

handeln, so muß man nach der modernen Anschauung nur außerordentlich kräftige Strahlenquellen verwenden; denn bisher versagte die Strahlenbehandlung der inneren bösartigen Neubildungen wegen der zu geringen Energien der zur Verfügung stehenden Strahlungen. Indem die therapeutisch benutzten Strahlen in dem einen Falle die mehr oder weniger dicken Schichten der Körpergewebe und Organe, die zwischen Strahlenquelle und der Neubildung liegen, in dem anderen Falle die massigen Schichten des neugebildeten Gewebes selbst zu durchdringen haben, bevor sie an der Ursprungsstelle des Neoplasma die angestrebte Wirkung ausüben in die Lage kommen, werden sie teils durch Absorption, teils durch die Entfernung von der Strahlungsquelle ungemein geschwächt. Diese Schwächung der Strahlen, die sehr gefährlich sein und das Wachstum der Neubildung anregen kann, muß durch eine ungemein große Energie der Strahlungsquelle überwunden werden, damit die destruierende Fernwirkung der Strahlen nicht leide. Der Steigerung der Strahlenenergie wird aber früher oder später durch die Rücksicht auf gesunde vorgelagerte oder benachbarte Organe, die von den Strahlen gleichzeitig mit dem pathologischen Gewebe getroffen werden, eine Grenze gezogen.

Behandeln wir nun Neubildungen von der erwähnten Beschaffenheit immer mit dem gleichen, sehr kräftigen radioaktiven Präparate, so werden je nach der Situation der Krankheitsherde, ihrem Volumen, ihrer größeren oder geringeren Ausdehnung über den primären Herd hinaus und nach ihrer Dichte in den verschiedenen Fällen verschieden große Anteile der Strahlung absorbiert oder geschwächt werden. Auch werden die verschiedenen Neubildungen je nach ihrer verschiedenen Radiosensibilität verschieden stark von der Bestrahlung beeinflusst werden. Ein bestimmter Grad der Beeinflussung wird sich demnach bei der Radiumbehandlung tief im Körper gelegener Neubildungen oder solcher von sehr großem Volumen a priori nie voraussagen lassen. Die objektive Begutachtung des Effektes stößt in solchen Fällen begreiflicherweise auf große Schwierigkeiten, da so subtile Untersuchungen z. B. wegen des versteckten Sitzes der Neubildungen unmöglich sind. Die Beurteilung solcher Wirkungen ist demnach nicht leicht. Alle diese Schwierigkeiten entfallen bei der Radiotherapie der oberflächlichen Krebse. Was man bei diesen Affektionen mit den Strahlungstherapien überhaupt erreichen kann, ist hier ohne weiteres der Feststellung zugänglich. Wir können auf einen Hautkrebs jede Strahlung in allen Dosen, kleinen und den allergrößten, nach den verschiedensten Methoden einwirken lassen und können deren Wirkungen sorgfältigst verfolgen. Wir bekommen also, wofern die Affektion an der Haut denselben Charakter hat wie eine Affektion im Innern des Körpers, im Verhalten der ersteren gegenüber der Bestrahlung ein ungefähr zutreffendes Bild der Reaktion der tiefen Affektion auf eine Bestrahlung, der wir erst nach Anwendung der kompliziertesten Kunstgriffe jene Energie erteilt haben, welche wir bei Hautkrebsen mühelos in Anwendung bringen können. Wir können deshalb auch annehmen, daß die Radiumbehandlungen den Verlauf der tiefen Neubildungen im besten Falle so beeinflussen werden wie jenen der oberflächlichen Krebse. Da man überdies bei der Radium- und Mesothoriumbehandlung tief gelegener Neubildungen (Magenkrebs, Uteruskrebs) durchwegs ausgiebige Bleifilterung benützt und demzufolge hauptsächlich Gammastrahlen, die nach der herrschenden physikalischen Anschauung als sehr harte Röntgenstrahlen aufgefaßt werden, zur Anwendung bringt, können wir, ohne allzusehr fehlzugehen, auch in den Resultaten der Röntgenbehandlung ein ungefähres qualitatives Bild dessen erblicken, was wir von jenen Behandlungen zu erwarten haben. Langjährige Erfahrungen an einem größeren dermatologischen Material ermöglichen deshalb, nach unserer Ansicht, eine wohl nicht absolut genaue, so doch immerhin in großen Zügen zutreffende Prognose der Radiotherapie der malignen Neubildungen zu stellen.

Die Erfahrungen, über die ich hier berichte, umfassen einen Zeitraum von zwölf Jahren und ein Material von 176 Fällen maligner Neubildungen. Sie betreffen nur zum kleinsten Teile interne Kranke der Klinik; zumeist handelt es sich um

Aus der Universitätsklinik für Geschlechts- und Hautkrankheiten in Wien. (Vorstand: Prof. E. Finger.)

### **Die Bestrahlungs- und chirurgische Behandlung maligner Neubildungen.<sup>1)</sup>**

Von Priv.-Doz. Dr. Leopold Freund, Leiter des klinischen Röntgeninstitutes.

In der Erörterung von Resultaten und Aussichten der Behandlung maligner Neubildungen mit radioaktiven Substanzen nehmen die Erfahrungen dermatologischer Kliniken mit Recht das besondere Interesse der Ärzteschaft in Anspruch. Läßt sich doch der Verlauf der Hautkarzinome und Hautsarkome, welche dieser Behandlungsmethode zugeführt werden, am besten verfolgen und beurteilen, in welchem Umfange diese Neoplasmen durch die Radiotherapie beeinflusst werden können. Die radiotherapeutischen Erfahrungen der Hautkliniken an oberflächlichen Krebsen besitzen sogar noch einen über den Gegenstand hinausreichenden Wert, der aus folgenden Erwägungen hervorgeht.

Handelt es sich darum, eine tief im Innern des Körpers gelegene sehr große Neubildung, die der direkten Strahlenapplikation überhaupt nicht oder nur von einer Seite her zugänglich ist, mit Radium- oder Mesothoriumstrahlung zu be-

<sup>1)</sup> Auszugsweise vorgetragen auf der 85. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien, 25. September 1913.

ambulatorische Patienten, die dem Röntgenlaboratorium der Klinik Finger teils vom Ambulatorium der Klinik, teils von Kollegen freundlichst zugewiesen worden waren. Ein Teil stammt aus meiner Privatpraxis. Der ambulatorische Charakter des Materials erklärt die große Zahl der fehlenden Angaben über den endgültigen Erfolg der Behandlung. Eine große Zahl der Patienten wurde nach einer oder zwei Behandlungsserien scheinbar geheilt entlassen. Ob aber dieser Zustand stationär blieb, war nicht festzustellen, da sich die Patienten nicht wieder sehen ließen. Da aber nach unserer Erfahrung eine solche scheinbare Heilung nach einer einmaligen oder zweimaligen Behandlung keine lange Dauer hat, figurieren diese Fälle in unseren Tabellen bloß als gebessert.

Von diesen 176 Fällen betrafen: 1 Fall Epithelioma capillitii, 17 Fälle Epithelioma faciei, 37 Fälle Epithelioma nasi, 11 Fälle Epithelioma palpebrarum, 2 Fälle Epithelioma trunci, 5 Fälle Epithelioma labiorum, 4 Fälle Epithelioma auriculorum, 3 Fälle Ulcus rodens faciei, 5 Fälle Paget disease (4 mammae, 1 nasi), 6 Fälle Carcinoma linguae, 3 Fälle Carcinoma tonsillae, 39 Fälle Carcinoma mammae, 6 Fälle Carcinoma intestini et recti, 1 Fall Carcinoma cruris, 5 Fälle Carcinoma vulvae, uteri et ovarii, 2 Fälle Carcinoma baseos cranii, 8 Fälle Carcinoma glandulae thyroideae, Carcinoma hepatis, Carcinoma penis, Sarcoma parotidis, Sarcoma mediastini, Sarcoma gland. inguinalis, Sarcoma testis, Sarcoma pelvis (je ein Fall), 3 Fälle Sarcoma idiopathicum Kaposi, 7 Fälle Osteosarcoma, 9 Fälle Lymphosarcoma colli, 2 Fälle Melanosarcoma.

Von diesen Fällen wurden mit radioaktiven Substanzen behandelt 19 Fälle, und zwar:

5 Fälle von Epithelioma nasi, 1 Fall von Epithelioma palpebrarum, 1 Fall von Epithelioma labii inferioris, 1 Fall von Epithelioma capillitii, 1 Fall von Carcinoma linguae, 4 Fälle von Carcinoma mammae, 2 Fälle von Carcinoma vulvae et portiois vaginalis uteri, 1 Fall von Carcinoma cruris, 2 Fälle von Sarcoma idiopathicum Kaposi, 1 Fall von Osteosarcoma faciei.

Die übrigen 157 Fälle wurden mit Röntgenstrahlen behandelt.

Von diesen 157 Fällen wurden 32 Fälle geheilt, 60 Fälle gebessert, 24 Fälle bloß subjektiv gebessert, 5 Fälle ungeheilt, 36 Fälle starben.

(Die 84 Gebesserten, darunter sind die Gebesserten und subjektiv Gebesserten inbegriffen, blieben nach kurzer Behandlung aus, sodaß über ihr weiteres Schicksal nichts bekannt ist.)

Die Heilungen betrafen 26 Fälle von Epitheliom, 2 Fälle von Ulcus rodens, 2 Fälle von Paget disease, 1 Fall von Carcinoma mammae und 1 Fall von Melanosarkom. Die übrigen Fälle sind entweder gebessert oder subjektiv gebessert ausgeblieben, sodaß über ihr Schicksal nichts Weiteres bekannt ist, oder sie wurden ungeheilt entlassen, oder sie sind gestorben.

Unter die Verstorbenen gehören auch 11 Fälle von Carcinoma mammae, über die noch weiter unten Näheres mitzuteilen ist.

Bei den 32 geheilten Fällen wurden 1—10 Jahre nach abgeschlossener Röntgenbehandlung bei der Revision keine Rezidive konstatiert.

Wie ersichtlich, wurden die relativ besten Resultate bei Epitheliom, Ulcus rodens und Paget disease erzielt. (Unter 80 Fällen dieser Affektionen 32 längere Zeit [1—10 Jahre], andauernde Heilungen = 35 %.)

Ueber die Methode, die in diesen Fällen zur Anwendung kam, ist folgendes zu sagen:

Bei den bloß mit Röntgenstrahlen behandelten Fällen von Epitheliom, Ulcus rodens oder Paget disease war ausnahmslos eine sehr lange, 1½—5 Jahre dauernde Behandlung notwendig, bevor die Heilung längere Zeit stationär blieb. In der Regel bewirkte jede Bestrahlungsserie, die in allen diesen Fällen sehr energisch appliziert wurde und die Erzeugung heftiger Dermatitis anstrebte, eine glatte Vernarbung des Substanzverlustes. Immer war jedoch nachher an einem dünnen, elevierten und derben, die ursprüngliche Geschwürsarea einsäumenden Infiltrationsringe, an der derberen und schwerer als die Umgebung faltbare Narbe zu erkennen, daß die Beseitigung des neugebildeten Gewebes keine vollständige war. Zumeist erfolgten auch 2—4 Monate nach der Röntgenbestrahlung die lokalen Rezidive. Eine um diese Zeit eingeleitete Behandlung hatte nicht immer Erfolg. Häufig hatte das Epitheliom jetzt die Tendenz zu viel rascherer Ausbreitung als vor der Röntgenbehandlung, sodaß die Patienten, bei denen vor der ersten Röntgenbehandlung bloß ein lokaler Prozeß bestanden war, nunmehr oft auch infiltrierte regionäre Lymphdrüsen oder infiltrierte, vom ursprünglichen Herde in die Umgebung ausstrahlende Fortsätze der Neubildung aufwiesen.

Unter solchen Verhältnissen, die sich namentlich dann leicht entwickeln konnten, wenn die Patienten die ihnen zur Nachbehandlung bestimmten Termine nicht einhielten, sondern zur Nachkur verspätet eintrafen, konnten die neugebildeten Massen durch die Röntgenbehandlungen nie mehr radikal beseitigt werden. Der Erfolg war dann nur mehr palliativ, oberflächlich. Von den Infiltraten blieben bei jeder folgenden Behandlung immer größere Partien unbeeinflusst, unter der überhäuteten Decke breitete sich die Neubildung rapid aus. Endlich konnte die Röntgenstrahlung auch keine vollständige Ueberhäutung mehr bewirken, das Geschwür griff rasch um sich. Auch große operative Eingriffe konnten den letalen Verlauf des Prozesses nicht mehr aufhalten.

Sollte die Röntgenbehandlung einen befriedigenden Erfolg geben, dann mußte in der ersten Behandlung eine so große Dosis gegeben werden, daß eine Dermatitis mit Exkoriation entstand und die exkorierte Stelle durch fortgesetzte, nur für kurze Termine unterbrochene Bestrahlungen längere Zeit offen erhalten wurden; oder es mußten nach vollendeter Ueberhäutung auf die scheinbar normale Haut alle 6—8 Wochen 1—1½ Epilationsdosen durch lange Zeiträume hindurch (1½—5 Jahre) verabfolgt werden. Bei 11 Fällen von Epitheliom, 1 Fall von Ulcus rodens, 1 Fall von Mammakarzinom und 1 Fall von Melanosarkom wurde nach diesem Verfahren durch längere Zeiträume hindurch (über 1—5 Jahre) Rezidivfreiheit konstatiert. Zumeist hat die Haut in der Nachbarschaft der ursprünglichen Affektion infolge der ungemein zahlreichen (92—159, zumeist 60—80) Bestrahlungen eine Xeroderma pigmentosum-artige Beschaffenheit angenommen.

Bei 19 Fällen (15 Epitheliom, 1 Ulcus rodens, 2 Paget disease, 1 Melanosarkom) haben wir das von mir schon 1904 empfohlene kombinierte Verfahren in Anwendung gebracht. Bei 16 Fällen wurde das pathologische Gewebe zuerst möglichst gründlich mit dem scharfen Löffel ausgeschabt, bei 2 Fällen exstirpiert, bei 1 Fall von Melanosarkom mit dem Thermokauter ausgiebig verschorft und hernach der Substanzverlust mit Röntgen energisch (4—22, zumeist 7—8 mal) bestrahlt. Bei den 18 mit Exkochleation und Exstirpation vorbehandelten und dann bestrahlten Fällen ist der Erfolg sehr zufriedenstellend. Bei der Revision dieser Fälle, welche 1—7 Jahre nach dieser Behandlung möglich war, konnten keine Rezidive konstatiert werden. Bei dem mit Kaustik vorbehandelten Melanosarkom war jedoch der Erfolg sehr schlecht.

Es handelte sich um eine junge Frau, bei der nach einem Puerperium ein Melanosarkom am Rücken üppig zu wuchern begann. Nach der geschilderten Behandlung nahm die Geschwürsfläche eine weiße, mißfarbige Beschaffenheit an, gleichzeitig trat bei der Kranken eine furchtbare Schwäche und Uebelkeit auf, die rasch zum Exitus führten. Die Sektion ergab Metastasen in den verschiedensten Organen.

Diese traurige Erfahrung lehrt, daß die Wahl des Mittels zur Entfernung der pathologischen Massen in der Vorbehandlung des Epithelioms nicht gleichgültig ist und daß sich die Kaustik mit dem Paquelin hierzu jedenfalls schlecht eignet.

Die Fälle, bei denen das kombinierte Verfahren den guten Erfolg gegeben hatte, waren prognostisch sehr günstig. Sie waren sehr oberflächlich, von geringer Ausdehnung und in keinem Falle mit regionären Lymphdrüsen oder anderen Metastasen kompliziert.

Trotzdem in diesen Fällen das Resultat scheinbar vorzüglich ist, möchte ich die Bezeichnung „geheilt“ doch nur als relativ aufgefaßt wissen. Gerade bei den radiotherapeutisch behandelten Neoplasmen haben wir durchaus nicht selten die Erfahrung gemacht, daß bei Affektionen, die durch eine sorgfältige, systematische, durch lange Zeit hindurch (zwei Jahre), fast ununterbrochen fortgeführte Röntgenbehandlung scheinbar geheilt worden waren und dies auch längere Zeit blieben, doch wieder nach einem längeren Zeitraume, bisweilen selbst nach vier Jahren, in der ursprünglichen, bis dahin anscheinend ganz normalen Stelle ein Rezidiv auftrat. Auch an Stellen, welche vorher nicht karzinomatös erkrankt waren, z. B. in der gesunden Mamma, sahen wir nach langer Latenz des Prozesses Metastasen auftreten. Die Klassifizierung „geheilt“ sollte nach unserer Auffassung nur mit sehr großer Vorsicht und erst nach

sehr, sehr langer rezidivfreier Zeit erteilt werden. Es handelt sich hierbei nicht bloß um eine wichtige Statistik. Denn solange man einen Fall noch für suspekt hält, wird man ihn beobachten, die in der Narbe noch supponierten Geschwulstkeime und gegebenenfalls ein beginnendes Rezidiv rechtzeitig bestrahlen können. Sobald aber der Fall für geheilt erklärt ist, kommt er dem Arzte aus den Augen; der Kranke übersieht ein etwa auftretendes Rezidiv und versäumt den dringend nötigen Moment einer neuerlichen Behandlung.

Einer besonderen Besprechung bedürfen die in unserer Statistik angeführten Fälle von Mammakarzinom.

Bei 36 Fällen war 14 Tage bis ein Jahr, bevor sie unserer Behandlung zugewiesen wurden, die Amputatio mammae mit nachfolgender Naht ausgeführt worden. Sie zeigten durchwegs schwerste Symptome der Rezidive; geschwürigen Aufbruch der Narben, lentikuläre Metastasen in deren Umgebung, subkutane zirkumskripte oder auf den Knochen oder die Pleura übergreifende Geschwülste, Cancer en curasse, regionale Drüenschwellungen ober- und unterhalb der Clavicula, am Halse, in der Achsel oder am Lungenhilus, karzinomatöse Durchsetzungen der Wirbel oder Armknochen, hochgradige Oedeme der oberen Extremität, neuralgische Schmerzen u. dgl.: sie waren inoperabel.

3 Fälle hatten die Operation abgelehnt, sie boten das Bild hühnereigroßer, schwammartiger, aus der Mamma hervorwuchernder, exulzierter Geschwülste mit allen bekannten Eigentümlichkeiten des Mammakarzinoms.

Von diesen 39 Fällen wurden 4 Fälle mit Radium, die übrigen Fälle mit Röntgenstrahlen behandelt.

Bei fast allen mit Röntgen bestrahlten Fällen hat die Behandlung zunächst einen günstigen Erfolg gehabt. Wucherungen schrumpften und flachten ab, Geschwüre überhäuteten, Jauchung und Eiterung besserten sich auffallend, Spannung und Schmerzen, die durch subkutanes Wachstum der Neubildung erzeugt worden waren, wurden wesentlich gemildert oder zum Verschwinden gebracht.

Einen großen Teil unseres Materials (19 Fälle) haben wir in diesem Zustande aus den Augen verloren. Bei 2 Fällen erzielte die Röntgenbehandlung keine Besserung, sie verließen uns ungeheilt. 14 Fälle sind nach vorausgegangener Besserung gestorben. Bemerkenswert ist, daß bei 5 dieser Fälle die Röntgenbehandlung unzweifelhaft eine wesentliche Verlängerung des Lebens bewirkte. Es handelte sich um Fälle, bei denen schwere Rezidive nach Mammaamputationen bestanden (Geschwürsbildung in der Narbe, Drüsenmetastasen, Pleurametastasen, Cancer en curasse). Die Röntgenbestrahlung, die bei diesen Kranken intermittierend, alle fünf Wochen in Erythemdosis, verabfolgt wurde, hielt nicht nur das bis dahin rasche Weiterschreiten der Prozesse auf, sondern sie bewirkte auch objektive Besserungen: Verheilung der Geschwüre, Verkleinerung der Tumoren und vergrößerten Drüsen, Verschwinden der pleuritischen Symptome), sodaß die Patienten das glückliche Gefühl und die Ueberzeugung einer Beeinflussung ihres traurigen Leidens gewannen. Bei diesen 5 Fällen hat es 3—6 Jahre lang gedauert, bevor die tückische Krankheit, die sich selbst nach vier Jahre langer Latenz doch wieder in Rezidiven äußerte, über die Therapie zu siegen vermochte. Während dieser, in Anbetracht des schweren Zustandes der Kranken verhältnismäßig recht langen Zeit fühlten sich die Kranken recht wohl, hielten ihren gewöhnlichen Verkehr aufrecht und konnten ihr Leben genießen.

Bei einem Falle von Mammakarzinom hat die intermittierende, vier Jahre lang fortgesetzte Röntgenbehandlung vollständige Heilung bewirkt. Ich bin berechtigt, von einer solchen zu sprechen, denn ich hatte Gelegenheit, die Kranke, die ich im geheilten Zustande am 22. Juni 1906 in der K. K. Gesellschaft der Aerzte in Wien demonstrierte, sieben Jahre nach der ersten Behandlung zu sehen und noch immer karzinomfrei zu finden. Kurz nachher wurde die Kranke irrsinnig, in eine Heilanstalt untergebracht und ist seither aus meinem Gesichtskreise verschwunden.

Es handelte sich bei dieser Frau um ein nicht operiertes, faustgroßes, exulziertes Mammakarzinom mit bedeutenden regionalen Drüenschwellungen in der Achselhöhle und schon vorgeschrittener Kachexie. Die Kranke wurde vom 27. Dezember 1905 bis zum 19. Februar 1906 20 mal je 6 Minuten lang mit harter Röhre bestrahlt, worauf die Geschwulst schrumpfte, die Sekretion aufhörte und das Geschwür mit

trichterförmiger Narbe zuheilte. Auch die Achseldrüenschwellungen gingen zurück. Durch mehrere Jahre hindurch wurde die Kranke alle 6—8 Wochen 5—6 mal nachbestrahlt.

Schon gelegentlich der Demonstration eines anderen Falles in der Wiener Gesellschaft der Aerzte im Jahre 1905 äußerte ich mich, daß nach meiner Erfahrung exulzierte Tumoren durch Röntgenstrahlen besser beeinflußt werden können als subkutane. Ich zog daraus den Schluß, daß man, um den Röntgenstrahlen alles aus dem Wege zu räumen, was deren Wirkung zu schwächen vermag, die Operationswunden, wo tunlich, nicht nähen, sondern per secundam intentionem oder unter Thiersch heilen lassen solle. Nach meinen Beobachtungen, die ich in weiteren Mitteilungen veröffentlichte, beeinträchtigt die Schwächung der durch vorgelagertes Gewebe zur Neubildung dringenden Strahlung nicht nur deren destruirende Wirkung auf Tumormassen, sondern diese Abschwächung der Strahlenenergie kann auch einen Effekt zur Folge haben, der dem angestrebten entgegengesetzt ist. Röntgenstrahlen von geringer Intensität wirken nämlich (wie ich zuerst hinwies) auf Zelleben und Zelltätigkeit anregend und befördern daher auch das Geschwulstwachstum. Auf diese Schwächung der Strahlen bei der Passage durch vorgelagerte Massen ist es demnach zurückzuführen, wenn auch größere Strahlendosen, wie angegeben wurde, auf das Geschwulstwachstum fördernd wirkten.

Zu diesen Momenten, welche gegen die Vernähung der Operationswunden nach Mammaamputationen sprechen, möchte ich hier noch einen dritten Grund anführen. Wenn es dem Chirurgen bei seinem Eingriffe gelingt, alles Pathologische mit einem Male radikal zu entfernen, so ist die Naht ohne Zweifel der idealste, schönste und den Heilungsprozeß am raschesten beendigende Wundverschluß. Wenn aber dem Messer des Chirurgen Krebskeime, die als solche makroskopisch nicht zu erkennen waren, entgingen, dann kann die Naht der Wundränder den weiteren Verlauf der Krankheit verschlechternd beeinflussen. Vielleicht liegt es an der Beschaffenheit des dem Radiologen zur Behandlung zugewiesenen Materials, das sich ja vorwiegend aus den verzweifeltsten und bereits inoperablen Fällen zusammensetzt, vielleicht mag auch Zufall im Spiele gewesen sein, daß ich bei einem sehr großen Prozentsatz unserer Fälle folgendes ermitteln konnte: Die Frauen hatten sehr häufig viele Jahre lang vor der Operation die mit der Haut oft fest verwachsenen Knoten in der Brust getragen; diese hatten sich nur ungemein langsam vergrößert, den Frauen nicht die geringsten Beschwerden verursacht. Nach den Operationen jedoch, die in unseren meisten Fällen ganz einwandfrei, nach allen Regeln der Kunst, von den bedeutendsten Chirurgen vorgenommen worden waren, traten in unseren Fällen nicht nur sehr bald die Rezidive in loco, sondern auch sehr häufig rasch fortschreitende Metastasierungen des Leidens auf. Ich möchte auf Grund meiner Beobachtungen eine solche rasche Ausbreitung des Prozesses nicht bloß auf die meist angenommene Ursache, auf die Eröffnung der Blut- und Lymphbahnen bei der Operation, zurückführen. Gewiß spielte diese in unseren Fällen auch eine sehr wichtige, vielleicht die wichtigste Rolle. Eine Analyse der anatomischen Verhältnisse aber, wie sie vor der Operation bestanden, oder wie sie bei vorgeschrittenen Mammakarzinomen, die die Operation verweigert hatten, vorgefunden wurden, ergab, daß der Tumor ungemein oft die Tendenz hat, nach außen durchzubrechen, daß ferner die allseitige Vergrößerung des Tumors in dem lockeren Gewebe der Mamma zumeist nicht sehr rasch vor sich geht und die Neigung zur Metastasenbildung lange Zeit sehr gering ist. Wir haben Fälle gesehen, bei denen apfel- und orangegroße Tumoren, die nach außen durchgebrochen waren, dort nekrotisch zerfielen; von inneren Metastasen, von irgendwelchen Störungen des allgemeinen Befindens oder von einer Kachexie war aber noch gar nichts zu bemerken. Die geschwollene Achseldrüse verkleinerte sich spontan nach der Bestrahlung und nach der Ueberhäutung der Exulzation aufs Normale — ein Beweis, daß die Drüenschwellung nur durch die Jauchung und Eiterung, nicht aber durch Metastasierung erzeugt worden war. Hingegen sahen wir, daß jene Fälle den schlimmsten und raschesten Verlauf nahmen, bei denen bald nach der Operation und Wundnaht die Rezidive nicht oberflächlich, etwa als

Ulzeration in der Narbe oder als lentikuläre Effloreszenz in der Nachbarschaft der letzteren, sondern welche von vornherein als neu auftauchendes, kleines, derbes Infiltrat in der Tiefe unter der Narbe zu fühlen war. In diesen Fällen traten oft erschreckend schnell Metastasen in den Pleura- blättern, Wirbeln, in der Schädelbasis und anderen Körperstellen auf. Unwillkürlich drängte sich die Vorstellung auf, daß in jenen Fällen, wo der wuchernde Krebsknoten in die lockere Nachbarschaft leicht hineinwachsen oder nach außen durchbrechen konnte, der Uebertritt des Prozesses in die Lymph- und Blutbahnen sich langsamer gestalten konnte als in jenen Fällen, wo, namentlich nach sehr ausgedehnten, möglichst gründlichen Mammaamputationen, die fleischigen, dicken Wundränder mit Kraft einander genähert und durch die Naht vereinigt wurden und nach der Vernarbung einen brettartigen, dicken, derben, der Thoraxwand fest anliegenden Narbenpanzer bildeten, den zu durchbrechen oder hindurchzuwuchern die Neubildung jedenfalls viel größere Schwierigkeiten fand als bei der Ausbreitung nach dem Innern des Körpers. Ich hatte den Eindruck, daß eine solche Propagierung der Karzinomatose durch die feste Narbenbarriere nur gefördert werde.

Ich wiederhole, daß ich diese Anschauung nicht auf die große Zahl jener Fälle von Mammakarzinom verallgemeinert wissen möchte, welche, wie wir aus den Mitteilungen chirurgischer Kliniken entnehmen, jahraus jahrein von der klassischen Mammaamputation sehr günstig beeinflußt werden. Für eine immerhin nicht unbeträchtliche Zahl solcher Fälle, wie sie uns Radiologen zur Behandlung zugewiesen werden, ist aber meiner Ansicht nach eine derartige Auffassung gewiß am Platze.

Diese Auffassung und die oben angeführten Momente lassen meine Forderung, den Wundverschluß nach der Mammaamputation tunlichst mit Epidermistransplantation oder per secundam anzustreben, für berechtigt erscheinen. Nie ist der Chirurg vollständig sicher, alles Krankhafte eliminiert zu haben. Wenn er auch in 20 Fällen mit der Naht das Richtige trifft und die Behandlung abkürzt, ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß er beim 21. Falle durch dieses Verfahren den schlimmen Verlauf des Prozesses beschleunigt. Eine postoperative Bestrahlung der frischen Granulationen hat sicher einen größeren prophylaktischen und therapeutischen Wert als die Bestrahlung der dicken, derben Narbe, welche die Strahlen so schwächt, daß schlummernde Keime von ihnen nicht zerstört, sondern zu üppiger Wucherung angeregt und geweckt werden könnten. Auch dünne, angeheilte Thiersch'sche Epidermislamellen sind, sowohl als Strahlenhindernis wie als sich wuchernden Geschwulstmassen entgegenstellende Narbenbarriere aufgefaßt, immer noch den dicken, derben Gebilden, welche die Naht schafft, vorzuziehen. Das Bestrahlen der offenen, nicht überhäuteten Wunde oder des offenen Geschwürs ziehe ich jeder anderen Methode vor und habe von einer lange fortgesetzten Röntgenbehandlung, die solche Affektionen nicht zuheilen resp. überhäuten läßt, viel bessere Resultate gesehen als von der intermittierenden Bestrahlung des bereits überhäuteten Terrains. Daß der Verschluß einer Mammaamputationswunde nicht unbedingt durch eine Naht bewerkstelligt werden muß und daß unter der Bestrahlung selbst ausgedehnte, granulierende oder gethierschte Wundflächen sehr schön mit zarter, dünner Narbe heilen, habe ich wiederholt bei Fällen, bei denen die Operateure aus verschiedenen Gründen die Naht unterlassen haben, beobachtet. Eine etwaige Verzögerung der Heilung bei der offenen Wundbehandlung scheint mir noch immer ein kleineres Uebel zu sein als die durch die Wundnaht in die Nähe gerückte Gefahr der Propagierung von Geschwulstkeimen in die Tiefe des Körpers.

Wie ausgeführt, hat die chronische intermittierende Röntgenbestrahlung bei 5 meiner Fälle, die nach Mammaamputation und Naht mit inoperablen Rezidiven in Röntgenbehandlung kamen, eine ganz beträchtliche Verlängerung des Lebens bewirkt. Ich glaube, daß die Resultate bei diesen und noch so manchen anderen Fällen noch wesentlich besser gewesen wären, wenn die Strahlen beim Eindringen zu den Krankheitsherden die dicken, derben Narben nicht zu passieren gehabt hätten.

Was ich hier über Mammakarzinom ausführte, gilt auch für manche chirurgische Behandlung des Karzinoms an anderen Körperstellen. Ich behandelte beispielsweise ein Epithelioma nasi, das einen Nasenflügel zerstört hatte und auf das Septum übergrieff. Die Affektion des Nasenflügels und der angrenzenden Partien heilte mit Röntgenstrahlen aus, nur am Septum war ein bohngroßer Knoten wohl durch die Bestrahlung zur Ueberhäutung, nicht aber auch zum Verschwinden zu bringen. Der beigezogene Chirurg exstirpierte diese Geschwulst und schloß daran eine meisterhafte Plastik des Nasendefektes mit einem aus der Wange entnommenen Hautlappen. Während bis zur Operation der Verlauf des Prozesses sehr milde und langsam war, entwickelte sich bald nachher unter dem implantierten Hautlappen ein Tumor, der, unfähig den dicken Lappen zu durchbrechen, sich rasch in die Umgebung ausbreitete und große Verwüstungen verursachte.

Von den mit radioaktiven Präparaten behandelten 19 Fällen wurden 7 geheilt, 3 gebessert, 3 wurden ungeheilt chirurgischen Abteilungen überwiesen, 4 starben, und 2 blieben nach den Bestrahlungen aus, sodaß über den Erfolg der Behandlung dieser Fälle nichts in Erfahrung gebracht werden konnte.

Von den 7 Heilungen betrafen 6 Epithelioma = 31,5 % (4 Epithelioma nasi, 1 Epithelioma palpebrarum, 1 Epithelioma capilliti) und 1 Fall Sarcoma idiopathicum Kaposi. Bei den Epitheliomfällen ist bei Revision  $\frac{3}{4}$ —10 Jahre nach der Behandlung kein Rezidiv konstatiert worden. Beim Sarcoma idiopathicum Kaposi blieben lokale Rezidive nach der Radiumbehandlung acht Jahre lang aus. Nach acht Jahren erschien der Kranke wieder auf der Klinik mit neuen melanotischen Effloreszenzen an bisher gesunden Stellen der Haut. Die neuerdings eingeleitete Radiumbehandlung brachte auch diese Neubildungen zum Schwinden. Seit  $\frac{3}{4}$  Jahren ist auch dort kein Rezidiv eingetreten.

Diese Behandlungen wurden im Laufe der Jahre mit folgenden radioaktiven Präparaten vorgenommen:

1. mit 2 Kapseln, enthaltend je 5 mg Radiumbromid,
2. mit den Trägern VI, VII, IX und XI der Radiumstation im K. K. Allgemeinen Krankenhause in Wien, enthaltend 26,5, 50,7, 17,0 und 5,13 mg RaBaCO resp. 5,5, 5,2, 1,7, 2,08 mg Radiummetall pro 1 ccm bei einer strahlenden Fläche von 1,5, 3, 3 und 1,76 cm,
3. mit einer Kapsel, enthaltend 16 mg Mesothorium.

Die Exposition der einzelnen Stellen betrug 50—1800 Milligrammstunden.

Auch bei diesen mit radioaktiven Präparaten behandelten Fällen haben wir mehrere Male (z. B. beim Epithelioma palpebrarum) die Erfahrung gemacht, daß genau an jener Stelle, wo vor längerer Zeit (in diesem Falle vor vier Jahren) ein Epitheliom mit Radium scheinbar vollständig geheilt worden war, doch nach dieser Zeit wieder Rezidive auftauchten, ein Beweis dafür, daß damals die Vernichtung der Krebskeime keine vollständige war. Herr Dozent Dr. J. Kyrle und ich haben bei einigen Fällen von Karzinom, die der Radium- und Mesothoriumbestrahlung zugeführt worden waren, Untersuchungen darüber angestellt, bis zu welchen Tiefen mit bestimmten Strahlendosen gewebliche Veränderungen überhaupt zu erzeugen sind, worin die histologischen Unterschiede zwischen den der Strahlenquelle näheren und entfernter gelegenen Gewebsanteilen, worin die Anfangsstadien der Epithelschädigung beständen, wie sich dabei das normale Gewebe verhielt, ob und welche Unterschiede in den geweblichen Veränderungen von Karzinomen durch Bestrahlungen zu konstatieren wären, wenn gleiche Strahlendosen einmal in dosi plena, ein andermal in dosi refracta appliziert würden. Wir behalten uns vor, die Ergebnisse dieser Untersuchungen an anderer Stelle mitzuteilen.

In bezug auf die Art der Wirkungen haben wir zwischen Röntgen-, Mesothorium- und Radiumstrahlen klinisch keinen wesentlichen Unterschied konstatiert. Qualitativ wirkten diese drei Strahlenarten auf karzinomatöses Gewebe gleichartig destruierend. Quantitative Unterschiede, namentlich in bezug auf die Tiefenwirkung, waren jedenfalls vorhanden. Diese ergaben sich aber nicht nur aus der physikalischen Natur und Intensität der Strahlung, ihrem Penetrationsvermögen und ihrer Absorbierbarkeit, sondern auch aus der jeweiligen histologischen (mehr oder weniger zellreichen) und physikalischen (mehr oder weniger dicken, dichten und spezifisch schwereren) Struktur des pathologischen Gewebes. Klinisch



ergab sich jedenfalls von den mit dicken Bleischichten gefilterten Radiumpräparaten eine größere Tiefenwirkung als von Röntgenstrahlen. Doch mußten, um eine solche zu erzielen, die uns zur Verfügung stehenden Präparate außerordentlich lange appliziert werden.

Es ist angegeben und durch die neuen chemischen Untersuchungen E. Freunds angeblich bewiesen worden, daß zwischen der Wirkung der Röntgenstrahlen und Radiumstrahlen ein grundsätzlicher Gegensatz bestehe. Während die Radiumstrahlen die Fähigkeit besitzen, karzinomatöses Gewebe zu zerstören, sollen die Röntgenstrahlen (durch Zerstörung einer ätherlöslichen Fettsäure, die im normalen Gewebe vorhanden ist) in den Geweben direkt Karzinom provozieren. E. Freund hat hierfür den chemischen Nachweis zu erbringen vermeint, indem nach seinen Untersuchungen sich in Stücken Leichenhaut, welche enormen Röntgendosen (16 H) exponiert worden waren, die betreffende ätherlösliche Fettsäure nicht mehr nachweisen ließ, während die nachträgliche Bestrahlung mit Radium den Nachweis dieser Substanz wieder ermöglichte. Ohne die ätiologische Bedeutung dieser ätherlöslichen Fettsäure für das Karzinom in Diskussion zu stellen, da ich als Nichtfachmann für diese rein chemische Frage keine Kompetenz besitze, möchte ich nur auf die Divergenz der klinischen Erfahrungen mit diesem Laboratoriumsversuche hinweisen. Es steht wohl außer Zweifel, daß bei einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Fällen, die sich aus irgendeinem Grunde durch lange Zeiträume hindurch häufig Röntgenstrahlen exponierten, epitheliomatöse Wucherungen mit oft bösartigem Verlaufe entstanden. Die Zahl dieser Fälle ist aber verschwindend klein gegenüber der ungeheuren Zahl von Fällen, wo Röntgenstrahlen ganz ähnlich wie Radium- oder Mesothoriumstrahlen karzinomatöses Gewebe zum Schwinden brachten. Bekanntlich ging ja die therapeutische Anwendung des Radiums bei Karzinom aus der in unzähligen Fällen erprobten und bewährten Röntgentherapie der Krebse hervor. Es haben demnach die Röntgenstrahlen klinisch, was wohl nicht vernachlässigt werden darf, auf das Karzinom qualitativ ganz ähnliche Wirkungen wie radioaktive Präparate. Auch histologisch ergaben sich verschiedenen Untersuchern ganz analoge Veränderungen durch beide Strahlenarten.

Ich halte es nicht für unangebracht, bei dieser Gelegenheit darauf hinzuweisen, daß mir in meiner ganzen radiotherapeutischen Tätigkeit seit dem Jahre 1896 weder im Röntgeninstitut der Klinik, noch in meiner Privatpraxis, nachdem ich eine Unzahl von Fällen aus den verschiedensten Gründen (maligne Neubildungen, Lupus vulgaris, Mykosis fungoides, Psoriasis, Hypertrichosis etc.) häufig und durch längere Zeiträume hindurch mit Röntgenstrahlen behandelt hatte und eine große Zahl derselben darauf immer wieder zu Gesicht bekam, auch nicht ein einziger Fall bekannt geworden ist, bei dem eine derartige Neubildung entstanden wäre. Nun ist es wohl möglich, daß sich, wenn nicht bis jetzt, doch später solche Folgen ergeben werden, oder daß solche bereits entstanden sind, ohne daß ich es erfuhr — für mich sicher ist, daß die Röntgenbehandlung und selbst eine chronische Röntgenbehandlung nicht jedes mal ein Karzinom provozieren muß, was nach den Untersuchungen von Ernst Freund zu befürchten wäre. Uebrigens ist es auffallend, daß sich die Untersuchungsergebnisse des Herrn E. Freund nur nach exzessiven Röntgendosen ergaben, während kleine Dosen von Röntgenstrahlen nach seinen Angaben unschädlich sind. Dazu ist zu bemerken, daß die Karzinomerkrankungen auf röntgenisierter Haut viel seltener an jenen Stellen entstehen, wo durch Applikation einer oder weniger sehr großer Dosen akute schwere Dermatitis provoziert wurden, sondern gerade auf der Haut solcher Individuen auftraten, welche sich infolge ihres Berufes als Aerzte, Krankenschwestern oder Monteure lange und häufig solch kleinen Dosen aussetzen mußten, die nach E. Freund keinen nachteiligen Einfluß haben. Ich würde gerade dem chronischen kleinen Reize der häufig wiederholten Röntgenbelichtungen eine ätiologische Rolle zuschreiben, geradeso wie der chronische, geringe mechanische Reiz der Pfeifenstummel, der chemische Reiz des Paraffins und Teers, der chemische Reiz des Lichtes, gewisser thermischer Reize etc. Epithelwucherungen und Entartungen hervorrufen können. Ich glaube, daß zur Entstehung eines Karzinoms auf einer mit Röntgen bestrahlten Haut wohl außer der Bestrahlung noch irgend etwas Anderes vorhanden sein muß. Daß Karzinome resp. Epitheliome an Hautstellen, die Radiumstrahlen ausgesetzt wurden, bisher noch nicht bekannt wurden, mag seine Ursache darin haben, daß sich wenige oder gar keine

Menschen so lange Zeiträume hindurch häufig diesen Strahlen exponieren konnten, wie es immer bei den Röntgenstrahlen möglich war. Die Manipulation mit Radium war bisher nur einem beschränkten Kreise von Fachleuten vorbehalten und wurde übrigens sicher mit größerer Vorsicht durchgeführt als jene mit den Röntgenapparaten, da die Gefährlichkeit solcher Strahlungen ja schon seit vielen Jahren bekannt geworden ist. Auch dem Umstande, daß es einmal durch Bestrahlung eines chronischen Röntgenulcus mit Radium gelungen ist, dieses Geschwür zur Ueberhäutung zu bringen, möchte ich keine allzugroße beweisende Kraft zuschreiben. Es finden sich in der Literatur mehrere Berichte von Aerzten, die dasselbe durch Bestrahlung derartiger Ulzerationen mit Röntgenstrahlen erzielten, was schließlich nicht gar so verwunderlich ist, da wir ja wissen, daß torpide Geschwüre durch schwache Röntgenbestrahlungen nicht selten zur Ueberhäutung gebracht werden.

Recht instruktiv war in dieser Beziehung ein Fall des Herrn Dr. Strassburger, den ich in meiner Privatpraxis zu behandeln Gelegenheit hatte. Es handelte sich um einen Lupus vulgaris der rechten Ohrmuschel und der Präaurikulargegend. Der Mann wurde in üblicher Weise so bestrahlt, daß die rechte Gesichtshälfte mit einem Bleiblech, in das ein der Lokalität, Größe und Form der Lupusstelle genau entsprechendes Loch geschnitten war, zugedeckt und durch dieses Fenster hindurch die kranke Stelle den Röntgenstrahlen exponiert wurde. Die Behandlung erstreckte sich intermittierend auf drei Jahre und hatte einen vorzüglichen Erfolg.

Ein Jahr später stellte sich der Patient mir wieder vor. Sein Lupus war verheilt. Dafür hatte er jetzt ein Epitheliom — aber nicht in der Lupusnarbe, sondern 5 cm vom Rande der Narbe entfernt auf der früher gesunden Wange, die durch die Bleimaske vor den Strahlen immer geschützt gewesen und daher auch nie exponiert worden war. Hätte ich diese Maske nicht immer verwendet, so hätte die Diagnose Lupuskarzinom oder Röntgenkarzinom nicht leicht abgelehnt werden können.

Abgesehen von den 7 Heilungen bei oberflächlichen Hautepitheliomen und 1 Fall von Sarcoma idiopathicum hat uns die Radiumtherapie in keinem einzigen Falle von maligner Neubildung ein irgendwie bemerkenswertes, längere Zeit anhaltendes therapeutisches Resultat gegeben. Die Besserungen bei Zungenkarzinom, Mammakarzinom und Carcinoma vulvae et portionis vaginalis uteri waren wohl subjektiv wie auch objektiv evident, sie hielten aber nicht lange an und konnten den letalen Verlauf dieser Fälle nur um wenige Monate aufhalten.

Mit den uns zur Verfügung stehenden Strahlenquellen ist es uns demnach nur bei einer beschränkten Zahl oberflächlicher Krebswucherungen (Epitheliom, Sarcoma idiopathicum, Mammakarzinom) und vorzüglich unter Anwendung der im Vorhergehenden geschilderten Methoden gelungen, gute, längere Zeit anhaltende Heilungen oder Besserungen zu erzielen. Bei tieferem Sitze der Neubildungen ergab unsere Behandlung wohl in den meisten Fällen subjektive Erleichterung der Beschwerden, in vielen Fällen sogar objektiv nachweisbare günstige Beeinflussung des Wucherungsprozesses; von einer nachhaltigen Wirkung oder einer radikalen Beseitigung der Neubildung durch die Radiotherapie konnte in keinem dieser Fälle die Rede sein.

Wenn wir diese Ergebnisse und obige Betrachtungen auf die jetzt in Schwung kommenden Behandlungen der Neubildungen mit großen Quantitäten kräftigster radioaktiver Präparate anwenden, kommen wir zu folgenden Schlüssen:

Daß große Quantitäten von Radium oder Mesothorium karzinomatöses Gewebe des weiblichen Geschlechtsapparates, des Rectums, des Magens, der Zunge und Mundhöhlenbodens etc. qualitativ zu zerstören vermögen, steht nach unseren, mit den anderer Autoren übereinstimmenden, Erfahrungen außer Zweifel.

Da diese Präparate solchen tief gelegenen Neoplasmen ohne chirurgische Vorbehandlung nie allseitig, sondern im günstigsten Falle nur von einer Seite unmittelbar appliziert werden können, haben ihre Strahlungen, bevor sie zum Kontakte mit allen Partien der Neubildung kommen, mehr oder weniger dicke und dichte vorgelagerte, normale Gewebe und Organe und das eigene Gewebe der Neubildung zu durchdringen. Teils von diesen Gebilden erleiden sie eine mehr

oder weniger starke Schwächung durch Absorption, teils infolge der größeren oder kleineren Entfernung des kranken Gewebes von der Strahlungsquelle. Es ist deshalb in erster Linie in Erwägung zu ziehen, ob die von der Strahlenquelle am entferntesten befindlichen Teile der Neubildung noch von qualitativ und quantitativ zu ihrer Zerstörung geeigneten Strahlen getroffen werden können. Wie weit sich aber karzinomatöse Ausläufer von einem primären Krebsherde in den Körper hinein erstrecken, ist schon bei einem oberflächlichen Karzinom ungemein schwer zu beurteilen, bei einer der tiefen Karzinomformen zu konstatieren aber derzeit ausgeschlossen. Bei einer nur halbwegs vorgeschrittenen Neubildung müßte man deshalb schon mit einer sehr weiten Ausbreitung derselben rechnen und Strahlungen anwenden, die auch nach der Passage eines großen Teiles, etwa der halben Dicke des menschlichen Körpers, noch immer die volle destruierende Wirkung auf neoplastisches Gewebe besitzen. Ob sehr große Quantitäten radioaktiven Materials durch geeignete Abfilterung diese Eigenschaften bei voller Unschädlichkeit für die von ihren Strahlen durchdrungenen gesunden Gewebe und Organe erhalten können, müßte erst ermittelt werden. Theoretisch ist dies wohl möglich, da nach Walter mit 1 mm Blei gefilterte kräftige Radium- oder Mesothoriumpräparate Gammastrahlen von einer Halbwertschicht von 12 cm emittieren. Wenn es aber nicht gelingen sollte, diesen Strahlungen bei sonstiger sicherer Ungefährlichkeit für die durchstrahlten gesunden Gewebe auf so große Distanzen hin eine vollständig ausreichende therapeutische Wirksamkeit zu erhalten, können wir von der Verwendung auch größter Quantitäten radioaktiver Präparate nicht mehr erwarten als von der Radiotherapie oberflächlicher Affektionen, wie oben ausgeführt wurde. Wir können dann erwarten, daß alles pathologische Gewebe, das in die ausreichend wirksame Strahlenzone fallen wird, destruiert werde; jene Teile karzinomatöser Ausläufer oder Metastasen, welche außerhalb dieser ausreichend wirksamen Strahlenzone gelegen sein sollten, werden aber entweder unzerstört bleiben oder im Gegenteil von der hier in schwacher Dosis einwirkenden Strahlung zu intensiverer Proliferation angeregt werden.

**Schlüsse.** 1. Auch für die Radiotherapie der Neoplasmen gilt das für die chirurgische Behandlung der malignen Neubildungen geltende Gesetz, daß die betreffende Affektion möglichst frühzeitig, solange der Prozeß der Wahrscheinlichkeit nach noch nicht auf Lymph- und Blutbahnen übergegriffen und solange er noch keine langen Ausläufer ausgesendet hat, der Bestrahlung zugeführt werde.

2. Vorgeschrittene oder rezidivierende maligne Affektionen, von denen weitreichende Ausläufer und Metastasierungen ausgehen, könnten nur von Strahlenquellen gänzlich beseitigt werden, die eine so intensive Strahlung emittieren, daß diese nach Passage der halben Rumpfdicke noch immer karzinomatöses Gewebe zu zerstören vermag. Eine solche Strahlenquelle, dem Körper von beiden Seiten appliziert, könnte, theoretisch betrachtet, alles Neoplastische genügend beeinflussen. Der Methodik bliebe es vorbehalten, derartige Strahlungen so zu filtern, daß sie sicher nur pathologisches und kein normales Gewebe affizieren. Wo dieses Postulat erfüllt ist, kann man von der Radiotherapie der malignen Neubildungen als von einem sicheren Heilmittel sprechen. Wo aber diesem Postulate nicht entsprochen wird, wo beispielsweise die Strahlung nur ein engeres destruktives Wirkungsfeld hat, stellt sie nichts anderes dar als eine allerdings elegante und schmerzlose, aber doch nur palliative Ausräumung karzinomatöser Stellen, der von den zurückgebliebenen Keimen aus über lang oder kurz Rezidive mit oft rascherem und schlimmerem Verlaufe als früher folgen müßten. Solche Präparate werden wohl hier und da ein Karzinom, das bald nach dem Entstehen der Behandlung zugeführt wird, oder ein solches, das noch gut lokalisiert ist, zu zerstören vermögen; eine sichere Voraussage aber, ob mit ihnen in einem gegebenen Falle eine radikale Heilung zu erzielen möglich sein werde, wird der Arzt nie zu geben instande sein, da er nie mit Bestimmtheit angeben kann, ob und wie weit von dem primären Herde Ausläufer abgegangen sind.

3. Selbst bei sehr zufriedenstellendem Erfolge sei man mit der Bezeichnung „vollständige Heilung“ sehr zurückhaltend. Auch an scheinbar vollständig geheilten Stellen können noch nach vier Jahren Rezidive auftreten.

4. Mit der vollständigen Ausheilung einer lokalen malignen Neubildung durch die Radiotherapie ist noch nicht alles gewonnen. Bei derartigen Individuen können noch nach Jahren an entfernten, früher gesunden Stellen Ausbrüche der Krankheit erfolgen. (Bei Mammakarzinom in der andern gesunden Brust, bei Sarcoma idiopathicum Kaposi an anderen Hautstellen.)

5. Die vorbehandelnde chirurgische Abtragung des pathologischen Gewebes muß auch bei inneren Neubildungen die Chancen der Radiotherapie verbessern, beispielsweise das Wirkungsgebiet eines schwächeren Präparates erweitern, namentlich, wenn diese Vorbehandlung in einem frühen Stadium der Krankheit vorgenommen wird. Es muß auch hier gefordert werden, daß für eine derartige Aufgabe ein chirurgisches Verfahren gewählt werde, das nicht zur Ausbildung strammer Narben, zur Vorlagerung voluminöser, derber Gewebsmassen vor die ursprüngliche Affektion führt.

6. Der üblichen Dosierung in Milligrammstunden kann kein großer wissenschaftlicher Wert zugeschrieben werden. Die für jeden Einzelfall nötige Strahlendosis hat außer der Quantität des zur Anwendung gelangenden reinen Radiumelementes und seiner Expositionszeit, nebst den Angaben über die Qualität der Strahlung resp. über die Art der Filtrierung noch die Flächen- und Tiefenausdehnung der Affektion, ihren histologischen und physikalischen Charakter zu berücksichtigen.