werden einerseits jene Patienten der übrigen Kliniken und Polikliniken einer ambulanten Strahlenbehandlung unterzogen, die einer solchen neben ihrer sonstigen Behandlung bedürfen, andererseits aber werden jene Patienten stationär aufgenommen, für welche die radiotherapeutische Behandlung die *wesentliche* Therapie ist. Deshalb sind Betten notwendig, denn die Großzahl der radiotherapeutischen Krebsbestrahlungen, sei es Röntgenbestrahlung oder Radiumbestrahlung, läßt sich nicht ambulant durchführen, besonders dann nicht, wenn die Patienten von weit her kommen und die Reise nicht täglich wiederholen können. Heute versperren diese Patienten die Betten auf allen möglichen anderen Abteilungen. Aber nicht nur als therapeutische Klinik, sondern auch als Unterrichts- und Forschungsanstalt kann eine solche radiotherapeutische Abteilung nur existieren, wenn sie mit Betten versehen ist.

Dies hat man in Schweden längst eingesehen. So zählt die radiotherapeutische Station an der radiologischen Klinik der Universität Lund zur Zeit 18 Betten und erhält 25 neue Betten, das Universitätskrankenhaus Stockholm mit total 843 Betten besitzt an seiner radiologischen Klinik eine radiotherapeutische Abteilung mit zur Zeit 50 Betten und erhält im Laufe dieses Jahres noch weitere 50 Betten dazu. Das Institut du Radium in Paris ist mit Betten sehr schlecht dotiert und muß viele Patienten ambulant behandeln, die spitalbedürftig wären. Es verfügt zur Zeit über 40 Betten und hofft auf einen Wohltäter, durch dessen Stiftung die Bettenzahl möglichst rasch vermehrt werden kann.

Es ist wohl auch kein Zufall, daß gerade die zitierten Orte in der Strahlenbehandlung des Krebses an der Spitze der ganzen Welt marschieren, während bei uns in der Schweiz und auch in Deutschland die Organisation der radiotherapeutischen Behandlung des Krebses zum Unterschied von der chirurgischen Behandlung noch recht im argen liegt. Man hat sich nicht dazu entschließen können, radiotherapeutische Zentralen zu schaffen, sondern man hat die Strahlenbehandlung vollständig dezentralisiert. Nicht nur versucht jeder einzelne Landesteil und jedes einzelne kleine Spital die Röntgenbehandlung selber durchzuführen, es wird sogar in den großen Ortschaften die radiotherapeutische Behandlung dadurch zersplittert, daß einerseits die Radiumtherapie von der Röntgentherapie künstlich getrennt wird, oder daß andererseits so viele radiotherapeutische Institute und Institutchen geschaffen werden, daß keines richtig funktionieren kann. Ein Blick in die Zeitschriften, in die Lehrbücher, in die vorliegenden Statistiken zeigt, daß eine solche Trennung schädlich ist. Die Arbeit wird zum Schaden des Fortschrittes und zum Schaden des Unterrichtes auf viele, manchmal nicht vollständig kompetente Hände verteilt, statt daß sie unter einer festen Leitung konzentriert wird. Mit Recht stemmt sich FORSELL dagegen, und auch REGAUD verlangt eine *einheitliche Leitung*, der die verschiedenen „technischen“ Spezialisten für Röntgentherapie, Radiumtherapie, Strahlenbiologie usw. unterstellt sind, welche die gemeinsame Arbeit überwacht, die Direktiven erteilt und über die Notwendigkeit der Hospitalisierung zur strahlentherapeutischen Behandlung entscheidet. REGAUD macht darauf aufmerksam, daß nur auf diesem Wege das Problem der Strahlentherapie des Krebses wissenschaftlich analysiert und möglichst gefördert werden kann. Seine Forderungen decken sich mit den unsrigen.

Ich stelle die *Aufgaben* eines Universitätsinstitutes für medizinische Radiologie zusammen:

1. Die *röntgendiagnostische Abteilung* dieses Institutes funktioniert als *Zentrale* für die gesamte röntgendiagnostische Tätigkeit eines Universitätsspitals. Sie besorgt die röntgendiagnostischen Untersuchungen sämtlicher Spezialkliniken und hat damit eine eminent praktische Aufgabe im Krankendienst zu erfüllen. Dieser praktischärztliche röntgendiagnostische Betrieb ist gleichzeitig Voraussetzung für einen ersprießlichen Unterricht und für röntgendiagnostische Forschungsarbeit.

2. Die *radiotherapeutische Abteilung* hat die Durchführung der radiotherapeutischen Behandlungen im Krankenbetrieb als Pflicht. Dieser praktischärztliche radiotherapeutische Betrieb ist eben-

falls Voraussetzung eines guten Unterrichtes und notwendig zur Forschung.

3. Es wird theoretischer Unterricht in *allgemeiner Radiologie* in Form einer systematischen Vorlesung für *alle Medizinstudenten* erteilt.

4. In der röntgendiagnostischen Abteilung lernen *alle Medizinstudenten* durch Kurse, durch Demonstrationen, durch Zusehen und Mithelfen im täglichen diagnostischen Betrieb die *Indikationen zur Röntgenuntersuchung* kennen. Sie werden eingeführt in die Durchleuchtungs- und Aufnahmetechnik und lernen aus persönlichem Erlebnis die Gefährdung im Röntgenbetrieb und deren Bekämpfung durch Schutzmaßnahmen. Sie erhalten systematischen Unterricht in der *Deutung von Röntgenbildern*. Es handelt sich dabei nicht um eine spezialärztliche Einführung, sondern um eine *allgemeine Orientierung*, die heute jeder Arzt braucht, weil die Röntgenuntersuchung eines der wichtigsten ärztlichen Untersuchungsmittel geworden ist. In Spezialvorlesungen und durch längeres Arbeiten in dieser Abteilung ist die Möglichkeit zur Ausbildung von *Fachärzten* für medizinische Radiologie gewährleistet, und die Heranziehung eines radiologischen wissenschaftlichen Nachwuchses im Interesse des gesamten ärztlichen Standes ist ermöglicht.

5. In der radiotherapeutischen Abteilung lernen *alle Medizinstudenten* die *Indikationen, Erfolge* und *Fehlschläge* der *Radiotherapie* kennen. Als praktische Ärzte müssen sie später das wissen, was die Spezialisten können. Der zukünftige *Facharzt* erwirbt in Spezialvorlesungen, dann durch Zusehen, Mithelfen und Selbermachen die radiotherapeutische Technik. Die Kontinuität des wissenschaftlichen Nachwuchses wird gewährleistet.

6. Die radiologische Universitätsklinik dient gleichzeitig als *Zentrale der radiotherapeutischen Krebsbekämpfung*. Die aus finanziellen und therapeutischen Gründen unzweckmäßige Zersplitterung der Radiotherapie der Krebse in einzelne kleine Orte und in viele oft nicht sachkundige Hände wird verhindert. Höchstleistungen auf diesem Gebiete sind nur durch Zentralisation möglich.

7. Die radiologische Universitätsklinik ermöglicht genau so wie alle anderen Universitätsinstitute die Förderung der *wissenschaftlichen Forschung* in den Grundlagen und in den klinischen Anwendungen des Gesamtgebietes und die *Prüfung* neuer Methoden.

Es ist leicht, auf Grund dieser Angaben das Programm für eine radiologische Klinik zu entwerfen. Hervorgehoben soll nur werden, daß die vollständige Dezentralisation der medizinischen

Radiologie auf die schon bestehenden einzelnen Spezialkliniken einen richtigen Unterricht vollständig vereiteln kann und auch von diesem Gesichtspunkte aus zu bekämpfen ist. Alle Universitätslehrer sind sich darin einig, daß ein rein theoretischer Unterricht ohne Patientendemonstrationen, ohne praktische Übungen und Kurse wertlos ist. Es ist ein großer Irrtum, an Stelle einer klinischen eine ausschließlich theoretische Professur für medizinische Radiologie zu schaffen. Sie kann den Aufgaben, die an sie gestellt werden, hinsichtlich der Studentenausbildung und hinsichtlich der Fachärzteausbildung nie genügen, ihre Aufgaben sind total andere. Es handelt sich in letzterem Falle um Schaffung einer reinen Forschungsanstalt, die wohl neben einer klinischen Professur für medizinische Radiologie bestehen kann, aber diese nie ersetzen kann.

Die *radiologische Klinik* einer Universität umfaßt folgende Abteilungen:

1. Direktionsräume, Ärzteräume, Archiv, Bibliothek, Sammlung usw.
2. Vorlesungs- und Demonstrationsräume.
3. Laboratorien, vor allem ein physikalisch-biologisches Laboratorium mit Tierstation und Tierställen.
4. Röntgendiagnostische Abteilung, d. h. Räume zur Röntgenuntersuchung.
5. Radiotherapeutische Abteilung, d. h. Räume zur Durchführung der Röntgentherapie und Räume für Durchführung der Radiumtherapie.
6. Ambulante Abteilung, die als radiotherapeutische Poliklinik funktioniert.
7. Stationäre Abteilung, die als radiotherapeutische Klinik dient.
8. Eventuell Licht- und Diathermieabteilung.

Unter den gemeinsamen Räumen der radiologischen Klinik spielt die *Archivabteilung* eine besondere Rolle. Es ist selbstverständlich, daß die schriftlich fixierten Resultate der *röntgendiagnostischen Untersuchungen* und die hergestellten Filme aufbewahrt und registriert werden müssen. Das Doppel des Befundes geht an den zuweisenden Arzt, ebenso eine Kopie der hergestellten Röntgenbilder oder leihweise die Originalfilme. Im Archiv werden die Untersuchungsbefunde aufbewahrt und registriert. Die Filme kommen entweder in die wissenschaftliche Sammlung, die in feuersicheren Schränken untergebracht ist, oder in das große Filmarchiv, das sich am besten in einem isolierten kleinen Gebäude außerhalb der radiologischen Klinik befindet. Ebenso wichtig wie für die Röntgendiagnostik ist die Durchführung der *Registrierung* und *periodischen Kontrolle der Therapiepatienten*. Vorbildlich sind diese radiotherapeutischen Archivabteilungen organisiert in Stockholm und in Paris. Sie entsprechen ähnlichen Einrichtungen in der Mayoklinik und im Memorialhospital in Neuyork. Die Nach-

kontrolle der Patienten von seiten der Archivabteilung erstreckt sich über Jahre. Jeder Patient, welcher zur Untersuchung oder Behandlung kommt und von einem Arzt mündlich, telephonisch oder schriftlich angemeldet ist, wird hier registriert und muß Auskunft geben über Name, Alter, Adresse, Vermögen usw. Dadurch werden den Ärzten zeitraubende, nichtärztliche Arbeiten abgenommen. Röntgendiagnostische Patienten werden von hier aus direkt ins röntgendiagnostische Institut verwiesen, radiotherapeutische Patienten kommen auf die radiologische Poliklinik. Hier werden diese Patienten untersucht, Anamnese und Status aufgenommen, bisherige Untersuchungsbefunde eventuell ergänzt und der Behandlungsplan entworfen. Dazu ist häufig ein gemeinsames Konsilium notwendig. Der Chirurg vor allem wird zu Rat gezogen werden müssen, um zu entscheiden, ob er eine Operation für möglich und für aussichtsreich hält. Hier wird auch entschieden, ob die gewählte Behandlung ambulant durchgeführt werden kann, oder ob es zur stationären Aufnahme kommen muß.

Das Archiv hat die Pflicht, automatisch Mahnungen an jene Patienten zu schicken, die am festgesetzten Tage nicht erschienen sind. Das Kartensystem ermöglicht es, für jeden Tag die Zahl der zur Kontrolle kommenden alten Patienten zu überblicken, die Krankenjournale bereitzulegen und die administrative Registratur der neu ankommenden Patienten vorzunehmen. Dadurch wird den Ärzten viel Arbeit abgenommen.

Diese Organisation der Archivabteilung erleichtert am Schluß jedes Jahres die Zusammenstellung einer genauen Statistik über die erzielten Resultate. Mustergültig sind die Jahresberichte von Stockholm, die nicht nur über die erzielten Heilungen Auskunft geben, sondern auch über rein palliative Resultate. Es ist notwendig, daß im Einzelfalle nicht nur über das letzte Jahr, sondern über alle vorhergehenden Jahre Bericht erstattet wird. Stockholm teilt sein Krankenmaterial der radiotherapeutischen Abteilung nach folgenden Rubriken ein:

1. Symptomfrei.
2. Symptomfrei, gestorben an interkurrenter Krankheit.
3. Symptomfrei, Rezidiv, wieder symptomfrei oder gebessert.
4. Symptomfrei, Rezidiv, Progression.
5. Gebessert.
6. Temporär gebessert, dann Progression oder Tod.
7. Kein Effekt.
8. Zur radiotherapeutischen Behandlung nicht geeignet.

In einem kleinen Lande sollte es möglich sein, *jeden* Patienten jahrelang zu verfolgen. Stockholm hat von 1155 Patienten mit Carcinoma colli uteri, welche im Zeitraum von 1914—1926 behandelt

wurden, sämtliche dauernd kontrollieren können. Vorbedingung für diese außerordentlich wichtigen Arbeiten ist neben guter Organisation die Zentralisation der radiotherapeutischen Tätigkeit.

Laboratorien sind unerläßlich. Unsere gesamte radiotherapeutische Methodik beruht auf strahlenbiologischen Untersuchungen. Dies geht vor allem hervor aus den ausgezeichneten Arbeiten des Pariser Institutes. Ohne experimentelle strahlenbiologische Grundlagen sind keine strahlentherapeutischen Resultate zu erzielen. Notwendig ist vor allem ein *physikalisches Laboratorium*. Es besorgt gleichzeitig die periodische Kontrolle der radiotherapeutischen Apparaturen, es kontrolliert die Schutzvorrichtungen und überwacht die Dosierung im radiotherapeutischen Betriebe. Ihm angeschlossen ist eine *Eichstätte*. Diese dient nicht nur dazu, die international festgelegte Röntgen-einheit immer wieder zu reproduzieren, also die Dosierung am Universitätsinstitut selber zu überwachen, sondern sie kann auch dazu ausgebaut werden, die Dosimeter des Landes — sowohl diejenigen im Besitz der Privatradiologen wie auch diejenigen der Spitalradiologen — periodisch zu kontrollieren. Diese Eichstätte hat die wichtige Aufgabe, als Prophylaktikum gegen Strahlenschädigungen zu dienen. Das geschilderte System hat sich in Schweden ausgezeichnet bewährt und hat eine staatliche Kontrolle unnötig gemacht, weil es eine Garantie für einheitliche und exakte Dosierung im ganzen Lande übernommen hat. Ebenso wichtig wie Untersuchungen auf dem Gebiete der angewandten Strahlenphysik sind natürlich auch pathophysiologische, histologische, bakteriologische und hämatologische Untersuchungsstationen und vor allem auch ein Tierlaboratorium. Es ist aus Ersparnisgründen möglich, durch Angliederung der radiologischen Klinik an schon bestehende andere Abteilungen Größe und Zahl der Laboratorien mit Ausnahme des physikalischen Laboratoriums einzuschränken, wenn in den bestehenden medizinischen Universitätslaboratorien Arbeitsplätze für die radiologische Klinik zur Verfügung gestellt werden. So kann das Universitätsinstitut für allgemeine und spezielle Pathologie auf seiner Tumorstation die histologischen Arbeiten durchführen usw. Als Ideal einer gemeinsamen Organisation schwebt uns diejenige der internationalen zoologischen Station in Neapel vor, in der die verschiedensten Länder ihre Arbeitsplätze haben.

Das *röntgendiagnostische Institut* unterscheidet sich prinzipiell nur dadurch von dem eines großen Spitals, daß das Universitätsinstitut mehr Arbeitsplätze braucht. Nur eine große Zahl

von Arbeitsplätzen ermöglicht die Durchführung der Kurse und garantiert eine gute fachärztliche Ausbildung.

Was die „*Poliklinik*“ der radiologischen Klinik anbetrifft, so handelt es sich nur um eine *radiotherapeutische* und nicht um eine röntgendiagnostische *ambulante Station*. Röntgendiagnostische Untersuchungen sollen erst vorgenommen werden, nachdem die Patienten von den übrigen Polikliniken, von den Ärzten oder von den Spezialkliniken voruntersucht worden sind, sonst besteht die Gefahr, daß viel zu viele Patienten zur Röntgenuntersuchung kommen, bei denen auf Grund einer vorangehenden klinischen Untersuchung eine solche sich als unnötig oder überflüssig herausstellen würde. In die radiotherapeutische Poliklinik hingegen kommen alle Patienten, bei denen von irgendeiner Seite eine Strahlenbehandlung vorgesehen ist. Hier werden vom Leiter der Poliklinik die Patienten untersucht und entschieden, meist im Konsilium mit anderen Spezialärzten zu festgesetzten Stunden, ob im Einzelfalle eine radiotherapeutische Behandlung notwendig und zweckmäßig sei. Hier fällt auch die Entscheidung darüber, ob dieselbe gegebenenfalls ambulant durchgeführt werden könne, oder ob Hospitalisierung notwendig sei. Erst nachdem die Patienten die radiotherapeutische Poliklinik passiert haben, kommen sie dann entweder auf die stationäre Abteilung oder ambulant auf die Röntgentherapie- oder Radiumtherapieabteilung. In der radiotherapeutischen Poliklinik erscheinen die bestellten Patienten auch zur periodischen Kontrolle, die sich in den ersten Jahren alle 2—3 Monate, später alle 4—6 Monate wiederholt.

Die *stationäre Abteilung* dient der *Hospitalisierung* jener *radiotherapeutischen Patienten*, bei denen die Radiotherapie nicht ambulant durchgeführt werden kann. Sie dient im allgemeinen nicht zur Aufnahme von röntgendiagnostischen Patienten. Diese Untersuchungen können in der weitaus größten Anzahl der Fälle ambulant durchgeführt werden, oder der Patient kann von den Spezialkliniken jeweils zur festgesetzten Zeit ins röntgendiagnostische Institut transportiert werden, ohne daß sie hier hospitalisiert zu werden brauchen. Zur Durchführung von Serienuntersuchungen genügt im übrigen ein Ruheraum, in dem die Patienten sich zwischen den einzelnen diagnostischen Untersuchungen aufhalten können. *Hingegen ist für eine sehr große Zahl von radiotherapeutischen Fällen die Hospitalisierung notwendig*. Das Bedürfnis des Radiologen zur klinischen Beobachtung des bestrahlten Patienten und zum Studium des Strahleneffektes ist nicht geringer, als z. B. das des Chirurgen. Außerdem sind die radiotherapeutischen Behandlungsmethoden häufig so angreifend, daß eine

ambulante Durchführung unmenschlich wäre. Bei der Radiumtherapie verhindert dies auch die Kostbarkeit des Materiales, es sei denn, man arbeite mit Radiumemanation. Der Wunsch nach Betten für eine radiotherapeutische Klinik leuchtet jedem Arzte ein, der sich überlegt, daß man sich auch nicht einen Chirurgen vorstellen kann, der in einem Spital die Patienten der übrigen

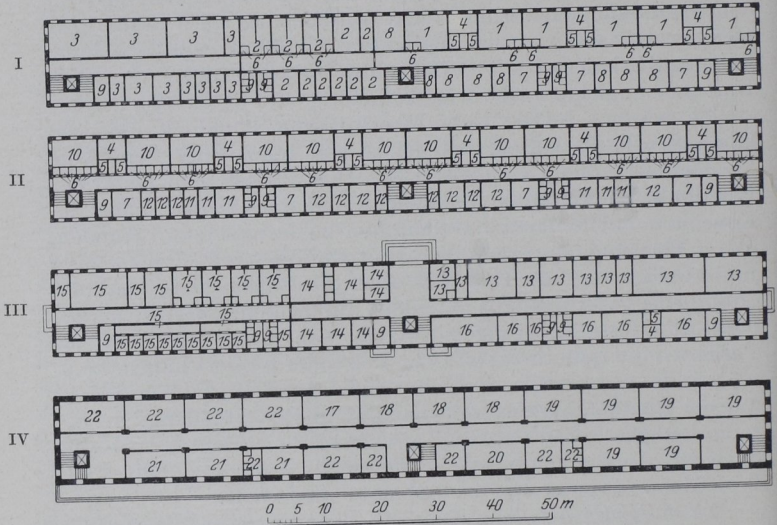


Abb. 13. I 2. Obergeschoß: Radiotherapeutische Abteilung inkl. stationäre Abteilung. II 1. Obergeschoß: Röntgendiagnostik-Abteilung. III Erdgeschoß. IV Kellergeschoß. 1 Bestrahlungsräume. 2 Radiumtherapieabteilung. 3 Stationäre Abteilung. 4 Schalt-räume. 5 Maschinenräume. 6 Ankleidekabinen. 7 Warteräume. 8 Übrige Nebenräume (Ruheraum für Patienten, Arbeitszimmer für Assistenten, Doktoranden, Volontäre, Raum für saubere und schmutzige Wäsche, Teeküche). 9 Toiletten, Bad, Ausgub. 10 Röntgen-diagnostik-Abteilung. 11 Dunkelkammer und photographische Arbeitsräume. 12 Übrige Nebenräume, wie Arbeitsraum für Assistenten, Doktoranden, Volontäre, Befundraum, Schwesternraum, Teeküche, Raum für schmutzige und saubere Wäsche. 13 Direktorial- und allgemeine Verwaltungsräume, Vorlesungsräume, Museum. 14 Radiotherapeutische Poliklinik. 15 Lichttherapieabteilung. 16 Laboratorien und Bibliothek. 17 Tierstall. 18 Heizung. 19 Wasch- und Trockenräume. 20 Desinfektionsraum. 21 Werkstatt, Magazin und elektrische Zentrale. 22 Disponible Kellerräume.

Abteilungen in seinem Operationstrakt operieren soll, ohne eigene klinische Untersuchung, ohne die Möglichkeit, selbst die Indikation zur Operation zu stellen und ohne das Resultat des operativen Eingriffes zu verfolgen. Genau so liegt die Situation für den Radiologen, nur ist seine Tätigkeit dadurch erschwert, daß er im Gegensatz zum Chirurgen noch spezielle technische Einrichtungen benötigt, während sich die operative Krebstherapie von der son-

stigen operativen Therapie prinzipiell in nichts unterscheidet. Der Radiologe braucht im Gegensatz dazu große Röntgenmaschinen und große teure Radiummengen, um Resultate bei der Bekämpfung der bösartigen Tumoren zu erzielen. Deshalb benötigt eine radiologische Klinik neben der poliklinischen und klinischen Abteilung ein *radiotherapeutisches Institut*, in dem die radiotherapeutische Behandlung durchgeführt wird, also *Röntgentherapie-räume* wie sie im vorangehenden geschildert worden sind, und *Räume* zur Aufbewahrung des *Radiums*, zur Herstellung von Radiummoulagern usw. und zur Applikation der Radiumpräparate.

Notwendig sind ferner für eine radiologische Universitätsklinik neben den allgemeinen Verwaltungsräumen *Vorlesungs-* und *Demonstrationsräume*.

Der *Grundriß* der geschilderten radiologischen Klinik oder radiologischen Abteilung — der Name tut nichts zur Sache — richtet sich natürlich nach den vorhandenen Verhältnissen und kann nach dem Stockwerksystem oder nach dem Eigenbausystem durchgeführt werden. Der vorliegende Plan (Abb. 13) ist ein Prinzipschema. Die hier entworfene radiologische Klinik besteht aus *drei* Stockwerken. *Jedes Stockwerk* hat eine Gesamtbodenfläche von total 1800 m^2 .

Im *Kellergeschoß* findet sich neben den üblichen Räumen für die Heizung usw. ein Tierstall, ein Desinfektionsraum, eine Werkstatt und die elektrische Zentrale.

Im *Erdgeschoß* gelangt man zuerst durch den Haupteingang in die Zentrale, in der sich die Patienten anmelden. Stehen sie bereits in Behandlung, so werden sie an die entsprechenden Abteilungen verwiesen; handelt es sich um neue Patienten, so werden sie zur Registrierung und Ausfüllung der Formulare auf die anstoßende Archivabteilung geschickt. Diese dirigiert die röntgendiagnostischen Patienten in die Röntgendiagnostikabteilung im ersten Obergeschoß, die radiotherapeutischen Patienten auf die radiotherapeutische Poliklinik. Auf den Archivraum folgt der Arbeitsraum des Direktors mit einem Zimmer für die Privatsekretärin und einem Warteraum für seine Privatpatienten neben einem Untersuchungszimmer für dieselben. Dann folgt der Vorlesungsraum mit Vorbereitungsraum und das Museum. Auf der gegenüberliegenden Seite desselben Flügels sind die Laboratorien und ein photographisches Atelier für die gesamte Strahlenabteilung untergebracht. Das physikalische Laboratorium ist mit eigener Röntgen-Apparatur ausgestattet. In der Nähe findet sich auch die Bibliothek. Auf der anderen Seite des Einganges ist die radiotherapeutische Poliklinik, die aus Wartezimmern,

Untersuchungszimmern und Konsultationszimmer, einem Spiegelzimmer und einem kleinen Verbandzimmer besteht. Der radiotherapeutischen Poliklinik angegliedert ist die Licht- und Diathermieabteilung.

Die *gesamte Bodenfläche* der Nutzräume im Erdgeschoß beträgt auf unserem Plane 1118 m^2 , davon kommen auf die gemeinsamen Räume und die Laboratorien 565 m^2 , auf die radiotherapeutische Poliklinik 180 m^2 und auf die Abteilung für Lichtbehandlung und Diathermie 373 m^2 ; die übrigen Nebenräume, Gänge, Treppen Lift usw. beanspruchen 682 m^2 .

Im *ersten Obergeschoß* ist die *Röntgendiagnostikabteilung* untergebracht. Sie besteht aus 10—12 Aufnahme- und Durchleuchtungsräumen für insgesamt etwa 25 Arbeitsplätze samt den dazugehörigen Schutzkabinen und Maschinenräumen. Es sind 10—12 leistungsfähige Röntgendiagnostikapparate vorgesehen. Die Bodenfläche für jeden Untersuchungsraum beträgt etwa 20 m^2 , einschließlich W.C. und Breiküche bei den Räumen für Magendarmuntersuchung. Alle Räume sind mit An- und Auskleidekabinen versehen, die groß genug sind, um auch Tragbahnen aufzunehmen. Dazu gehören Warteräume und Aufenthaltsräume für die Patienten, Arbeits- und Sprechzimmer für den leitenden Oberarzt der Diagnostikabteilung und entsprechende Räume für die Assistenten und Doktoranden. Vorgesehen sind mehrere photographische Dunkelkammern, Wässerungs- und Trocknungsräume, im Anschluß daran Plattenausstellungs- und Befundräume, ein kleines, ausschließlich röntgendiagnostisches Museum und ein Demonstrationsraum für die praktischen Kurse. Es ist überflüssig, alle notwendigen kleinen Nebenräume aufzuzählen. Die *Totalbodenfläche* der Nutzräume im ersten Obergeschoß beträgt 1173 m^2 , auf Gänge, Treppenhäuser, Lift usw. kommen 627 m^2 .

Im *zweiten Obergeschoß* ist die *radiotherapeutische Abteilung* untergebracht. Sie zerfällt in die *stationäre Abteilung* von etwa 316 m^2 Bodenfläche und besteht aus 3 Patientensälen mit je 8 Betten, aus 6 Einzelzimmern und aus 2 Zweierzimmern samt zugehörigen Schwesternzimmern. In diesem zweiten Obergeschoß ist auch der Aufenthalts- und Eßraum für das Personal der gesamten Strahlenabteilung untergebracht. Die stationäre Abteilung ist klein dimensioniert, weil man nur dringliche Fälle aufnehmen will. Die Gesamtbettenzahl beträgt 34 Betten. Dies ist wenig, wenn man bedenkt, daß wenigstens 60% sämtlicher Krebskranken erst in inoperablen Stadium zur Behandlung kommen, in einem Momente also, in dem oft die Chirurgie nur noch wenig, die Radiotherapie etwas mehr ausrichten kann. Die Abteilung ist aber des-

halb klein geplant, weil sie nicht als Asyl für Unheilbare dienen soll. Wenn dies in Aussicht genommen ist, und es sprechen verschiedene Gründe dafür, so müßte die Bettenzahl auf das Doppelte erhöht werden. Durchschnittlich läßt sich berechnen, daß eine strahlentherapeutische Behandlung pro Einzelfall etwa 30—50 Tage dauert. Im selben Obergeschoß finden sich ferner die *Röntgentherapieräume* zur Durchführung der Bestrahlungen. Es sind 6 Therapiebestrahlungsräume vorgesehen mit zusammen 12 Arbeitsplätzen, den dazugehörigen Maschinenräumen und Schutzkabinen versehen. Die *Radiumtherapieräume* bestehen aus einem Radiumaufbewahrungsraum mit feuer-, strahlen- und diebessicherem Tresor, aus einem Raum zur Herstellung von Radiumemanation, einem solchen zur Herstellung von Radiummoulagan, einem eigenen Raum für die Radiumkanone, und aus Radiumbehandlungsräumen mit kleiner Operationseinrichtung (Probeexzisionen, Radiumpunktionen, evtl. Elektrokoagulationen). Die Radiumbehandlungsräume sind mit kleinen Behandlungskojen und kleinen Ankleidekabinen versehen. Notwendig ist auch ein Spiegelzimmer, ein Meß- und Versuchsraum, Warteräume, Patientenuntersuchungs- und Verbandzimmer. Dazu kommen einige Nebenräume, wie sie jeder Spitalbetrieb verlangt.

Die *Röntgentherapieräume* beanspruchen etwa 381 m², die *Radiumtherapieräume* 206 m², die *gemeinsamen Wartezimmer*, ärztliche *Untersuchungszimmer*, Verbandzimmer usw. etwa 187 m². Für die übrigen Nebenräume, Gänge, Treppen, Lifte usw. stehen noch 610 m² zur Verfügung.

Was die *approximative Kostenberechnung* anbetrifft, so belaufen sich die Unkosten für die Installation auf etwa 500—800000 Fr. Es handelt sich dabei um folgende Posten:

	Fr.
1. Apparate für Lichtbehandlung und Diathermie (vier Höhensonnen und Zubehör, Wärmestrahler, Kohlenbogenlampen, 3 große Diathermieapparate mit Zubehör)	18— 20000
2. 5—6 Röntgendiagnostikapparate	150—170000
Röntgendiagnostische Hilfsgeräte	70— 90000
3. 25—30 Röntgen-Diagnostikröhren	18— 24000
4. 6—8 Röntgentherapieapparate	100—140000
5. Therapiebestrahlungsgeräte je nach Modell	50—160000
Verschiedene Dosimeter	18— 24000
6. 12 Therapieröntgenröhren je nach Modell	12— 28000
7. Ausstattung des physikalischen Laboratoriums	25— 35000
8. 10—15 feuer- und explosions sichere Filmschränke zur Aufbewahrung der laufenden Filme und Filme der wissenschaftlichen Sammlung	10— 15000
9. Dunkelkammer und photographisches Atelier	25— 28000

	Fr.	
10. Ärztliches Instrumentarium	2800—	4200
11. Projektions- und Kinoapparat für Vorlesungs- und Demonstrationsaal	4000—	5000
12. Mechanische Werkstätte	3000—	4000
13. Installation des Befundraumes mit Plattenschaukästen	4000—	5000
14. Radiumaufbewahrungsraum mit strahlen- und diebes- sicherem Tresor	8000—	10000
15. Geräte und Einrichtung für Radiumbestrahlungen, Radiumarbeitstische usw.	15000—	20000
Gesamtkosten Fr.	<u>532800—782200</u>	

Dazu kommen die Kosten für die Radiumbeschaffung. 1 g Radium kostet heute etwa 250000 Fr. Dies ist der notwendige Minimalvorrat. Radiumfernbestrahlungen sind aber damit nicht ausführbar. Dazu brauchen wir etwa 4 g Radium. Die obigen Kosten für die Installation einer radiologischen Klinik vermehren sich also eventuell um 1 Million Franken, falls nicht eine öffentliche Stiftung den Radiumvorrat zur Verfügung stellt.

Nicht inbegriffen sind in dieser Kostenberechnung die Baukosten, ferner die Einrichtung für die Krankensäle, Büromobiliar, Kartotheken, Büchergestelle usw., alles Dinge, die für jeden Betrieb notwendig sind und deren Unkosten mit den Baukosten zu verrechnen sind, da sie nicht spezifisch sind für eine radiologische Klinik.

Die Kosten scheinen erschreckend hoch. Dies aber kann nicht in Erstaunen setzen, wenn man bedenkt, daß der radiologische Betrieb der teuerste des gesamten medizinischen Betriebes überhaupt ist, vielleicht mit Ausnahme des chirurgischen Betriebes. Der vorgelegte Plan bewegt sich in engen Grenzen gegenüber der im Entstehen begriffenen radiologischen Klinik in Stockholm. Die Öffentlichkeit wird allmählich darauf drängen, daß solche radiologische Abteilungen an den Universitäten geschaffen werden, denn sie ist heute darüber orientiert, daß solche Abteilungen eine Notwendigkeit sind. Die Öffentlichkeit weiß auch, daß zwar die operative Behandlung des Krebses in sehr vielen Fällen ausgezeichnete Resultate hat, und daß sie in der glücklichen Lage ist, zur Durchführung ihrer Aufgabe keine besondere Organisation und keine speziellen technischen Einrichtungen notwendig zu haben, die sich von der sonstigen operativen Therapie unterscheiden würden, daß aber im Gegensatz dazu die radiotherapeutische Behandlung eines höchst teuren und komplizierten speziellen Instrumentariums bedarf. Nicht nur die Ärzte, auch die Öffentlichkeit kennt heute das *Institut du Radium in Paris* und das *Radiumhemmet in Stockholm*, diese beiden führenden radiologi-

schen Kliniken der Welt, auf deren Jahresberichte mit den statistisch verarbeiteten Resultaten wir immer wieder gespannt warten.

Der *Personalbestand* einer radiologischen Klinik ist ein großer. Neben dem *Direktor*, der gleichzeitig Lehrer für medizinische Radiologie ist, braucht es *einen Oberarzt* und Stellvertreter des Direktors neben *4 Assistenzärzten* und *einigen Volontärärzten*. Von diesen Assistenzärzten werden jeweils immer zwei in der Röntgendiagnostik beschäftigt sein, einer wird den Röntgentherapiebetrieb überwachen und einer die radiotherapeutischen Applikationen durchführen. Sie werden miteinander in der Leitung der poliklinischen Abteilung abwechseln. Am Röntgeninstitut der chirurgischen Universitätsklinik in Frankfurt a. M. sind z. B. neben dem Direktor, der Ordinarius für medizinische Radiologie ist, ein Oberarzt, zwei etatmäßige Assistenten und zwei Volontäre beschäftigt. Am Röntgeninstitut der medizinischen Klinik und Poliklinik BERGMANN in Berlin sind neben dem Leiter zwei etatmäßige Assistenten und 4 Volontärärzte angestellt, und dazu kommt noch ein Assistenzarzt für die Durchführung der Röntgentherapie. Eine größere Zahl von Krankenschwestern, die als Röntgenschwester ausgebildet sind, sind notwendig, nämlich *2 Poliklinikschwester*, *5 Röntgendiagnostikschwester*, *5 Röntgentherapieschwester*, *2 Radiumtherapieschwester*, *4 Schwester auf der stationären Abteilung* und *1 Oberschwester*, die sämtlichen Schwestern vorsteht. Bei der Lichttherapie- und Diathermieabteilung ist auch eine Schwester notwendig. Allen diesen Schwestern werden Gehilfinnen oder Lernschwester zugeteilt. Die Zahl derselben soll immer geringer sein als die Zahl der Schwestern. An manchen Orten verwendet man nicht Schwestern, sondern sogenannte technische Röntgenassistentinnen. Persönlich ziehe ich die Anstellung von Schwestern deshalb vor, weil recht viele schwesterliche Handlungen vorzunehmen sind, wie Verbandabnahme, Verbandwechsel, Darmreinigungen usw., die eine gewisse Ausbildung in Krankenpflege und Krankenbehandlung verlangen. Natürlich können auch die technischen Röntgenassistentinnen das lernen. Nicht bewährt hat sich aber die gleichzeitige Anstellung von technischen Assistentinnen und Röntgenschwestern. Vorteilhaft ist es, wenn eine solche radiologische Abteilung sich eine *Fürsorgerin* hält. Diese hat bei den ambulanten Strahlentherapiepatienten wichtige Aufgaben zu erfüllen.

Mit Abschluß der Strahlenbehandlung ist ein Karzinompatient noch keineswegs als gesund zu betrachten. Für die Karzinomrekonvaleszenten, die zuerst durch die Karzinomkrankheit und

dann durch die Karzinombehandlung angegriffen und geschwächt wurden, ist die häusliche Fürsorge zu organisieren, solange für diese *Karzinomrekonvaleszenten* keine besonderen Heime geschaffen werden. Die Fürsorgerin überwacht bei Entlassung der Patienten aus der radiotherapeutischen Behandlung die häusliche Pflege und setzt sich in Verbindung mit dem praktischen Arzt, an den die Überweisung der Patienten erfolgt.

Ebenso notwendig wie Ärzte und Schwestern sind Schreibgehilfinnen. Die *Archivleiterin* besorgt die Registrierung der Patienten, überwacht das Archiv, bestellt die Patienten zur periodischen Kontrolle und hilft mit an der statistischen Verarbeitung des Materiales. Ihr unterstehen 2 *Sekretärinnen* zur Erledigung der laufenden Schreibarbeiten. Notwendig ist ferner die Anstellung eines *Physikers* oder *Technikers*, der dem physikalischen Laboratorium vorsteht, für die Instandhaltung der zahlreichen Maschinen sorgt, die Dosimetergeräte kontrolliert und bei den physikalischen Forschungen behilflich ist. Ihm zugeteilt ist ein *Mechaniker*, denn der zahlreichen kleinen Reparaturen usw. sind so viele, daß dies nicht dem in jedem Spital vorhandenen allgemeinen Mechaniker zugemutet werden kann.

Die geschilderte radiologische Universitätsklinik steht noch nicht, hingegen gibt es u. a. in *Frankfurt* und in *Stockholm* solche Universitätsinstitute, die im Bau begriffen sind, oder die bereits ausgeführt sind.

Wir schildern zuerst Stockholm. Im Neubau des *Karolinischen Krankenhauses*, in dem auf eine starke Konzentrierung mit Zentralisierung der für die verschiedenen Kliniken gemeinsamen Einrichtungen und Institute hingearbeitet worden ist, finden sich rings um einen großen Zentralbau von 7 Stockwerken diejenigen 5 Kliniken angebaut, die in der lebhaftesten Zusammenarbeit miteinander stehen: die medizinische, die chirurgische, die gynäkologisch-geburtshilfliche, die augenärztliche und die otorhinolaryngologische Klinik.

Der *Zentralbau* enthält teils die einzelnen Poliklinikräumlichkeiten, teils die allen Kliniken gemeinsamen Einrichtungen und Institute, wie Vorlesungssäle, Zentrallaboratorien für klinische Bakteriologie und Serologie, klinische Chemie und klinische Physiologie, ein medizinisches Zentralbad und eine Turn- und Massageabteilung. In diesem Zentralbau ist auch das *röntgendiagnostische Universitätsinstitut* (Prof. FORSELL) im ersten Stockwerk untergebracht (Abb. 14). Es befindet sich über den medizinischen und chirurgischen Polikliniken, die im Erdgeschoß liegen, und unter den gynäkologischen, otorhinolaryngologischen und ophthalmolo-

gischen Polikliniken, die im Geschoß darüber liegen. Es ist gleichzeitig röntgendiagnostisches Zentralinstitut für das ganze Krankenhaus und Unterrichtsinstitut für Röntgendiagnostik.

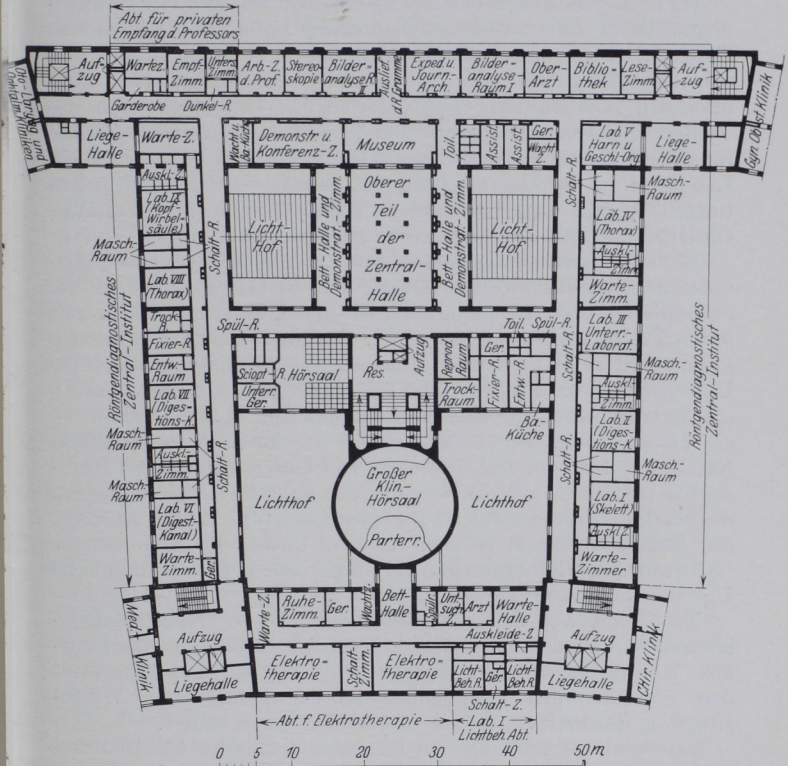


Abb. 14. Bauplan des röntgendiagnostischen zentralen Unterrichtsinstitutes im Zentralbau des karolinischen Krankenhauses in Stockholm (Prof. FORSELL).

Im südlichen Flügel des ersten Stockwerkes des Zentralbaues findet sich die Abteilung für Elektrotherapie und die Lichtbehandlungsabteilung der Kliniken, die nicht dem Röntgeninstitut angegliedert sind. Das Röntgeninstitut nimmt den östlichen, westlichen und nördlichen Flügel des-erwähnten Geschosses ein. Aufzüge und Treppen in der Mitte des Gebäudes bringen das Röntgeninstitut in rasche Verbindung mit sämtlichen Polikliniken, Auf-

züge und Treppen an den vier Ecken des Zentralgebäudes bringen dasselbe in direkte Verbindung mit sämtlichen stationären Abteilungen der erwähnten Kliniken.

Im *westlichen* Flügel des Röntgeninstitutes liegen *vier* röntgen-diagnostische Laboratorien, die in erster Linie für die in diesem Gebäudeteil liegenden Kliniken bestimmt sind (medizinische, otorhinolaryngologische und ophthalmologische Klinik und Polikliniken), nämlich zwei Laboratorien für Untersuchungen des Verdauungskanales (Laboratorium VI und VII), ein Laboratorium für Untersuchung der Brustorgane (Laboratorium VIII) sowie ein Laboratorium zur Untersuchung des Skelettes mit Spezialeinrichtungen für die Untersuchung von Kopf, Gehirn, Wirbelsäule, Ohren, Nase und Halsorganen (Laboratorium IX).

In den *östlichen* Flügel dieses Stockwerkes sind *fünf* Röntgenuntersuchungslaboratorien verlegt, die in erster Linie für die chirurgische und die geburtshilflich-gynäkologische Klinik mit ihren Polikliniken bestimmt sind. Es sind dies wiederum ein Laboratorium für Skelettuntersuchung mit Spezialausrüstung für Untersuchung von Frakturen und Fremdkörpern (Laboratorium I), ein Laboratorium für den Verdauungskanal (Laboratorium II), ein Laboratorium für Untersuchung der Brustorgane (Laboratorium IV) und ein Laboratorium zur Untersuchung der Harnorgane und der Geschlechtsorgane, das auch für Untersuchungen des Skelettes ausgerüstet ist (Laboratorium V). Ein im Zentrum des östlichen Flügels speziell für den Unterricht ausgerüstetes Laboratorium (Laboratorium III) wird auch für poliklinische Untersuchungen verwendet.

Nach innen von den Verkehrskorridoren ist vor den Röntgenlaboratorien ein schmaler innerer Korridor angebracht, der sämtliche Röntgenlaboratorien im östlichen und westlichen Flügel mit den zwischen den Röntgenlaboratorien befindlichen Wartezimmern, Entkleidungszellen und Toiletten verbindet.

Von den *zwei* Laboratorien für photochemische Arbeiten und Bildreproduktion (sog. Dunkelkammer mit Zubehör) befindet sich die kleinere in der Mitte des linken Flügels, die größere, die außerdem besonders für Unterrichtszwecke ausgerüstet ist, in der Mitte des Zentralgebäudes an der großen Treppenhalle.

Im *nördlichen* Flügel sind zwei Räumlichkeiten für Bildprüfung (Bilderanalyseraum) und Demonstration von Röntgenbildern untergebracht; der eine Raum ist für die Laboratorien im östlichen Flügel, der andere für diejenigen im westlichen Flügel bestimmt. Ein Spezialraum ist besonders für Stereoskopie und Kinematographie ausgerüstet. Zwischen diesen Demonstrationsräumen

findet sich die Kanzlei und das Krankengeschichtenarchiv, daneben ein kleines Zimmer zur Ausgabe der Röntgenbilder und Befunde an die verschiedenen Abteilungen des Krankenhauses.

Von den 4 Wartezimmern liegen je zwei am Korridor des östlichen und westlichen Flügels. Warteräume für Bettlägerige finden sich an beiden Seiten vom Lichthof.

Vorlesungssaal sowie ein Raum für Unterrichtsmaterial und ein kleiner Durchleuchtungsraum befinden sich in der Mitte des Zentralbaues. Der Demonstrationssaal für die Kurse liegt nächst dem Korridor im nördlichen Flügel, neben dem Museum und dient gleichzeitig als Konferenzzimmer.

Alle weiteren Nebenräume sind aus dem Plan ersichtlich, nämlich die Bibliothek, das Lesezimmer, Arbeitszimmer für den Professor und den Oberarzt, Arbeitszimmer für die Assistenten und für die am Röntgeninstitut arbeitenden Forscher, ferner die Räumlichkeiten für die Privatpraxis des Professors, Wartezimmer, Ordinationszimmer und kleines klinisches Untersuchungszimmer.

Die ganze Anordnung garantiert einerseits eine reibungslose Zusammenarbeit mit den Kliniken und andererseits eine gute Durchführung des Unterrichtes ohne Störung der praktischen Arbeit.

Das Krankenhaus umfaßt vorläufig etwa 850 Betten, für die das röntgendiagnostische Zentralinstitut die spezialärztlichen röntgenologischen Untersuchungen ausführt. In nächster Nähe werden aber noch weitere Kliniken errichtet, so die Kinderklinik und die radiotherapeutische Klinik, die ebenfalls durch geschlossene Korridore mit dem Zentralbau in Verbindung stehen.

Diese *radiotherapeutische Klinik* (Prof. FORSELL) des karolinischen Krankenhauses ist in einem *eigenen* Gebäude untergebracht und ist ebenfalls als radiotherapeutisches Zentralinstitut für das gesamte Krankenhaus und für einen großen Teil des Landes gedacht. Das Gebäude steht durch gedeckte Korridore und Aufzüge in unmittelbarer Verbindung mit der medizinischen und chirurgischen Klinik, und durch das Zentralgebäude auch mit den übrigen Kliniken wie auch mit dem pathologischen Institut des Krankenhauses. Die radiotherapeutische Klinik umfaßt *4 allgemeine* Bettenabteilungen mit zusammen *100 Betten* und eine *Privatabteilung* mit *13 Betten*. Das Klinikgebäude besteht aus zwei in ostwestlicher Richtung gehenden, 4 Stockwerke hohen Längsflügeln, die durch einen zwei Stockwerke hohen Baukörper miteinander verbunden sind. Im Erdgeschoß findet sich die Ordinations- und Untersuchungsabteilung, das Archiv, die Verwaltungsräume, die Röntgen- und Lichtbehandlungsabteilung sowie

Räume für die Privatpraxis des Chefarztes. Diese verschiedenen Abteilungen sind um einen Lichthof gruppiert, der eine Aufnahmeabteilung und Wartezimmer enthält. Im ersten Stock finden sich die Radiumbehandlungsräume mit den dazugehörigen Nebenräumen, der Vorlesungssaal, die Bibliothek, die Statistikabteilung, ein Konferenzraum und einige Personalräume und schließlich im Längsflügel eine von den 4 Bettenabteilungen. Die anderen allgemeinen Bettenabteilungen sind teils im 2. und 3. Stock des nördlichen Flügels untergebracht, teils im 2. Stock des südlichen



Abb. 15. Nordwestfront (Glasfront) des Röntgeninstitutes Sachsenhausen (Prof. HOLFELDER.)

Flügels. Die Bettenabteilung für die Privatpatienten liegt im 3. Stock des südlichen Flügels. Die Forschungslaboratorien sind in einem besonderen, 2 Stockwerk hohen Gebäude untergebracht, und ein eigenes Wohngebäude für das Personal wird in nächster Nähe der Klinik errichtet.

Unter den deutschen Universitätsspitalern steht zur Zeit Frankfurt a. M. hinsichtlich seiner radiologischen Einrichtung an der Spitze. Der *Neubau* des *Röntgeninstitutes* des städtischen Krankenhauses Sachsenhausen Frankfurt a. M. (Prof. HOLFELDER) besteht aus drei Hauptstockwerken (Abb. 15). Das *Untergeschoß* ist aber so lichthell und luftig angelegt, daß es als vollwertiges Geschoß

gelten kann. In ihm ist die lichttherapeutische Abteilung und die Diathermieabteilung untergebracht (Abb. 16). Außerdem befindet sich hier ein großes photographisches Atelier, in dem die Diapositive und die Kopierarbeiten des Institutes sowie die Freilichtaufnahmen ausgeführt werden.

Im *Erdgeschoß* (Abb. 17) findet sich neben den allgemeinen Verwaltungsräumen die eigentliche *Röntgendiagnostik*. Sie besteht aus 6, durch strahlensichere Wände voneinander getrennten Arbeits-

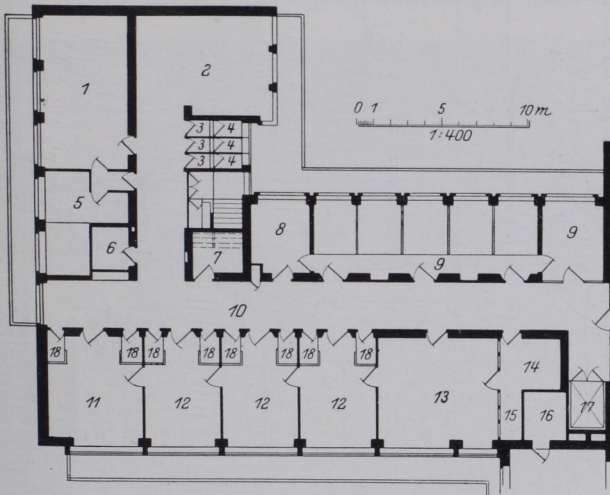


Abb. 16. Grundriß vom Untergeschoß.

1 Photographisches Atelier. 2 Warteraum. 3 u. 4 Aborte. 5 Dunkelkammer. 6 Schwarzwaschraum. 7 Kabelverteilung. 8 Büro. 9 Diathermieräume. 10 Gang. 11 u. 12 Lichtbehandlung. 13 Gruppenbestrahlung. 14 Ankleidekoje. 15 Duschräum. 16 Aufzugmaschine. 17 Aufzug. 18 Auskleidekoje. (Aus dem Röntgeninstitut des Städt. Krankenhauses Sachsenhausen.)

räumen. Je 2 Arbeitsräume werden von einem Schalthause aus bedient, der Verkehr des Personales geht dabei nur durch die Schalthäuser, während die Patienten nur durch die Aus- und Ankleidekabinen gehen. Die Dunkelkammer erlaubt die Entwicklung von 80 Röntgenaufnahmen pro Stunde. Bereits 2 Stunden nach Belichtung ist der Film in dem neben der Dunkelkammer angebrachten Demonstrationsraum und Hörsaal (Abb. 18) fertig getrocknet und etikettiert aufstellbar. Es ist dadurch vermieden, daß Ärzte in die Dunkelkammer gehen müssen, wo sie erfahrungsgemäß den Betrieb immer sehr stören.

In einem *Zwischengeschöß*, das als Hängeboden über dem Korridor der Diagnostikabteilung und über den Schalthäusern und Auskleidekabinen eingezogen ist, findet sich die gesamte röntgendiagnostische Apparatur (Maschinenraum mit 8 Diagnostikapparaten). Die unmittelbar über den Schalthäusern angebrachten Meßgeräte können mittels einfacher Spiegelablesung kontrolliert

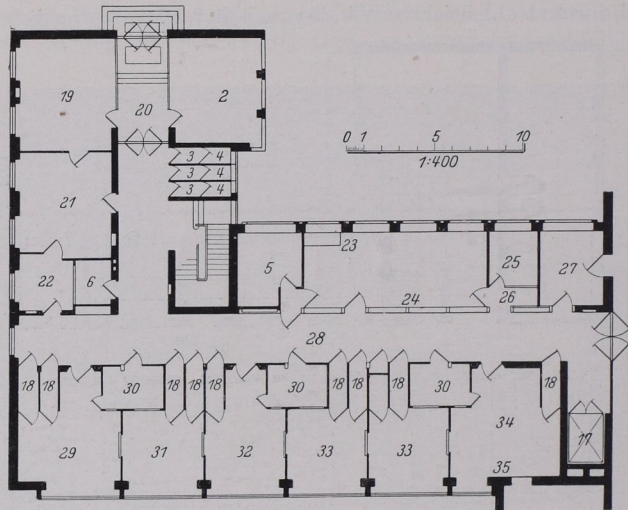


Abb. 17. Grundriß vom Erdgeschoß.

2' Warteraum. 3 u. 4 Aborte. 5 Dunkelkammer. 6 Schwarzwaschraum. 18 Ankleidekojen. 19 Hauptbüro. 20 Windfang. 21 Diagnostikbüro. 22 Oberarzt. 23 u. 24 Filmwässerung, Trocknung und Hörsaal. 25 u. 26 Breiküche. 27 Bettenwaschraum. 28 Gang. 29 Extremitäten- und Stereodiagnostik. 30 Schalthäuser. 31 Kopf- und Zahndiagnostik. 32 Lungen-, Herz- und Magendiagnostik. 33 u. 34. Magen- und Darmdiagnostik; Nieren-, Wirbelsäulen- und Rückenmarksdiagnostik. 35 Verlängerungstür zum großen Operationsaal der chirurgischen Klinik. (Aus dem Röntgeninstitut des Städt. Krankenhauses Sachsenhausen.)

werden, ohne daß irgendwelche Hochspannungsleitungen durch die Aufenthaltsräume des Personals führen. Ein großer Exhaustor sorgt für die Lufterneuerung nicht nur in diesem Maschinenhaus, sondern auch in den Schalträumen, Auskleidekabinen und diagnostischen Arbeitsräumen.

Im *ersten Obergeschoß* (Abb. 19) ist die *tiefentherapeutische Abteilung* untergebracht. 6 hochspannungs- und strahlensichere Arbeitsplätze haben hier Aufstellung gefunden. Je zwei werden von einem gemeinsamen Schalthaus aus bedient. Auch hier ist das Prinzip durchgeführt, daß das Personal seinen Weg stets durch die

Schalräume nimmt, während zu jedem Arbeitsplatz eine gesonderte Türe führt, welche für den Patienten bestimmt ist. In diesem Stockwerk findet sich auch die Direktorialabteilung, ein Radiumzimmer, Untersuchungsräume, Schwesternaufenthaltsräume, Ruheräume usw. Der Therapiestation stehen 24 Betten zur Verfügung, die in einem eigenen Gebäude untergebracht sind.

Im *zweiten Obergeschoß* (Abb. 20) finden sich zwei Maschinenräume für die Therapiemaschinen, ein großes Dosierungslaboratorium mit besonderer Prüfleistung, so daß es möglich ist, jede der

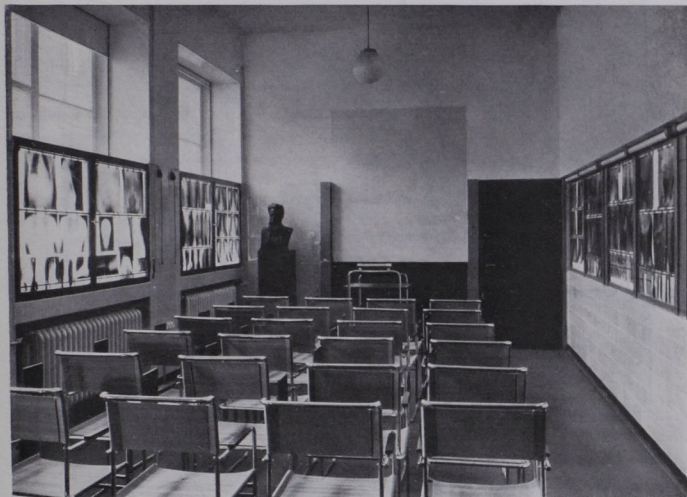


Abb. 18. Hörsaal mit RÖNTGENbüste.

6 im Krankenhausdienst verwendeten Therapiemaschinen auf eine im Dosierungslaboratorium befindliche Röntgenröhre umzuschalten und so jede Apparatur dort eingehend zu prüfen. Diesen Räumen gegenüber liegt eine kleine Zahl von biologischen Laboratorien, zwei Assistentenwohnungen und eine Reihe von Schwesternwohnungen. Hier findet sich auch das völlig rauch- und feuersichere Filmarchiv. Einerseits wurde durch große Fenster mit dünnen Scheiben nach den Seiten und nach dem Dach zu dafür gesorgt, daß im Falle eines etwa ausbrechenden Brandes durch den entstehenden Überdruck sofort sämtliche Scheiben platzen und der Rauch Abzugsmöglichkeit ins Freie hat. Andererseits ist der

Eingang zum Filmarchiv durch ein System von doppelten Schleusengängen so gesichert, daß das Herausdringen von Rauch oder Qualm nach dem Institut ausgeschlossen ist. Der vor dem Filmarchiv liegende Teil des Korridors wurde durch rauch- bzw. feuersichere Türen gegenüber dem übrigen Gebäude abgeschlossen.

Der Bau selbst ist in Beton ausgeführt. Die Außenmauern sind Ziegelwerk, nur das Zwischengeschoß ist Eisenkonstruktion. „Der Baustiel ist äußerst einfach gehalten und redet die bekannte For-

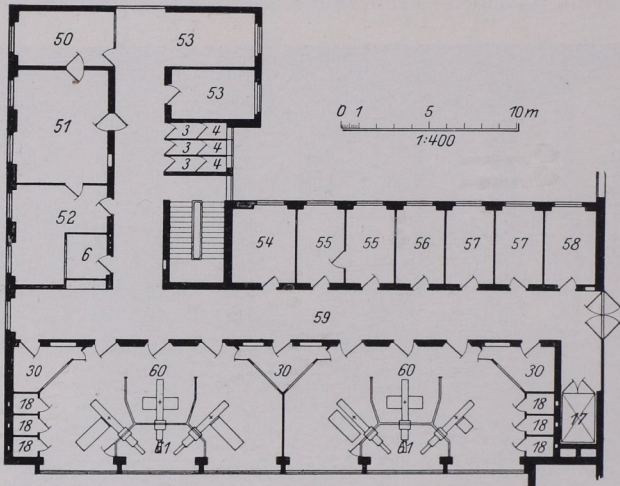


Abb. 19. Grundriß vom 1. Obergeschoß.

18 Auskleidekoben. 30 Schalthäuser. 50 Vorzimmer des Direktors. 51 Direktorzimmer. 52 Therapiebüro. 53 Warteräume. 54 Radiumzimmer. 55 Untersuchungsräume. 56 Schwesternaufenthaltsraum. 57 Ruheräume. 58 Handbücherei. 59 Gang. 60 Behandlungsräume der Tiefentherapie. (Aus dem Röntgeninstitut des Städt. Krankenhauses Sachsenhausen.)

mensprache der neuen Sachlichkeit, wie sie vom Frankfurter Hochbauamt vertreten wird.“ Die Baukosten des 10395 m² umfassenden Baukörpers betragen 45 Rentenmark pro m³. Dies ist verhältnismäßig wenig, wenn man bedenkt, daß das Institut allein 190 Türen enthält, ferner kostspielige Kabelanlagen, Lichtsignale und Telephonanlagen. Die radiologische Apparatur ist in diesen Kosten natürlich nicht inbegriffen.

Der Vergleich der geschilderten Projekte läßt Vor- und Nachteile erkennen. Die nächste Zeit wird auch an das Frankfurter Röntgeninstitut neue große Anforderungen stellen. Die Bettenzahl wird vermehrt werden müssen und an Stelle des Radium-

zimmers wird eine größere Radiumstation mit Untersuchungs-
räumen, eigenen Behandlungskojen, Moulagenzimmern usw.
treten, wie wir das bei unserem Projekt für die radiologische Klinik
auseinandergesetzt haben.

Die Kosten für die Einrichtung der geforderten radiologischen
Kliniken, die eine eminente Rolle in der Krebsbekämpfung und
Krebsbehandlung spielen, können dadurch reduziert werden, daß,
ähnlich wie in Stockholm, auf eine Zentralisation der den verschiede-

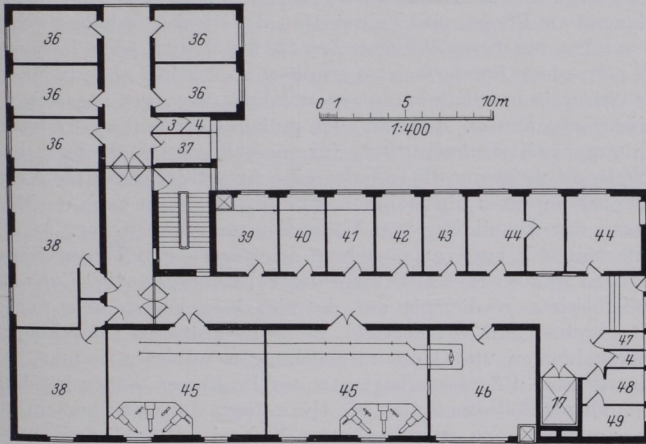


Abb. 20. Grundriß vom 2. Obergeschoß.

36 Schwesternwohnräume. 37 Bad. 38 Filmarchiv. 39—41 Laboratorien. 42 u. 43 Geräte-
räume. 44 Assistentenwohnräume. 45 Maschinenräume der Therapieabteilung. 46 Dosie-
rungslaboratorien. 47 Geräteraum. 48 Bad. 49 Entlüftungsanlage für die Diagnostik-
abteilung und für die Lichtabteilung. (Aus dem Röntgeninstitut des Städt. Krankenhauses
Sachsenhausen.)

nen Kliniken gemeinsamen Räume, Vorlesungssäle, Demonstra-
tionsräume usw. hingewirkt wird, aber nicht dadurch, daß jede der
bisherigen anerkannten Spezialkliniken sich eine eigene radiologi-
sche Unterabteilung schafft.

e) Radiologische Abteilungen an Spezialkliniken.

Kein Einsichtiger bezweifelt, daß das Spezialfach der medizini-
schen Radiologie einen Umfang angenommen hat, der dem anderer
Disziplinen innerhalb der Gesamtmedizin in nichts nachsteht.
Jeder Sachverständige anerkennt auch die Eigenart der diesem
Fache zugrunde liegenden Arbeitsmethoden. Die Abgrenzung nach