

Was soll der Nicht-Röntgenarzt über das X-Erythem wissen?

Von **Ph. Ferdinand Becker** in Frankfurt a. M.

Jeder Arzt findet alltäglich sovieler Beziehungen zur Röntgenologie, sei es zum Zwecke der Diagnosenstellung, sei es zum Zwecke der Therapie, daß ihm die unmittelbaren Wirkungen der X-Strahlen auf den menschlichen Körper aufs beste vertraut sein müssen. Auch wenn er sich selbst nicht mit X-Therapie beschäftigt, setzt der Laie bei ihm die Kenntnisse und die Fähigkeit voraus, sachverständig zu beurteilen, ob eine

Krankheitsveränderung durch X-Strahlen zu erwarten oder in einem anderen Fall, ob eine solche durch sie hervorgerufen worden ist oder nicht. Die Kenntnis der Röntgenschiedigungen ist in weiteste Kreise gedrungen und lebt vor den Augen der Laien und vieler Aerzte in reichlich übertriebener Gestalt. Deshalb sieht der Patient im Falle einer unerwarteten Veränderung nach einer Bestrahlung oft in dem Röntgenologen eine nicht objektiv urteilende Instanz. Er wendet sich lieber an seinen Hausarzt oder an einen anderen Arzt seines Vertrauens. Dieser ist aber nur dann imstande, dem Patienten wie dem Kollegen gerecht zu werden, wenn ihm ein eigenes Urteil über die Röntgenwirkung möglich ist. Nicht minder muß jeder Arzt, insbesondere Gerichts- und Kreisärzte, die doch wohl selten Zeit und Gelegenheit haben, sich röntgenologisch zu betätigen, in der Lage sein, sich gutachtlich in X-Fragen zu äußern. All das setzt eine gründliche Vorbildung in der Röntgenkunde voraus, und es ist deshalb mit Freuden zu begrüßen, daß führende Männer, wie Albers-Schönberg, Holzknecht, Kienböck, Klingmüller und Schmidt sich für sachgemäße Ausbildung in der Röntgenkunde schon auf der Universität einsetzen.

Es ist deshalb dem Nicht-Röntgenarzt vielleicht erwünscht, das, was wir zurzeit über das Röntgenerythem wissen, kurz zusammengefaßt zu finden.

Eine sorgfältige X-Behandlung basiert auf einem exakten Meßverfahren. Jeder Arzt, der einen Patienten der X-Behandlung zuführt, hat das Recht zu erfahren, ob seitens der Röntgenologen diesen ziemlich scharf zu präzisierenden Vorschriften Genüge geleistet wird. Genau so wie wir uns von einem konsultierenden Internisten die Dosen und die Anwendungsweise eines Medikamentes sagen lassen. Da muß es als durchaus ungenügend bezeichnet werden, wenn — wie dies so häufig geschieht — die Mitteilung erfolgt: der Patient ist in einem bestimmten Fokalhautabstand so und so oft eine Anzahl von Minuten bestrahlt worden. Diese Angaben sind sehr interessant für die Charakterisierung der geübten Technik, sie waren unerlässlich, solange wir noch keine bewährten Meßverfahren hatten. Seit aber diese existieren, verlangen wir die Röntgenstrahlendosis genau zu wissen, ebenso wie wir mitteilen, wie viel Dezigramm Salizyl etc. einem Kranken verabreicht worden sind.

Die Einheit der X-Strahlenmenge ist die Erythemdosis. Es ist dies nach Kienböck diejenige Lichtmenge, die gerade Haarausfall, aber noch kein Erythem erzeugt. Direkt gemessen wird diese Lichtmenge mit Hilfe der Sabouraud-Noiré-Pastille, dem Kienböckschen Quantimeterpapier etc. Auf dieser Einheit fußen wir, wenn wir unseren Patienten $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$ E. D. verordnen. Dieselbe Einheit liegt der Kienböckschen Dezimaleinteilung (10 x, 5 x etc.), dem Holzknechtschen Horometer (5 H), dem Schwarzschen Fällungsradimeter (3 Kalom) zugrunde.

Eine E. D. = Teinte B. der Sabouraud-Pastille = 10 X = 5 H = 3 Kalom.

Diese quantitative Angabe genügt aber noch nicht, um die X-Lichtarbeit erschöpfend zu charakterisieren. Es bedarf außer des quantitativen Datums noch eines qualitativen. Die Bedeutung der Qualität der Röhre für die Wirkung der Quantität ist in der ersten Röntgenzeit wenig erkannt worden. Unsere quantitativen Meßapparate (Dosimeter) arbeiten zuverlässig für einen mittleren Härtegrad (etwa 7 Wehnelt). sie zeigen mehr, als die verabreichte Lichtmenge beträgt, bei harten, weniger bei weichen Röhren an. An einem schlagenden Beispiel führt Frank Schultz, der sich u. a. besonders eingehend auch mit dem Studium der Röhrenhärte beschäftigt hat, uns vor Augen, wie $\frac{3}{4}$ E. D. einer Strahlung von 1,5 Wehnelt schon eine Verbrennung dritten Grades hervorzurufen vermag.

Es ist also erforderlich, daß der Dosisangabe stets eine Härteangabe beigelegt ist. Diese erfolgt auf Grund direkter Ablesung an völlig bewährten Meßinstrumenten, konstruiert von Wehnelt, Walter, Benoist. Angaben nach dem Qualimeter von Bauer sind nicht zulässig, da dieses Instrument ein absolutes Härtemaß nicht anzugeben vermag. Sein Wert liegt in der Möglichkeit, die Konstanz der Röhre während der Arbeit zu kontrollieren. Seine Angaben müssen auf eines der oben genannten Qualimeter umgerechnet werden.

Die Strahlenhärte wird also durch Wh. (Wehnelt) B.-W. (Benoist-Walter) etc. zu bezeichnen sein.

Die Grundlage unseres quantitativen Meßverfahrens beruht, wie schon angedeutet, darin, daß es gelang, als Maximaldosis die Lähmungs-dosis für eine bestimmte Zellenart, nämlich die Haarpapille, zu finden und sich als Richtschnur dienen zu lassen. Nach Applikation von 10 x ist die Haarpapille noch nicht definitiv zerstört, sie erholt sich wieder. Ueberschreiten wir diese Dosis, so tritt nicht nur Haarausfall, sondern auch Erythem ein.

Das Röntgenerythem ist in seinem Werden, Bestehen und Vergehen so gut charakterisiert, daß es in jedem Stadium als Röntgenerythem leicht zu erkennen ist. Wir werden also niemals willkürlich eine Affektion als Röntgenwirkung ansprechen dürfen, auch nie eine solche verleugnen können.

Ein sehr wesentliches Charakteristikum des Röntgenerythems ist, daß es niemals sofort auftritt, sondern, wie alle aktinischen Entzündungen,

Zeit zu seiner Entwicklung braucht. Diese Zeit, die zwischen der Auslösung und dem Auftreten der Röntgenwirkung auftritt, nennt man das Latenzstadium. Die Latenz zeigt sich ganz gesetzmäßig um so größer, je schwächer die Einwirkung, sie ist um so kürzer, je stärker die Einwirkung. Je kürzer die Latenzzeit, um so folgenschwerer wird die auftretende Röntgenwirkung sich entfalten. Denn wie das Latenzstadium verhalten sich auch die Akme und das Stadium des Abklinsens hinsichtlich der Dauer und der Schwere der Veränderung. Also ein schwaches Röntgenerythem zeigt eine lange Latenz, einen kurzen Höhepunkt, einen relativ schnellen Ablauf; eine schwere Röntgenentzündung eine kurze Latenz, schnellen Anstieg zur Akme, langsames Abklingen. Es ist wohl bekannt, daß nach Analogie der thermischen Hautverbrennungen von Holzknecht vier verschiedene Grade der Röntgenentzündungen unterschieden werden.

Die Reaktion ersten Grades besitzt eine Latenz von ungefähr drei Wochen; sie ist gekennzeichnet durch keine sichtbare Entzündung der Haut, jedoch durch Haarausfall, Abschuppung und leichtes Wärmegefühl. Sie verläuft in 1—3 Wochen und führt in der Regel zu keinen dauernden Folgeerscheinungen, meist bleibt eine leichte Pigmentierung der Haut für längere Zeit zurück, doch verschwindet diese restlos.

Die Reaktion zweiten Grades setzt schon nach zwei Wochen ein, sie macht sich geltend durch Hitzegefühl, Jucken und stechende Schmerzen. Objektiv sind nachweisbar Hyperämie, Erythem, Schwellung, Infiltration und Haarausfall. Diese Entzündung braucht 3—6 Wochen zum Ablauf, auch sie führt zu vollständiger Abheilung der vorübergehenden direkten Folgeerscheinungen. Aber nach langer Zeit können Teleangiektasien auftreten. Es findet sich außer der schon erwähnten Braunfärbung der Haut eine leichte Abschilferung.

Die Reaktion dritten Grades hat eine Latenzzeit von nur einer Woche. Sie setzt mit heftigen Schmerzen ein, man findet ein stark bläulich gefärbtes Erythem, Schwellung, Bläschenbildung, Exkorationen, Haarausfall. Sie verläuft in 6—12 Wochen, es kommt zu einer Zerstörung der Haarpapillen, einer teilweisen Zerstörung der Schweiß- und Talgdrüsen. Nach vollständiger Heilung bleiben vielfach fleckige Verfärbungen, trockene Haut und dauernde Alopezie zurück. Manchmal ist die Heilung nur scheinbar, die Entzündungserscheinungen wiederholen sich nach längerer Zeit, mehrere Monate bis zu einem Jahr, ja zwei Jahre. Es tritt eine Atrophie der Haut auf mit Teleangiektasien, vereinzelt kommen in den Narben später Nekrosen vor.

Die Reaktion vierten Grades setzt 2—8 Tage nach der letzten Bestrahlung ein; das Erythem zeigt eine düster-blaurote Farbe, oft fleckförmig gruppiert, es treten Blasen und Exkorationen hinzu, größere Abschnitte der Haut können zerstört werden und zu Nekrosen führen; die Schmerzen sind außerordentlich heftig. Der Zeitpunkt des Ablaufes ist unbestimmbar, und die Folgeerscheinungen sind immer dauernde Alopezie, Atrophien, Teleangiektasien, strahlende Narben, die zu schweren Deformationen führen können.

Stets ganz gesetzmäßig sind die schwersten Veränderungen da, wo die energischste Strahlenwirkung stattgehabt hat, also im Zentrum, die leichteren in der Peripherie; stets treten die leichteren Erscheinungen am spätesten auf und heilen am schnellsten; nie kommt es vor, daß qualitativ gleichwertige Läsionen sprungweise auseinander liegen.

Ganz verschieden von dem soeben geschilderten Röntgenerythem ist die Erscheinung, die als Früherythem bekannt ist. Dieses Früherythem hat Brauer als primäres Erythem bezeichnet, jenes als sekundäres. Zwischen beiden besteht keine Verwandtschaft. Denn ein Uebergang des einen in das andere ist nicht mehr als ein zufälliges Zusammentreffen. Das sogenannte sekundäre Erythem tritt immer unabwendbar ein, sobald eine gewisse Strahlenmenge zur Absorption gebracht worden ist. Von dem Primärythem geben selbst diejenigen zu, es sei eine nicht unter allen Umständen konstante Erscheinung, die sein Auftreten ausschließlich von der Strahlenmenge abhängig machen wollen. Darüber aber besteht kein Zweifel: das wirkliche sogenannte Sekundärythem ist keine gleichgültige Erscheinung, es ist, wenn irgend angängig, zu vermeiden, denn es zieht Folgen nach sich im Sinne einer regressiven Metamorphose, die dem Träger, wenn auch nur im leichtesten Falle kosmetisch, verhängnisvoll werden können. Das Früherythem dagegen ist sicher eine harmlose Erscheinung; es stellt so wenig eine beachtenswerte Läsion der Haut dar, daß es eine weitere Zufuhr von Röntgenstrahlen nicht verbietet. Deshalb müssen beide Erscheinungen gut auseinander gehalten werden und bekannt sein.

Diese Frühreaktion besteht in einer schon $\frac{1}{2}$ Stunde bis einige Stunden nach der Bestrahlung auftretenden, eng auf den bestrahlten Bezirk sich beschränkenden hellen Rötung, die bis zu 36 Stunden noch an Intensität zunehmen kann. Aber nicht immer scheint das Früherythem nur auf das Bestrahlungsgebiet beschränkt zu sein. Haenisch hat einmal das ganz merkwürdige Auftreten des Erythems außerhalb des durch die Blende umschriebenen Bestrahlungskreises bemerkt. Außer der Rötung tritt Brennen und Schmerz auf. Die Rötung, die zunehmend ins Bläuliche hinüberspielen kann, verschwindet dann nach mehreren Stunden, kann aber bis zu zehn Tagen bestehen und hinterläßt oft eine leichte Pigmentation, die monatelang sichtbar bleiben kann.

Zu den oberflächlichen Erscheinungen treten aber ab und zu noch Vorgänge in der Tiefe hinzu. Diese bestehen in Kopfschmerzen — bei Bestrahlungen am Kopf —, Neuralgien, Anschwellung der Speicheldrüsen und Trockenheit im Munde. Ceresole hat bei 25% aller Kranken, die in der Nachbarschaft der Speicheldrüsen oder der Parotis bestrahlt worden waren, Anschwellung dieser Drüsen gesehen, und zwar bei Frauen häufiger als bei Männern. Auch Allgemeinerscheinungen, wie Abgeschlagenheit, Fieber, haben Bergonié und Spéder in direktem Anschluß an die Röntgenisierung beobachtet, und sie rechnen diese dem Bilde der Frühreaktion zu. Daß solche allgemeine Beschwerden direkt im Anschluß an Röntgenstrahleneinwirkung tatsächlich vorkommen können, geht auch aus der Selbstbeobachtung eines Röntgenologen hervor. Dieser stellte an sich jedesmal nach Durchleuchtungsarbeiten ziehende Schmerzen in den Oberschenkelmuskeln, allgemeines Schwächegefühl, Beschleunigung der Peristaltik fest.

Die Angaben über die Häufigkeit der Frühreaktion sind sehr schwankend. Oudin und Kienböck bezeichnen ihr Vorkommen als keine Seltenheit, Levy-Dorn hat sie relativ selten gesehen. Frank Schultz hat sie nur vereinzelt beobachten können, Brauer will sie nach einer vor nicht allzu langer Zeit erschienenen Veröffentlichung recht häufig gesehen haben.

Zum Teil erklären sich diese widersprechenden Angaben daraus, daß der größte Teil der Patienten ambulant behandelt wird, daher meist an den Tagen, in denen das Erythem am häufigsten ist, nicht beobachtet werden kann. Brauer hat seine Beobachtungen an klinischem Material gemacht, daher darf sein Urteil besonders gehört werden. Er ist der Ansicht, daß das Früherythem sich bei jedem Menschen experimentell hervorrufen lasse und daß es bei genügend großen Dosen immer auftrete; bei kleinen Dosen dann, wenn ein labiles Gefäßsystem vorliege. Albers-Schönberg und Schmidt halten dafür, daß eine Beziehung zwischen Früherythem und Größe der Dose bestehe derart, daß nach größeren Dosen die Reaktion öfter auftritt als nach kleineren. Zur Erklärung ihres Auftretens hat man eine besondere Beschaffenheit der Röhre angenommen (Holzknecht), hat man an eine besondere Disposition gedacht (Schmidt: Menschen mit besonders labilem Gefäßsystem, Urticaria factitia), auch an eine besondere Empfindlichkeit des Hautpigments (Levy-Dorn, Albers-Schönberg). Um es kurz zu sagen, wir kennen die Bedingungen für das Auftreten des Früherythems nicht. Man sieht es bei harten, bei weichen Strahlen, bei großen und bei kleinen Dosen, bei alten und bei neuen Röhren, bei filtrierter und unfiltrierter Applikation, nach Sensibilisierung sowohl wie nach Desensibilisierung. Ja, wir können es bei ein und demselben Menschen nach der gleichen Dosis, dem gleichen Härtegrad, der gleichen Lokalisation bald einmal auftreten, ein andermal ausbleiben sehen.

Soviel von der Frühreaktion. Es ist nun in allerletzter Zeit auf das Vorkommen einer Art Spätreaktion hingewiesen worden, deren gelegentliches Vorkommen an dieser Stelle nicht übergangen werden darf. Leider handelt es sich um eine schwere Form von Röntgenläsion, die, soweit wir es bis jetzt beurteilen können, nicht durch einen technischen Fehler zu erklären ist.

Das Charakteristische dieser Spätreaktion ist das Auftreten von typischen Röntgengeschwüren viele Monate nach Abschluß der Behandlung ohne vorausgegangene Röntgendermatitis. Sie ist zum ersten Male im Februar vorigen Jahres von Spéder veröffentlicht worden. Bekannt sind bis jetzt neun Fälle. Daß wir jetzt plötzlich eine solche Erfahrung machen müssen, hängt mit der Entwicklung der Tiefentherapie zusammen. Bei dieser Anordnung wird bekanntlich ein vielfaches Quantum der gewöhnlichen Erythemdosis sehr harter Strahlung mit Hilfe von Filtern und Desensibilisierung der Haut in die Tiefe gebracht. Lediglich bei Myombehandlung ist die in Rede stehende Schädigung beobachtet worden. 4—12 Monate nach der letzten Bestrahlung entwickelt sich meist in der Mittellinie des Leibes ein Infiltrat, das sich bald schneller, bald langsamer in eine Ulzeration verwandelt, die alle Eigenschaften eines Röntgengeschwürs aufweist. Die Entstehung zu erklären, ist nicht so fernliegend. Wir kennen die Eigentümlichkeit der Röntgenstrahlen, auf die Gefäßendothelien intensiv schädigend einzuwirken. Diese Intimschädigung der Unterhautgewebsgefäße führt zu Ernährungsstörungen in der Haut, wie sie ähnlich bei seniler Gangrän die Endarteriitis obliterans hervorzurufen vermag.

Ueber weniger stürmische und weniger bedeatende Spätveränderungen im Anschluß an Tiefenbestrahlungen berichtet Haenisch. Dieser hat keine Ulzerationen, wohl aber Pigmentierungen und Teleangiectasien gesehen, wie sie nach X-Dermatitis zur Genüge bekannt sind.

Während die Frühreaktion keine Gefahren, ja meist kaum Belästigungen mit sich bringt, ist die eben geschilderte „Spätreaktion“ eine sehr bedenkliche Erscheinung. Aber es scheint doch der Gedanke nahe zu liegen, daß hier gar kein unberechenbares Abweichen von uns wohl bekannten Bestrahlungsgesetzen vorliege. Handelt es sich doch vielleicht nur um die sekundären Folgen einer Tiefenüberdosierung. In den beschriebenen Vorkommnissen sehen wir eine Warnung, nach Umgehung der Haut nicht allzu große Strahlenmengen in die Tiefe zu

schleudern und bei der Tiefentherapie in der Haut eine nützliche Schutzvorrichtung zu respektieren.

Die unstreitig größte Bedeutung beansprucht die Sekundärreaktion. Sie unterliegt ganz bestimmten Gesetzen, sie ist deshalb durch Vervollkommnung der Technik vermeidbar, der Arzt ist für sie verantwortlich. Und doch scheinen auch hier Ausnahmen vorzukommen: Reaktionsgrade, die dem Reiz nicht adäquat sind. Man macht es sich natürlich zu leicht, wenn man jede unerwartet einsetzende X-Dermatitis als abnorme Reaktion anzusprechen nicht zögert. Man suche nur fleißig, wenn man eine solche „abnorme Reaktion“ sieht, und wohl immer wird sich der Fehler in der Bestrahlungstechnik finden. Die Beobachtungen über abnorme Reaktionen sind so vereinzelt, daß sie nur als seltene Ausnahmen die Gesetzmäßigkeit in dem Symptomenkomplex des Röntgenerythems bestätigen. Ihr Vorkommen führt naturgemäß zu der Frage nach der Existenz einer Idiosynkrasie gegen X-Strahlen. Es ist garnicht einzusehen, warum es eine solche nicht geben solle. Aber alle in den ersten Jahren beobachteten Idiosynkrasiefälle haben einer strengen Prüfung nicht standhalten können. Mit der Einführung unserer Meßapparate mit zunehmender Verbesserung unserer Technik hat die Zahl der „Idiosynkrasien“ abgenommen. Und jedes Auftreten einer unvermuteten Reizung erinnere uns in erster Linie an unsere eigene Unvollkommenheit, an das große die X-Applikation umlauende Fehlerheer, dem jeder Röntgenologe einmal gelegentlich zum Opfer fallen kann — es ist keine Schande, diese Möglichkeit einzugestehen —, jedenfalls viel eindringlicher als an die Möglichkeit einer Idiosynkrasie. Mehrt sich in den Journalen eines Röntgenologen die Zahl der als „idiosynkrasisch“ aufgefaßten Fälle, so ist unumstößlich erwiesen, daß es der Betreffende nicht mit Idiosynkrasie zu tun hat. Irgendwo wird sich eine Fehlerquelle entdecken lassen, mit deren Beseitigung auch die unerwünschten Reaktionsanomalien verschwinden.

Das ganze Gebäude unserer X-Therapie ruht auf der Voraussetzung, daß es eine Idiosynkrasie nicht gibt. Autoritäten wie Schmidt und Gocht u. a. lehnen die Existenz einer Idiosynkrasie glatt ab, Hall-Edwards, Frank Schultz, Krause, Alexander u. a. geben die Möglichkeit zu und raten, im Falle einer Begutachtung die Existenz einer Idiosynkrasie nicht unbedingt von der Hand zu weisen. Krause betrachtet das Vorkommen einer Ueberempfindlichkeit nicht gerade als häufig, aber doch als sicher erwiesen. Auch Arcelins Rundfrage hat eine besondere Empfindlichkeit als nur hier und da vorkommend ergeben. Verfasser kann sich keines Falles aus seiner Erfahrung entsinnen, wo bei Anlegung strengster Kritik die Annahme einer Idiosynkrasie hätte festgehalten werden können. Jedenfalls kann es sich nur um ganz vereinzelte Vorkommnisse handeln.

Eine Ausnahme kann einmal bei der Psoriasis eintreten. Aber hier liegen ganz besondere Verhältnisse vor. Es summieren sich bei der X-Bestrahlung der Psoriasis zwei außergewöhnliche Umstände. Das ist 1. die Hochempfindlichkeit der Psoriasisplaque gegen X-Strahlen und 2. die spezifische Reizbarkeit der Psoriasis-haut. Frank Schultz beschreibt in seinem Lehrbuch das Auftreten einer lediglich auf die Psoriasisplaques beschränkten X-Dermatitis dritten Grades ohne Ueberdosierung, und ein ganz analoges Vorkommnis hat Verfasser vor etwa drei Jahren erleben müssen. Hier liegen aber ganz außergewöhnliche spezifische Verhältnisse vor, die nicht verallgemeinert werden dürfen.

Bei exakter Befolgung der dosimetrischen Regeln werden wir ohne Gefährdung unserer Patienten mit Röntgenstrahlen arbeiten können. Wir werden ein Erythem so gut wie immer vermeiden, wo wir dies wünschen.

Eine ganz eigenartige Erscheinung ist die, daß eine Haut, die einmal eine X-Dermatitis überstanden hat, auf Reize jeder Art, mögen sie mechanischer, thermischer oder chemischer Natur sein, sehr leicht wieder mit einer X-Dermatitis reagiert. (Freund.) Diese lange Vulnerabilität kann zu wiederholten Entzündungserscheinungen, zu wiederholten Geschwürbildungen und endlich gelegentlich zum Karzinom führen. Eigentümlich ist ferner, daß nach ganz leichter Dermatitis noch nach längeren Jahren sich atrophische Prozesse einstellen können. Auch ohne Atrophien treten nicht selten noch spät Veränderungen wie Teleangiectasien auf. Und Teleangiectasien zeigen sich gelegentlich mal nach langen Bestrahlungen, ohne daß je eine Dermatitis erzeugt worden wäre. Diese Vorkommnisse lassen uns vor jeder Forcierung einer X-Behandlung zurückschrecken. Die Röntgenstrahlen sind dazu da, schnell Erfolge zu zeitigen. Ist dies nicht zu erreichen, so müssen wir uns nach anderen Heilmitteln umsehen. Jedenfalls aber sollen wir uns vor lange sich hinschleppenden Behandlungen auch mit kleinen Dosen hüten. Auf dem letzten X-Kongreß hat ein sehr erfahrener und zuverlässiger Therapeut gerade auf diese Quelle der X-Schädigungen hingewiesen. Aus gleichem Grunde möchte ich auch die Vornahme von prophylaktischen Bestrahlungen widerraten. Nicht meine ich die postoperativen Bestrahlungen bei malignen Tumoren. Die beanspruchen hier eine Ausnahmestellung. Bei ihnen nimmt man auch Schlimmeres als Pigmentation und Teleangiectasien gern in Kauf. Sondern ich meine die von einigen Autoren empfohlenen prophylaktischen Bestrahlungen beim Pruritus ani und beim Ekzem. Beide Affektionen können so eminent hart-

näckig und zu Rezidiven geneigt sein, daß wir auf eine Dauerheilung, das ist eine Verhütung der Rückfälle, mit Röntgenbestrahlungen im symptomfreien Stadium nicht immer rechnen können. Dagegen steht fest, daß auch bei kunstgerechter, aber zu lange Zeit fortgesetzter oder zu häufig einwirkender X-Behandlung die Haut degenerative Veränderungen erleiden kann, die mindestens eine bleibende kosmetische Schädigung bedeuten müssen.

Diese rein atrophischen Zustände, auf die bisher Bezug genommen worden ist, sind wesentlich verschieden von den chronisch-entzündlichen Vorgängen in der röntgenbestrahlten Haut. Soweit aus der Literatur zu ersehen, treten die chronisch-entzündlichen Prozesse nur im Anschluß an schwere einmalige akute Röntgenverbrennungen oder wiederholte leichte X-Dermatitiden, endlich, was therapeutisch ja nicht in Frage kommt, bei jahrelang fortgesetzter subakuter X-Reizung auf. Sie können nach langem, oft jahrelangem Bestand zur Heilung kommen und haben dann für den Träger nur die Bedeutung, daß eine für X-Strahlen überempfindliche, gegen diese unter allen Umständen zu schützende Hautpartie vorliegt. Kommt aber der entzündliche Zustand nicht zum Stillstand, dann ist die Entwicklungsmöglichkeit eines X-Karzinoms gegeben. Nur auf dem Boden einer jahrelang bestehenden, progressiven Röntgen-dermatitis entwickelt sich ein Röntgenkrebs. Ausnahmen hiervon sind ganz vereinzelt.

Hesse hat in seiner Arbeit über den Röntgenkrebs folgende Definition gegeben: Ein X-Karzinom liegt dann vor, wenn an einem Organ, das vorher tumorfrei war und keine zur Tumorbildung prädisponierende Eigenschaften besaß, nach Einwirkung von stärkeren X-Strahlen innerhalb einer bestimmten Zeit ein Karzinom entsteht. Daß die Gefahr für unsere Patienten, einen Röntgenkrebs zu akquirieren, nicht so leicht in Betracht kommt, geht aus der eben zitierten Arbeit Hesses hervor. Dieser Autor hat bis zum Jahre 1911, also gerade die schlimmen Jahre der Kindheit unserer Wissenschaft umfassend, da aus Unkenntnis gefehlt werden mußte, im ganzen 94 chronische bösartige Röntgenschädigungen feststellen können. Unter diesen waren 54 sichere Karzinome; aber nur vier von diesen betrafen therapeutisch Bestrahlte, und 50 waren Berufsschädigungen (26 Aerzte oder Röntgenassistenten, 24 Röntgentechniker). Jetzt, da wir Meßapparate zur Verfügung haben, da genaue Dosierungsverfahren ausgebildet worden sind, da die Erfahrung uns Lehrmeisterin geworden ist, werden wir unsere Patienten vor den Gefahren der X-Strahlen zu schützen wissen und ihnen die über alle Zweifel erhabenen Segnungen dieses verfeinerten Heilfaktors mit bestem Gewissen zugute kommen lassen können.