

(Aus der Universitäts-Frauenklinik München. — Vorstand: Geheimer Rat  
Professor Dr. A. Döderlein.)

## **Aus meiner Gutachtenmappe.**

### **Gutachten in einem Rechtsstreit wegen einer Radiumschädigung.**

Von

**Prof. Dr. Friedrich Voltz,**

Leiter des Strahleninstitutes der Klinik.

#### *I. Vorgeschichte.*

Die jetzt 36jährige Laborantin A. M. kam am 1. VII. 1921 in die Behandlung von Dr. K., dem Direktor eines großen Krankenhauses. Die A. M. hatte unter starken, schmerzhaften Regelblutungen zu klagen. Die Diagnose von Dr. K. war: „Dysmenorrhoea mechanica, Salpingitis.“ Wegen dieser Beschwerden blieb die A. M. in ständiger Behandlung von Dr. K., wobei vor allem konservative Behandlungsmethoden zur Anwendung kamen. Am 19. IX. 1922 riet Dr. K. der Patientin die „temporäre Kastration“ an. Aus den Einträgen in den Sprechstundenbüchern des Dr. K. geht weiter hervor, daß die Patientin damals offenbar auch unter Darmblutungen zu leiden hatte. Am 5. II. 1927 wurde die A. M. dann von Dr. K. operiert. Es wurde die Appendix entfernt und eine Excision aus dem linken Ovarium vorgenommen. Am 1. VIII. 1927 trat die A. M. als Schülerin in den Verband des Krankenhauses des Dr. K. ein mit dem Zwecke der Ausbildung als technische Laborantin. Diese Ausbildung dauerte bis zum 31. X. 1928. Zunächst wurde sie im Laboratorium des Krankenhauses beschäftigt, dann ab 15. II. 1928 in der Abteilung für Röntgendiagnostik. Vom 1. V. 1928 bis zum 31. X. 1928 wurde sie in der Röntgentherapie und in der physikalischen Therapie weitergebildet.

Ende des Jahres 1927 und Anfang 1928 klagte die A. M. dem Dr. K. gegenüber wieder über sehr starke, mehrere Wochen dauernde Regelblutungen. Nun schlug ihr Dr. K. erneut eine Röntgenbestrahlung vor, die dann auch am 25. II. 1928 von dem Oberarzt der Röntgenabteilung Dr. S. ausgeführt wurde. Über die Auswirkung dieser Röntgenbestrahlung war zu erfahren, daß am 23. IV. 1928, also 8 Wochen nachher, eine gleichmäßige Bräunung der Haut an den bestrahlten Hautstellen zu beobachten gewesen sei „entsprechend 100 % der H.E.D.“, und, daß mit dem 5. V. 1928 die Blutungen sistierten.

Nach Beendigung ihrer Ausbildung bei Dr. K. am 31. X. 1928 trat die A. M. am 1. XI. 1928 eine Stelle bei Dr. D. als Laborantin an. Diese Stelle hatte sie bis zum 1. VII. 1929 inne. Kurz nach Beginn ihrer Tätigkeit bei Dr. D. traten am 27. XI. 1928, also nach 7 monatiger

Strahlenamenorrhöe, erneut Regelblutungen auf, wovon sie am 28. XI. 1928 dem Dr. K. brieflich Mitteilung machte. Da die Blutungen anhielten, blieb sie hierüber in dauerndem Briefwechsel mit Dr. K. Dieser Briefwechsel führte dann dazu, daß die A. M. am 2. III. 1929 den Dr. K. wieder konsultierte, der ihr zunächst eine 2. Röntgenstrahlenbehandlung anriet. Diese Behandlung wurde aber von der A. M. abgelehnt, weil sie fürchtete, daß „ihr Körper allmählich doch zuviele Strahlen bekommen könne, nachdem sie täglich damit arbeite“.

Auch Dr. K. selbst hatte gegen die Vornahme einer 2. Röntgenbestrahlung insofern Bedenken, „als die innere Sekretion des Eierstockes durch diese 2. Bestrahlung hätte notleiden können“. Eine von der A. M. gewünschte Uterusexstirpation lehnte er ab und schlug ihr eine intrauterine Radiumbehandlung vor.

Diese Behandlung fand am 14. V. 1929 statt. Nach der Behandlung blieb die A. M. noch einige Tage im Krankenhaus und begab sich dann zu ihrer Schwester, Frau Sch.

Einige Wochen später versuchte die A. M. ihre Tätigkeit bei Dr. D. wieder aufzunehmen, was ihr aber unmöglich war, weil sich sehr starke Schmerzen, Darmkoliken und auch Darmblutungen einstellten. Sie begab sich deshalb wieder zurück in die Behandlung des Dr. K.

Das Krankenblatt besagt, daß die A. M. am 22. VI. 1929, also rund 6 Wochen nach der Durchführung der Radiumbehandlung, wieder in das Krankenhaus eintrat. Als Grund ist vermerkt: „Nach der Entlassung angebliches Wohlbefinden, dann in steigendem Maße Leibschmerzen, angeblich in den letzten Tagen Blutabgang aus dem Rectum, kommt deshalb zur Behandlung.“ Weiter ist unter dem 23. VI. 1929 in dem Krankenblatt vermerkt: „Rektoskopie zeigt auf 22 cm Länge die etwas leicht gerötete Schleimhaut, sonst ohne Befund.“

Am 22. X. 1929 tritt die A. M. abermals zur Behandlung bei Dr. K. ein. In dem Krankenblatt heißt es: „Patientin gibt an, seit ihrer letzten Entlassung ständig krank gewesen zu sein, an Gewicht mehr und mehr verloren zu haben und fast ununterbrochen im Bett liegen zu müssen. Außerdem gingen manchmal ganze Brocken Blut aus dem Darm ab.“ Unter dem 24. X. 1929 ist in diesem Krankenblatt eingetragen: „Stuhl Sanquis positiv.“

Die A. M. bleibt dann bis 11. XI. 1929 in Behandlung von Dr. K.

Nun geht weiter aus dem Gutachten von Prof. Dr. W. vom 4. XI. 1931 hervor, daß die A. M. auf Antrag von Dr. K. am 10. XI. 1929 zum erstenmal von ihm untersucht wurde und seit dem 18. II. 1931 dort in fortlaufender ärztlicher Behandlung steht. Aus diesem Gutachten ist für die Vorgeschichte bemerkenswert:

„Über die Art und den Sitz der zu Blutungen führenden Darm-erkrankung lassen sich ärztlicherseits auf Grund der Berücksichtigung

des gesamten Krankheitsverlaufes nur Vermutungen aussprechen, über deren Wahrscheinlichkeit man verschiedener Meinung sein kann.

Wesentlich aus diesem Gutachten von Prof. Dr. W. ist für das vorliegende Gutachten ferner, daß der Gutachter zwar an einen Kausalzusammenhang zwischen der Strahlenbehandlung und den Darmblutungen glaubt, daß er aber *eine endgültige Klärung nur für möglich hält unter Berücksichtigung der Dosierung und der bisherigen radiologischen Erfahrungen.*

## II. Begründung des Rechtsstreites.

Dem beklagten Dr. K. wird nun vorgeworfen, daß er: 1. einen *Kunstfehler* begangen und 2. *fahrlässig* gehandelt habe.

Der *Kunstfehler* wird darin erblickt, daß durch die Radiumbehandlung der durch die vorausgegangene Röntgenbehandlung und ihre Tätigkeit als Röntgenlaborantin ohnehin geschwächte Körper der A. M. zu stark angegriffen und, daß weiterhin durch die Radiumbehandlung eine Darmverbrennung verursacht wurde, die in der Folge zu den Darmblutungen führte.

Als *Kunstfehler* wird ferner betrachtet, daß Dr. K. es unterlassen habe *vor* der Radiumbehandlung bei der A. M. für völlige Darmentleerung zu sorgen. Er habe weiter versäumt, durch Verordnung von Öleinläufen in den Darm in den der Behandlung folgenden Wochen eine Schädigung des Darmes zu vermeiden.

Der Vorwurf der *Fahrlässigkeit* wird erhoben, weil die Zeitdauer der Radiumapplikation das zulässige Maß überschritten habe, weil ferner Dr. K. *während* der Radiumapplikation sich um die Patientin nicht kümmerte und die Applikation nicht überwachte.

Außerdem sieht die Klagepartei eine *Fahrlässigkeit* darin, daß die Klägerin nicht auf die Folgen einer solchen Strahlenbehandlung aufmerksam gemacht worden sei. Es wäre insbesondere notwendig gewesen, die Klägerin darauf hinzuweisen, daß die Behandlung Sterilität zur Folge haben könne und, daß bei eventuellem Wiedereintritt der Regel und bei eventueller Konzeption mit strahlengeschädigten Nachkommen zu rechnen sei.

Der beklagte Dr. K. habe auch keine Rücksicht darauf genommen, „daß es besonders strahlenempfindliche Körper gibt, bei denen die Dosis herabzusetzen ist“. Dies sei insbesondere der Fall bei Personen, deren Gesamtkonstitution nicht mehr vollwertig ist, und dies treffe bei der Klägerin deshalb zu, weil durch die 1. Strahlenbehandlung die Konstitution geschädigt gewesen sei.

## III. Fragestellungen.

Auf Grund der Vorgeschichte und der Begründung des Rechtsstreites ergeben sich für das vorliegende Gutachten folgende Fragestellungen:

1. Ist die Anwendung der Strahlenbehandlung, vor allem die Durchführung der Radiumbehandlung, bei der A. M. als Kunstfehler an sich zu betrachten?

2. Ist durch die bei der Radiumbehandlung der A. M. zur Anwendung gekommene Radiumdosis allein oder in Verbindung mit der vorausgegangenen Röntgenbehandlung eine Schädigung der Darmschleimhaut möglich?

3. Ist, wenn die Frage 2 verneint werden muß, eine solche Schädigung bei bestimmten Personen doch möglich, d. h., gibt es Individuen, bei denen eine besonders vorsichtige Dosierung notwendig ist, und hätte in dem vorliegenden Falle dieser Umstand berücksichtigt werden müssen?

4. Ist, wenn die Frage 2 verneint werden muß, eine solche Schädigung möglich durch eventuelle Sekundärstrahlenbildung, wenn auf die Entleerung des Darmes vor der Strahlenbehandlung keine Rücksicht genommen wird?

5. Ist durch die applizierte Radiumdosis allein oder in Verbindung mit der vorausgegangenen Röntgenstrahlenbehandlung dauernde Sterilität möglich und wäre es notwendig gewesen, der Klägerin hierüber besondere Aufklärungen zu geben?

6. Ist durch die bei der Klägerin zur Anwendung gekommenen Dosierungsbedingungen, vor allem auch ihrem zeitlichen Abstand nach, mit Sicherheit auszuschließen, daß zwischen der Strahlenbehandlung und den bestehenden Darmblutungen ein Kausalzusammenhang besteht?

#### IV. Allgemeine Darlegungen.

Bevor ich nun auf die einzelnen Fragestellungen eingehe, möchte ich einige allgemeine Darlegungen über die Strahlensterilisation der Frau geben, da sie zum Verständnis der nachfolgenden Ausführungen notwendig sind.

Die Strahlenbehandlung ist heute eine der wertvollsten Behandlungsmethoden der Frauenheilkunde geworden, vor allem auch zur Behandlung krankhafter, auf den verschiedensten Ursachen beruhender Blutungen der noch geschlechtsreifen Frau. Für die Entwicklung dieser Methoden waren grundlegend die Arbeiten der Universitätsfrauenklinik Freiburg (*Krönig-Gauss-Friedrich*), der Universitätsfrauenklinik Erlangen (*Seitz, Wintz*) und der Universitätsfrauenklinik München (*A. Döderlein*).

Als Behandlungsmittel kommen für diese Art der Behandlung in Betracht die Röntgenstrahlen und die radioaktiven Substanzen (Radium und Mesothorium).

Die therapeutische Anwendung der Röntgenstrahlen beruht dabei auf der bereits im Jahre 1905 durch die experimentellen Arbeiten von *Halberstädter* gewonnenen Erkenntnis, daß die weiblichen Keimdrüsen durch Röntgenstrahlen tiefgreifende Veränderungen erfahren und daß es möglich ist, durch eine Röntgenbestrahlung der Keimdrüsen die Ovulation, und damit sekundär die Menstruation, zum Stillstand zu bringen. Es lag also auch nahe, den Stillstand der Ovulation mit allen seinen therapeutischen Auswirkungen bei dem Vorliegen krankhafter

Blutungen der Frau oder bei bestimmten Erkrankungen durch Röntgenstrahlen künstlich herbeizuführen.

Die Vorteile der Röntgenstrahlenbehandlung gegenüber der in schwereren Fällen bis dahin meistens durchgeführten Operation liegen vor allem in ihrer Ungefährlichkeit und Schmerzlosigkeit, vorausgesetzt, daß die Behandlung sachgemäß durchgeführt wird.

*Besonders wichtig ist die Strahlenbehandlung aber gerade für diejenigen Fälle, bei denen aus irgendwelchen Gründen die Operation nicht durchgeführt werden kann.*

Die Wirkung der Röntgenstrahlen ist dabei von der an den Ovarien verabfolgten Dosis abhängig. Diese Dosis wurde für die dauernde Sterilisation mit 35—40% der sog. Hauteinheitsdosis bestimmt und als Ovarialdosis bezeichnet.

Eine Frage nun, die seit einer Reihe von Jahren die Frauenheilkunde interessiert hat und die mit dieser Wirkung der Röntgenstrahlen auf die weiblichen Keimdrüsen zusammenhängt, ist die Frage der temporären Sterilisation der Frau bei bestimmten Indikationen. Diese Methode war auch Gegenstand lebhafter Diskussion, weil von seiten der Vererbungswissenschaft auf Grund experimenteller Untersuchungen schwere Bedenken wegen der Gefahr der Nachkommenschädigungen geäußert wurden. Infolge dieser Bedenken wird die Methode heute auch wieder verlassen.

Die Möglichkeit dieser zeitweisen Sterilisation beruht dabei auf der Beobachtung, daß der Grad und die Dauer der Veränderung an den Ovarien von der Stärke der Bestrahlung, also von der Dosis abhängig ist. Wird nämlich die weibliche Keimdrüse von Strahlendosen getroffen, die nur die großen und mittelgroßen Follikel zerstören, die Primärfollikel dagegen unverändert lassen, so ist die Folge dieser Behandlung ein Ausbleiben der Menstruation auf Monate oder einige Jahre. Grundlegend für die damit zusammenhängenden Dosierungsfragen sind vor allem die Arbeiten von *Gauss* und von *Wintz*.

Das Verfahren der dauernden Sterilisation und das Verfahren der temporären Sterilisation der Frau durch Röntgenstrahlen beruht also auf den durch die Röntgenstrahlen bewirkten Veränderungen der Keimdrüsen.

Demgegenüber werden bei dem seit einer Reihe von Jahren ebenfalls angewandten Behandlungsverfahren mit radioaktiven Substanzen durch ein in die Uterushöhle eingebrachtes Radiumpräparat zum Zwecke der dauernden oder zeitweisen Sterilisation der Frau nur die Uterusschleimhaut und die ihr zunächst liegenden Schichten der Uterusmuskulatur verodet. Die Methode ist bedingt durch die Erkenntnis, daß die Menstruation die Abstoßung der periodisch sich entwickelnden Uterusschleimhaut ist, die erfolgt, weil das etwa 14 Tage vorher aus dem Ovarium ausgetretene Ei nicht befruchtet wurde.

Damit wird also bei der Radiumsterilisation das Ausführungsorgan der Menstruation außer Tätigkeit gesetzt, während die Keimdrüsen nicht in dem Maße geschädigt werden, wie bei der Röntgenstrahlenbehandlung, weil durch die dabei gegebenen Dosierungsverhältnisse nur eine relativ geringe Strahlenmenge auf die Keimdrüsen auftrifft.

Die Zeitdauer der auf diese Weise bewirkten Sterilisation, ob dauernd oder zeitweise, ist ebenso wie bei der Röntgensterilisation abhängig von der applizierten Dosis.

Aus diesen Ausführungen ergibt sich also, daß die Strahlensterilisation der Frau eine seit langen Jahren geübte und wissenschaftlich durchgebildete Behandlungsmethode ist.

#### *V. Die Dosierung bei der Strahlenbehandlung.*

Da bei dem vorliegenden Rechtsstreit die Dosierung eine sehr wesentliche Rolle spielt, und, wie der Vorgutachter, Prof. Dr. W. mit

Recht bemerkt, eine endgültige Klärung der Zusammenhänge nur möglich ist unter der Berücksichtigung der Dosierung und der bisherigen radiologischen Erfahrungen, sei zum Verständnis noch einiges über die Dosierung bei der Strahlenbehandlung allgemein ausgeführt.

Ich habe dargelegt, daß die Strahlenbehandlung heute in der Frauenheilkunde ein durch kein anderes Verfahren zu ersetzendes Hilfsmittel geworden ist. Neben den krankhaften Blutungen der noch geschlechtsreifen Frau ist es vor allem der Gebärmutterkrebs, der durch Strahlen erfolgreich behandelt werden kann. Ich erwähne diese Tatsache der Behandlung des Gebärmutterkrebses gerade deswegen, weil sie für die Beurteilung der Dosierungsverhältnisse bei der A.M. außerordentlich wichtig ist.

Zur dauernden Ausschaltung der Ovulation durch Röntgenstrahlen ist, wie bereits erwähnt, eine Dosis notwendig, die 35—40% der Hauteinheitsdosis beträgt. Unter Hauteinheitsdosis (H.E.D.) wird dabei diejenige Strahlenmenge verstanden, die nach 8 Tagen eine leichte Rötung der Haut und nach 4 Wochen eine leichte Bräunung der Haut mit sich bringt. Diese Strahlenmenge wird mit 100% angesetzt. Die Ovarialdosis zur dauernden Sterilisation ist also dadurch definiert, daß 35—40% dieser Strahlenmenge an den Ovarien absorbiert werden müssen, um die weitere Ovulation zum Stillstand zu bringen.

Für die Erzielung der temporären Sterilisation durch Röntgenstrahlen ist an den Ovarien eine Strahlenmenge von 26—28% der Hauteinheitsdosis notwendig, die als „temporäre Ovarialdosis“ definiert werden kann.

Bei dem Verfahren der dauernden oder zeitweisen Sterilisation der Frau durch intrauterine Radiumeinlagen gilt eine Dosis von 500-mg-Elementstunden (50 mg 10 Stunden) als die mittlere Dosis zur Erzielung der temporären Sterilisation. Ich möchte diese Dosis als „Verödungsdosis“ für die Gebärmutter-schleimhaut bezeichnen. Höhere Dosen, von etwa 800-mg-Elementstunden (50 mg 16 Stunden), führen meistens zur dauernden Sterilisation. Jedoch gibt es auch hier bestimmte Ausnahmen, wie eine in unserer Klinik im Jahre 1913 wegen eines Gebärmutterkrebses behandelte Frau beweist, die trotz einer um das 4fache höheren intrauterin applizierten Gesamtradiumdosis nach 6 Jahren Strahlenamenorrhöe wieder menstruierte und sogar konzipierte und dann ein gesundes Kind geboren hatte, das heute lebt und sich ausgezeichnet entwickelt.

Im allgemeinen gilt, insbesondere nach den sehr großen Erfahrungen amerikanischer Autoren mit der Radiumsterilisation, daß für die dauernde Sterilisation die Verödungsdosis um so größer sein muß und kann, je jünger die Patientin ist.

Gegenüber diesen für die Röntgensterilisation und die Radiumsterilisation erfahrungsgemäß festliegenden Dosen sind die Strahlendosen bei der Behandlung der Gebärmutterkrebses bedeutend höhere. Sie betragen durchschnittlich das dreifache.

So ist es für die Röntgenstrahlenbehandlung des Gebärmutterkrebses notwendig, an dem Erfolgsorgan, also der Gebärmutter, eine Strahlendosis von 90 bis 110% zu vereinigen, um eine Zerstörung des Krebsgewebes zu erreichen. Unsere eigenen Erfahrungen mit der Strahlenbehandlung des Gebärmutterkrebses an einem Material von heute mehr als 5000 Fällen gehen in gleicher Richtung.

Wichtig, insbesondere auch für die Beurteilung des vorliegenden Rechtsstreites ist dabei vor allem, daß die an dem Strahleninstitut unserer Klinik geübten Behandlungsmethoden des Gebärmutterkrebses kombinierte Methoden sind, d. h. daß die Behandlung durch Radiumeinlagen in die Gebärmutterhöhle und gleichzeitige Röntgenstrahlenbehandlung von außen erfolgt. Bei diesen kombinierten Methoden erhält die Gebärmutter in einer Behandlungsserie 90% der Hauteinheits-

dosis mit Röntgenstrahlen. Dazu kommt als Radiumdosis im Durchschnitt eine Dosis von 1200-mg-Elementstunden (50 mg Radiumelement 24 Stunden lang) in den Gebärmutterkörper. Diese Dosis wird in *allen* uns zur Behandlung zugehenden Fällen nach 8 Wochen wiederholt.

Zu dieser Radiumdosis von 1200-mg-Elementstunden bei der heute von uns geübten kombinierten Röntgen- und Radiumbehandlung des Gebärmutterkrebses kommt bei einer großen Reihe von Fällen, besonders den Krebsen des Gebärmutterhalses, eine weitere vaginale Radiumdosis von nochmals 1200-mg-Elementstunden (50 mg 24 Stunden lang) hinzu.

Aus diesen Angaben ist also zu ersehen, daß diese Dosen weit über den Dosen liegen, die wir für die Radiumsterilisation der Frau als notwendig bezeichnet haben.

#### *VI. Die Ausführung der Strahlenbehandlung bei der Klägerin.*

Wie aus der allgemeinen Vorgeschichte dieses Rechtsstreites hervorgeht, wurde die Klägerin wegen der bei ihr bestehenden starken, unregelmäßigen und schmerzhaften Regelblutungen am 25. II. 1928 mit Röntgenstrahlen bestrahlt, nachdem ihr eine solche Behandlung bereits am 19. IX. 1922 angeraten worden war. Diese Röntgenstrahlenbehandlung war als temporäre Sterilisation gedacht.

Aus den Angaben der Krankenblätter und aus den Aufzeichnungen der Sprechstundenbücher geht allerdings nicht hervor, unter welchen technischen Arbeitsbedingungen von Röntgenapparat und Röntgenröhre die Röntgenstrahlenbehandlung durchgeführt wurde, und welche Strahlendosis dabei an die Ovarien verabfolgt wurde.

Der Erfolg der Strahlenbehandlung, 7 Monate Strahlenamenorrhöe, nämlich vom 5. V. 1928 bis zum 27. XI. 1928, spricht aber mit größter Wahrscheinlichkeit dafür, daß an den Ovarien eine Röntgenstrahlendosis erreicht wurde, die etwa 26—28% der Hauteinheitsdosis entsprach. Wäre die Dosis höher gewesen, so wäre höchstwahrscheinlich nicht bereits nach 7 Monaten wieder die Regel aufgetreten. Unter Umständen hätte eine solch höhere Dosis auch zu dauernden Sterilisation führen können.

Am 14. V. 1929 erfolgte dann die Radiumbehandlung. Zwischen der Röntgenstrahlenbehandlung und der Radiumbehandlung lag somit ein Zwischenraum von 15 Monaten.

Wie uns die Vorgeschichte nun zeigt, wurde die Radiumbehandlung folgendermaßen ausgeführt:

Zunächst wurde bei der Patientin in Narkose der Uterus bis zu Hegar 12 dilatiert. Dann wurde das Radiumpräparat in einem Glasrohr von einem äußeren Durchmesser von 14 mm in die Uterushöhle eingeführt. Das Radiumpräparat war durch Gazestreifen in dem Glasrohr so fixiert, daß es in die Mitte der Uterushöhle zu liegen kam. Der aus dem Muttermund in die Scheide hineinragende Teil des Glasrohrs war hier durch Tampons fixiert. Soweit das, schätzungsweise 15—20 cm

lange Glasrohr, aus der Scheide herausstand, wurde es durch Vorlagerung von Sandsäcken in seiner Stellung gehalten.

Das für die Behandlung verwendete Radiumpräparat hatte eine Gammastrahlenaktivität von 76,3 mg Radiumelement. Die Länge des Präparates ist 24 mm, der äußere Durchmesser 4 mm, die Wandstärke 0,33 mm Silber. Die Brennlänge beträgt also 23,44 mm. Das Präparat befand sich bei der Anwendung in einer Hülse, einem sogenannten Dominiciröhrchen, von 1,5 mm Messing + 0,5 mm Platin als Sekundärfilter. Als Tertiärfilter gegen die von dem Dominici-Röhrchen ausgehenden Sekundärstrahlen wirkte das Glasröhrchen, mit dem das Präparat in die Uterushöhle eingelegt wurde.

Die Zeitdauer der Radiumapplikation wurde von dem Beklagten auf 8 Stunden festgesetzt. Da das Präparat am 14. V. 1929 um 17 Uhr 30 Minuten gelegt worden war, sollte es am 15. V. um 1 Uhr 30 Minuten entfernt werden, was auch geschehen ist.

Vor dem Entfernen des Präparates kontrollierte der damalige Privatassistent Dr. F., ob das Präparat in seiner Lage geblieben war. Die Kontrolle ergab, daß keine Lageveränderung stattgefunden hatte.

Die Klägerin erhielt also eine Gesamtradiumdosis von  $76,3 \times 8$ -mg-Elementstunden, das ist rund 610-mg-Elementstunden, und zwar verteilt auf eine Brennlänge von 23,44 mm. Da das Präparat in der Mitte des Glasröhrchens sich befand, und dieses einen äußeren Durchmesser von 14 mm hatte, war die strahlende Substanz etwa gleichmäßig 5 mm von der Schleimhaut des Uterus und etwa 25–30 mm von der Schleimhaut des Darmes distanziert.

Die Filterung des Präparates ist mit einem Filteräquivalent von etwa 3 mm Messing gegenüber der sonst üblichen Filterung von 1,5 mm Messing eine verhältnismäßig hohe. Die der Patientin verabfolgte Radiumdosis entspricht unter Berücksichtigung der Distanzverhältnisse und der hohen Filterung den Dosen, die normalerweise bei der temporären Radiumsterilisation zur Anwendung kommen.

### *VII. Beantwortung der Fragestellungen.*

Nach diesen allgemeinen und speziellen Ausführungen über die Strahlensterilisation, ihre Technik, und über die bei der A. M. ausgeführte Strahlenbehandlung sind wir in der Lage die in Abschnitt III dieses Gutachtens gestellten Fragen zu beantworten.

*Die Frage 1 ist zu verneinen.* Dies wird damit begründet: Die Klägerin hatte seit langem unregelmäßige, starke und schmerzhaftes Blutungen. Die Anwendung der Strahlenbehandlung war unter den gegebenen Umständen berechtigt. Temporär wurde die Sterilisation in diesem Falle mit Rücksicht auf das jugendliche Alter der Klägerin ausgeführt.



Da nach 7 Monaten Strahlenamenorrhöe erneut sich Blutungen einstellten, war eine weitere Strahlenbehandlung notwendig geworden. Von dem Beklagten wurde hier zunächst eine 2. Röntgenbestrahlung vorgeschlagen. Diese 2. Röntgenbestrahlung hätte an sich bei vorsichtiger Dosierung auch ohne Bedenken ausgeführt werden können, um so mehr als bereits 15 Monate seit der 1. Behandlung vergangen waren.

Die von der Klägerin geäußerten Bedenken gegen eine 2. Röntgenstrahlenbehandlung wären kein stichhaltiger Grund gegen ihre Vornahme gewesen. Stichhaltig dagegen waren die Bedenken des Beklagten gegen die Vornahme der 2. Röntgenstrahlenbehandlung: „... es könnte die allgemeine innere Sekretion des Eierstockes durch diese 2. Bestrahlung notleiden.“ Der Beklagte fürchtete, daß unter Umständen eine 2. Röntgenstrahlenbehandlung zu einem dauernden Stillstand der Ovarialfunktion hätte führen können, der bei der jugendlichen Patientin möglicherweise schwere Ausfallserscheinungen ausgelöst hätte. Der Beklagte war also berechtigt, der Klägerin zu einer Radiumsterilisation zu raten, um so mehr als es sich dabei um eine seit einer Reihe von Jahren in der Frauenheilkunde angewandte Methode handelte. Die vorausgegangene Röntgenstrahlenbehandlung war keine Gegenindikation gegen die Vornahme der Radiumbehandlung.

*Die Frage 2 ist ebenfalls zu verneinen.* Dies wird damit begründet:

Bei der bei der Klägerin ausgeführten Radiumbehandlung erhielt die Uterusschleimhaut eine Gesamtradiumdosis von 610-mg-Elementstunden. Wie ich nun in Abschnitt V ausgeführt habe, ist die mittlere Dosis, die zu einer Verödung der Uterusschleimhaut und damit zu einer temporären Radiumsterilisation führt, etwa 500-mg-Elementstunden, d. h., es wird eine Radiummenge von 50 mg Radiumelement 10 Stunden lang appliziert. Diese Dosis hat sich nach unseren eigenen Erfahrungen als die mittlere Dosis ergeben, wobei noch zu beachten ist, daß die Präparate bei unserer Applikationsmethode nur mit 1,5 mm Messing gefiltert werden.

Berücksichtigt man die von Dr. K. angewandte höhere Filterung und berücksichtigt man weiter die von ihm durchgeführte Distanzierung des Präparates, so ergibt sich, daß die bei der A. M. zur Anwendung gekommene Dosis von 610-mg-Elementstunden als mittlere Dosis anzusehen ist.

Wie ich bereits in Abschnitt V ausgeführt habe, sind bei der Radiumbehandlung der Gebärmutterkrebse die zur Anwendung kommenden Radiumdosen weit höhere.

Unsere Erfahrungen an vielen Tausenden von Frauen, die an Gebärmutterkrebs erkrankt waren, zeigen aber, daß selbst diese höheren Dosen nie zu Schädigungen des Darmes führen.

Ich halte es also für unmöglich, daß die von dem Beklagten applizierte Radiumdosis zu einer Schädigung des Darmes bei der A. M. führen konnte.

Es spielt nun in den verschiedenen Schriftsätzen der Klagepartei eine Rolle, daß angeblich das Radiumpräparat nicht rechtzeitig entfernt wurde, daß es also zu lange liegen geblieben sei. Es heißt, die angeordnete Applikationszeit von 8 Stunden wäre um  $\frac{1}{2}$  Stunde überschritten worden. Selbst, wenn wir annehmen, daß eine Überschreitung der Zeit um 1 Stunde erfolgt ist, so würde damit erst eine Dosiserhöhung von 610-mg-Elementstunden auf 687-mg-Elementstunden erfolgt sein. Dies bedeutet aber, wie ein Zahlenvergleich ohne weiteres zeigt, daß auch eine solche eventuelle Dosiserhöhung zu keiner Schädigung des Darmes hat führen können.

Es spielt in den verschiedenen Schriftsätzen der Klagepartei weiter eine Rolle, daß der Beklagte die Applikation des Radiums nicht überwacht hat. Es wird ihm deswegen auch fahrlässige Handlung vorgeworfen. Ich muß als Sachverständiger hier doch fragen, wie die Applikation hätte überwacht werden sollen? Dr. K. hat das Radiumpräparat intrauterin gelegt und durch gute Vorsichtsmaßnahmen dafür gesorgt, daß eine Verlagerung des Radiums nicht stattfinden konnte. Hätte Dr. K. eine Kontrolle während der Applikation vorgenommen, so hätte er ein- oder zweimal die Vorrichtungen, die zur Fixierung der Einlage dienten, entfernen müssen, um sich von der Lage des Präparates zu überzeugen. Er hätte damit der Patientin nur unnötige Beschwerden verursacht und außerdem die Zeitdauer der Behandlung unnötig verlängert. Meines Erachtens hätte er durch eine solche Kontrolle fahrlässig gehandelt. Es genügte vollkommen, wenn bei der Einlage alle Sicherungsmaßnahmen getroffen wurden, die eine Lageveränderung des Präparates ausschlossen. Die Kontrolle bei der Entfernung des Präparates zeigte ja auch, daß eine Lageveränderung nicht stattgefunden hat, daß also die Sicherungsmaßnahmen des Dr. K. genügend waren.

Wenn damit feststeht, daß die bei der A. M. zur Anwendung gekommene Radiumdosis mit Sicherheit keine Schädigung des Darmes zur Folge haben konnte, so könnte aber doch eingewendet werden, daß die vorausgegangene Röntgenbestrahlung in Verbindung mit der Radiumbehandlung unter Umständen eine solche Schädigung bewirkt hat.

Diesem Einwand gegenüber ist aber einmal festzustellen, daß zwischen der Röntgenbestrahlung und der Radiumbehandlung 15 Monate verstrichen waren, ein Zeitraum, der hinreichend ist, um eine Noxe, wie sie eine einmalige Röntgenstrahlenbehandlung unter den bei der Klägerin gegebenen Dosisverhältnissen darstellt, völlig zu überwinden. Auch die Beendigung der Strahlenamenorrhöe nach 7 Monaten spricht dafür.

Ich halte es aber auch mit Rücksicht auf die viel höheren Dosisbedingungen bei den Krebsbestrahlungen für völlig ausgeschlossen, daß die Radiumbehandlung in Verbindung mit der vorausgegangenen Röntgenstrahlenbehandlung zu einer Darmschädigung führen konnte.

*Auch die Frage 3 ist für den vorliegenden Fall zu verneinen.*

Dies wird damit begründet:

Die verschiedenen Schriftsätze der Klagepartei sagen aus: „Die Klägerin hat sowohl während ihrer Ausbildung als Röntgenassistentin, sowie während ihrer späteren Tätigkeit gerade von dem Beklagten gehört, daß es besonders strahlenempfindliche Körper gibt, bei denen die Dosis herabzusetzen ist. Dies ist der Fall bei Personen, deren Gesamtkonstitution nicht mehr vollwertig ist. Nach der 1. Strahlenbehandlung war die Konstitution der Klägerin nicht mehr vollwertig. Der Beklagte, der seine Beobachtungen auf dem Gebiete der Strahlenbehandlung in einem Buche schildert, berichtet ja selbst, daß ‚Menschen mit bestimmten Haar- und Augenfarben, namentlich blonde und blauäugige stärker reagieren als dunkelfarbige‘. Der Beklagte hat rotblonde Leute stets als besonders empfindlich bezeichnet.“

Es ist nun richtig, daß ganz bestimmte Faktoren und ganz bestimmte individuelle Bedingungen im Zusammenwirken mit einer Röntgenstrahlenbehandlung oder auch einer Radiumbehandlung zu Schädigungen führen können, und unter Umständen auch führen müssen.

In dem Falle der Klägerin waren aber Bestrahlungsbedingungen gegeben, die weit unterhalb der Belastungsfähigkeit des Körpers lagen. Selbst, wenn also die Klägerin zu den Individuen zu rechnen gewesen wäre, bei denen im Falle der Anwendung hoher Strahlendosen besondere Vorsicht notwendig ist, lag für die Durchführung der Strahlenbehandlung im Hinblick auf die für den Zweck der Bestrahlung notwendigen Dosen bei der Klägerin kein Grund vor „mit der Dosierung besonders vorsichtig zu sein“.

Im übrigen spricht auch der Eintrag in den Sprechstundenbüchern des Dr. K. unter dem 23. IV. 1928: „Gleichmäßige Bräunung entsprechend 100 % der H.E.D.“ gegen das Vorhandensein einer Überempfindlichkeit.

Wenn weiter von der Klagepartei angenommen wird, daß durch die Tätigkeit der A. M. als Röntgenlaborantin, also durch die Möglichkeit des Vorliegens einer Berufsschädigung, eine „Überempfindlichkeit“ gegeben gewesen sei, so muß ich auch eine derartige Möglichkeit ablehnen, da die Klägerin erst relativ kurze Zeit als Röntgenlaborantin tätig war und außerdem sich lediglich einer *lokalen* Behandlung unterzog.

*Die Frage 4 ist für den vorliegenden Fall ebenfalls zu verneinen.*

Dies wird damit begründet:

Die bei den Akten befindlichen Sprechstundenbücherauszüge besagen nichts über die Vorbereitung zur Radiumbehandlung, zu denen

auch die Sorge für die Darmentleerung zu rechnen ist. Der Beklagte sagt hierzu: „Es ist richtig, daß die Klägerin sofort nach ihrer Ankunft in das Radiumzimmer gelegt und daß vorher kein Einlauf gemacht wurde. Das erschien deswegen überflüssig, weil die beabsichtigte Dosis eine so geringe war, daß dadurch keine Schädigung eintreten konnte. Es ist etwas ganz anderes, wenn ich die Darmentleerung vor der Röntgenbestrahlung verlange. Auch hier ist es nur notwendig bei intensiveren Bestrahlungen mit großen Dosen. Bei der Bestrahlung durch Ausschaltung der Eierstöcke machen wir zwar im allgemeinen auch die Darmentleerung, aber viele Röntgenologen, vor allem die Kliniken, die ambulant bestrahlen, legen darauf keinen Wert. Deswegen sind auch Schädigungen noch nie beobachtet worden.“

Dr. K. gibt damit die nichterfolgte Darmentleerung zu, begründet das Unterbleiben aber dadurch, daß sie in anbetracht der geringen zur Anwendung gekommenen Dosis nicht notwendig gewesen sei.

Wenn wir nun an dem Strahleninstitut unserer Klinik auch in allen zur Bestrahlung kommenden Fällen, ohne Rücksicht auf die zu verabreichende Dosis, für Darmentleerung sorgen, sofern die Bestrahlung im Bereich der Beckenorgane erfolgt, kann ich in dem Unterlassen der Darmentleerung in dem vorliegenden Falle doch nicht die Möglichkeit eines Kombinationsschadens erblicken.

*Auch die Frage 5 ist für den vorliegenden Fall zu verneinen.* Die Verneinung wird, wie folgt, begründet:

Ich verweise hier zunächst auf den grundlegenden Unterschied zwischen der Radiumsterilisation und der Röntgenstrahlensterilisation, wie ich ihn in Abschnitt IV dieses Gutachtens dargelegt habe.

Bei der am 25. II. 1928 erfolgten Röntgenbestrahlung der Klägerin wurde eine *Ovarialbestrahlung* durchgeführt. Die Folge war eine Strahlenamenorrhöe von 7 Monaten. Nach Beendigung dieser Strahlenamenorrhöe setzten die Blutungen wieder ein. Das Ovarium hatte seine Funktion wieder aufgenommen. Es handelte sich also in dem vorliegenden Falle um eine temporäre Röntgenstrahlensterilisation.

Bei der am 14. V. 1929 erfolgten Radiumbehandlung kam es zu einer *Verödung der Uterusschleimhaut*. Die zur Anwendung gekommene Radiumdosis ist als mittlere Dosis zur Erzielung der temporären Radiumsterilisation anzusehen.

Wie lange die Dauer der durch die Radiumbehandlung bedingten Amenorrhöe sein wird, läßt sich nicht mit Sicherheit sagen. Das Gutachten von Prof. Dr. W. vom 4. XI. 1931 sagt zwar: „Die A. M. ist an klimakterischen Ausfallserscheinungen erkrankt, die eine natürliche und fast unvermeidliche Folge der radioaktiven Bestrahlung der Eierstöcke darstellen, und als eine Begleiterscheinung der vom Arzt für nötig gehaltenen Blutungsstillung wohl in Kauf genommen werden müssen.“

Da aber, wie ich darlegte, die der Patientin applizierte Dosis eine mittlere Dosis ist und bei der Radiumbehandlung die Ovarien nur eine relativ geringe Strahlenmenge erhielten, so berechtigen die von Prof. Dr. W. beobachteten Ausfallserscheinungen noch nicht mit Sicherheit zu sagen, daß die Radiumbehandlung der Klägerin in Zusammenhang mit der vorausgegangenen Röntgenstrahlenbehandlung zur dauernden Amenorrhöe geführt hat.

Was nun die Aufklärung der Patientin über die Folgen der bei ihr notwendig gewordenen Behandlung, Röntgenstrahlenbehandlung und Radiumbehandlung, anbelangt, so glaube ich nicht, daß die Patientin aus den vielen Rücksprachen und Aussprachen mit Dr. K. nicht wußte, welcher Art die Behandlung war, und daß das Sistieren der Regelblutungen auch die Unmöglichkeit der Konzeption in sich schließt.

Aus den Sprechstundenbüchern ist zu ersehen, daß der Patientin bereits am 19. IX. 1922 Röntgenbestrahlung angeraten wurde. Ich möchte doch sehr bezweifeln, daß Dr. K. damals, als die Klägerin noch nicht seine Schülerin war, sondern lediglich Patientin, sie nicht davon unterrichtete, was „temporäre Kastration“ bedeutete.

Zur Zeit der Vornahme der Röntgenbestrahlung am 25. II. 1928 war die A. M. aber bereits als Schülerin bei Dr. K. tätig, zur Zeit der Vornahme der Radiumbehandlung am 14. bis 15. V. 1929 war die A. M. voll ausgebildete Röntgenlaborantin. Selbst, wenn Dr. K. es unterlassen haben sollte, die Klägerin *erneut* auf die sekundären Folgen der bei ihr notwendigen Behandlung aufmerksam zu machen, so bin ich doch überzeugt, daß die Klägerin die sekundären Folgen der Behandlung gekannt hat.

Für diese Annahme spricht die Tatsache, daß die Schriftsätze des Klagevertreters, die sich doch auf die Angaben der A. M. stützen, zeigen, daß die Klägerin in allen einschlägigen Fragen ein außerordentlich hohes Maß von Kenntnissen besitzt. Es wäre auch sehr merkwürdig, wenn die A. M. während ihrer Ausbildungszeit neben der praktischen Tätigkeit nicht eine gewisse theoretische Ausbildung genossen hätte. Ohne diese theoretische Ausbildung und ohne eine Beschäftigung mit theoretischen Fragen ist die praktische Tätigkeit undenkbar. Wenn nun gar von Seite des Klagevertreters behauptet wird: „Von einer Strahlenwirkung des Radiums wußte sie nichts“, so muß ich das bei einer *voll ausgebildeten* Röntgenlaborantin doch sehr stark bezweifeln.

Zum Schlusse muß die Frage 6 bejaht werden. Ich begründe das wie folgt:

Aus der Beantwortung der Fragen 2, 3 und 4 geht hervor, daß die bei der A. M. ausgeführten Strahlenbehandlungen weder allein noch in Verbindung miteinander zu einer Schädigung der Darmschleimhaut haben führen können, da die applizierten Dosen weit unterhalb der

Schädigungsdosis des Darmes lagen. Auch eine eventuelle durch die Füllung des Darmes zustande gekommene sekundäre Strahlung konnte als additives Moment unter den vorliegenden Verhältnissen eine Schädigung des Darmes nicht bewirken. Eine Überempfindlichkeit anzunehmen, lag ebenfalls nicht vor. Wenn demnach Prof. Dr. W. in seinem Gutachten vom 4. XI. 1931 zu dem Schlusse kommt: „Für eine Kausalbeziehung zu der vorausgegangenen Bestrahlung ist ein Anhaltspunkt in dem Verlaufe zu erblicken insofern, als in den ersten Monaten nach der Bestrahlung die Darmstörungen am stärksten hervorgetreten, in den nächsten Jahren aber mehr und mehr abgeklungen sind und sich jetzt anscheinend der Überwindung nähern. Eine endgültige Stellungnahme zu dieser Frage ist aber nur unter Berücksichtigung aller in diesem Falle gewonnenen ärztlichen Beobachtungen und bei genauer Kenntnis der angewandten Dosierung und der bisherigen radiologischen Erfahrungen möglich,“ so möchte ich die Begründung meiner Antwort auf die Frage 6, wie folgt zusammenfassen:

Die bei der Klägerin angewandte Dosierung, soweit sie durch die Akten bestätigt und durch die Zeugenaussagen erhärtet ist, spricht nach den bisherigen Erfahrungen der radiologischen Wissenschaft gegen den vermuteten Kausalzusammenhang zwischen den bei der Klägerin durchgeführten Strahlenbehandlungen und den bei ihr beobachteten Darmblutungen. Insbesondere sprechen die bisherigen Erfahrungen mit der Behandlung der Gebärmutterkrebse, bei der um ein vielfaches höhere Radiumdosen und Röntgenstrahlendosen zur Anwendung kommen, gegen die Möglichkeit eines solchen Zusammenhanges.

#### *VIII. Zusammenfassung.*

Wenn dem beklagten Dr. K. von Seite der Klagepartei bei der Behandlung der A. M.:

1. Kunstfehler und
2. Fahrlässigkeit

vorgeworfen wurden, so glaube ich auf Grund der eingehenden und *alle* Umstände würdigenden Untersuchungen über den Rechtsstreit der A. M. gegen Dr. K. berechtigt zu sein, sowohl:

1. Kunstfehler nach dem heutigen Stande der Wissenschaft bei der Röntgenstrahlenbehandlung und der Radiumbehandlung der Klägerin A. M. und
  2. Fahrlässigkeit bei der Dosierung der bei der Klägerin durchgeführten Röntgenstrahlenbehandlung und Radiumbehandlung ausschließen zu können.
-