

(Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Universität Bonn.
Direktor: Prof. Dr. F. Pietrussy.)

Spontane oder traumatische Aortenruptur?

Von
A. Esser.

In einer neuesten Arbeit hat *W. Hallermann* die versicherungsrechtliche Bedeutung der Aortenrupturen eingehend besprochen. Er betont die bekannte Tatsache, daß wir bei eindeutigen schweren Traumen (z. B. Fenstersturz oder schwere Brustquetschung) den Aortenriß „an genau derselben Stelle in der gleichen Form des Querrisses“ finden, wie beim sog. Spontanriß einer luetisch veränderten Aorta ohne ein irgendwie erhebliches äußeres Trauma. Bevorzugt sind 2 Stellen des Gefäßrohres: 1. der Bogen in der Gegend der Einmündung des Botallischen Gangs (Isthmus aortae), 2. eine Stelle 2—4 cm oberhalb des Ursprungs des Gefäßes aus dem Herzen (Vincula aortae). Stets handelt es sich bei den Rupturen um *Quer*risse. Die Vorliebe dieser Stellen für Risse wird mit statisch-mechanischen Momenten in Verbindung mit besonderen Bauverhältnissen der Gefäßwand gerade an diesen Stellen erklärt. *Hallermann* sagt weiter: „In der Unfallpraxis und in versicherungsrechtlicher Hinsicht haben die grobtraumatischen Aortenzerreißen, die ein vorher gesundes Gefäß betreffen, meist nur geringe Bedeutung, da die ursächliche Beziehung zwischen Unfall und Ruptur in diesen Fällen gewöhnlich klar zutage liegt. Die Schwierigkeit einer Entscheidung kann aber recht groß sein, wenn ein bereits erkranktes Gefäß rupturiert und die Frage auftaucht, ob es sich um einen spontanen Einriß handelt oder eine an und für sich geringfügige äußere Gewalteinwirkung in diesem Zusammenhang doch als Ursache der Zerreißen bzw. des Todes anzusehen ist.“ Der Autor diskutiert die letztere Frage sehr ausführlich an Hand eines Falles, wo ein älterer Mann beim Ausrutschen über eine Obstschale eine plötzliche ruckartige Bewegung nach hinten macht, um das Gleichgewicht zu erhalten und sofort starke Schmerzen in Brust und Rücken sowie einen leichten Ohnmachtsanfall erlitt. 4 Monate später bricht er ohne äußeren Anlaß plötzlich bewußtlos zusammen und stirbt wenige Stunden später. Die Obduktion deckt einen älteren Einriß am Isthmus der arteriosklerotisch veränderten Aorta mit Ausbildung eines Aneurysma dissecans auf (wird auf das Ausgleiten über die Obstschale zurückgeführt) und eine 2. frische Zerreißen mit tödlicher Herzbeutel tamponade an der Vincula aortae. Letzterer Riß ist zwar spontan entstanden, muß aber in gewisse ursächliche Beziehung zu dem Trauma gebracht werden. „Die vorhandene Hypertrophie des linken Ventrikels zeigt an, daß auch hier eine auf die abnormen Kreislaufverhältnisse infolge des An. diss. zurückzuführende Druckerhöhung bestand, die sich besonders in dem Abschnitt vor der alten Rupturstelle auswirken mußte und hier schließlich spontan zu dem 2. Einriß führte.“ Die Versicherungsgesellschaft schloß sich dieser Deutung an: Der Tod wurde als wesentlich unfallbedingt angenommen, die Versicherungssumme zum großen Teil den Hinterbliebenen ausgezahlt.

Hallermann zitiert nach *Goroncy* eine Entscheidung des Reichsversicherungsamtes in der Frage der Aortenrupturen. Ich entnehme der Originalarbeit *Goroncy* folgendes:

Bei einem an luetischen Aortenaneurysma leidenden Manne trat während der Betriebsarbeit eine Ruptur der Aorta ein. Das RVA. stellte sich auf den Standpunkt, daß der Umstand, daß „die Arbeit eine aus dem Rahmen des Betriebsüblichen herausfallende oder ungewohnte oder außergewöhnlich schwere sein muß“, für den betreffenden Fall nicht verwertbar sei, „sondern ein Betriebsunfall als vorliegend“ erachtet werden müsse, „weil die Arbeit als eine wesentlich mitwirkende Ursache den Tod veranlaßt hat“. *Goroncy* betont mit Recht: „Nach dieser Entscheidung des RVA. wird das Bersten eines Aorten-Aneurysmas bei der Arbeit dann wohl immer als Unfall im Sinne des Gesetzes anerkannt werden müssen, wenn nachgewiesen wird, daß der Betreffende eine einigermaßen erhebliche Muskelleistung vollführte.“

Man kann meines Erachtens noch weiter gehen als *Goroncy*, insofern die „einigermaßen erhebliche Muskelleistung“ (es kommt natürlich darauf an, was man unter „erheblich“ verstehen will) keineswegs erforderlich ist. Wir wissen heute, daß sog. Spontanrupturen auch bei an sich ganz geringfügiger Anstrengung, ja sogar auf dem Boden rein psychischer Momente eintreten kann (*Jores, Joel, J. Esser*). Somit würde man nach der von *Goroncy* zitierten Entscheidung kaum je eine Aortenruptur spontaner Art als „Unfall“ ablehnen können, wenn sie bei der Arbeit im Betrieb aufgetreten ist.

Hallermann gibt nun an, daß die Frage in der privaten Unfallversicherung schwieriger liege. „Hier wird man besonders genau — meist wird man ja sogar nach dem prozentualen Anteil gefragt — abzuschätzen haben, wie ein als ‚Unfall‘ anzusprechendes Ereignis ursächlich für eine eingetretene Ruptur einer an und für sich kranken und deshalb zum Einreißen besonders disponierten Aorta verantwortlich zu machen ist“.

Es fällt mir nun in den meisten einschlägigen Arbeiten auf, daß wohl sehr häufig diskutiert wird, ob und warum eine Spontanruptur der Aorta unfallbedingt ist oder nicht, bzw. in welchem Prozentsatz sich der Unfall ausgewirkt hat, daß dagegen fast niemals die Rede davon ist, ob eine Aortenzerreißung, die bei einem Menschen gefunden wird, welcher einen schweren und tiefen Sturz getan hat, Folge oder Ursache dieses Sturzes war. Ich möchte deshalb einen Fall schildern, bei welchem uns die genannte Frage von um so größerer Bedeutung zu sein scheint, als sich der Fall aus der exakten Auswertung der einzelnen Leichenbefunde klären ließ. Zunächst noch einige Worte über die anatomische Unterscheidungsmöglichkeit zwischen einem echt traumatischen und einem spontanen Aortenriß.

Daß der Sitz des Risses uns im allgemeinen nichts Sicheres hierüber aussagt, wurde oben schon nach *Hallermann* zitiert. Aber auch die feineren makroskopischen Befunde der Verletzung geben uns keine sicheren Anhaltspunkte mehr, seit wir wissen, daß es an der Aorta eigenartige Krankheitsbilder gibt, die zu einer mehr oder weniger erheblichen Wandveränderung führen können, ohne daß makroskopisch eindeutige Aortenveränderungen zu bestehen brauchen. Eine neueste Arbeit von *Hammer* unterscheidet hier: a) Medianekrose bei Infektionskrankheiten (*Wiesel, Stoerk, Epstein*), b) Medianecrosis aortae idiopathica nach *Gsell* und

Erdheim (toxisch, infektiös, avitaminotisch?), c) Medianecrosis aortae disseminata, eine Alterserscheinung (*Cellina*), d) als neue eigene Form die herdförmige, reaktionsarme, traumatische Elasticorhexis der Media. Die Bedeutung einzelner dieser Erkrankungen für die Unfallgutachten wird auch von *Hallermann* betont. Näher auf sie einzugehen, ist hier nicht der Ort. Nur soviel sei gesagt: *es geht nicht an, daß man heute noch bei der Begutachtung einer Aortenruptur als etwaiger Unfallfolge sich auf die einfache makroskopische Betrachtung des Gefäßes beschränkt. Auch bei scheinbar völlig gesundem Gefäß kann die genaue mikroskopische Untersuchung erhebliche Wandveränderungen der Aorta aufdecken.* Auch *Hallermann* weist nachdrücklich auf die Wichtigkeit der histologischen Untersuchung hin. Aber auch ohne diese neueren Erkenntnisse ist die einfache Betrachtung der Rißverhältnisse nicht zur eindeutigen Klärung geeignet. Sowohl der grobtraumatische, wie auch der spontane Riß können sich zum Verwechseln ähnlich sehen. Beide können die Wand des Gefäßes in ihrer ganzen Dicke durchsetzen, beide können nur bis in die Media reichen und dann Veranlassung eines intramuralen Aortenhämatoms werden, bei beiden kann endlich zunächst nur die Intima und die oberste Media reißen und ein mehr oder weniger kurzes Stück unterhalb dieses inneren Risses auch eine Ruptur der äußeren Wandschichten erfolgen, so daß innerer und äußerer Riß nicht aufeinander passen.

Zu erheblichen gutachtlichen Schwierigkeiten kann es nun dann kommen, wenn ein gewöhnlicher Querriß der Hauptkörperschlagader sich bei einem Sturz aus großer Höhe vorfindet, und zwar an einer schon makroskopisch schwer veränderten Gefäßwandstelle. Einen solchen Fall hatten wir Gelegenheit, zu beobachten. Er hatte um so größere Bedeutung für den objektiven Gutachter, als eine außerordentlich hohe Unfallversicherungssumme im Hintergrunde stand.

Ein Rechtsanwalt saß während einer Verhandlungspause rücklings auf einem Treppengeländer des Gerichtsgebäudes und war in ruhiger Unterhaltung begriffen. Plötzlich stürzte er hintenüber und schlug 2 Stockwerke tiefer auf den Boden auf. Er blieb tot liegen.

Von der Versicherungsgesellschaft wurden uns folgende Fragen vorgelegt: 1. ob der Tod in unmittelbarer und alleiniger Folge des Unfalls eingetreten sei, 2. oder welcher Umstand oder welche Krankheiten oder Gebrechen zur Herbeiführung des Todes mitgewirkt haben, 3. ob Schlag-, Krampf-, Ohnmachts- oder Schwindelanfall vorliege.

Die *Leichenöffnung* (Prof. *Pietrusky, Esser*) hatte folgendes Ergebnis (nur die wichtigsten Befunde wiedergegeben): An Rumpf und Unterextremitäten äußerlich keine Verletzungen. Mehrere kleine Blutergüsse am rechten Arm, starke Verlagerung des rechten Ellbogengelenks nach hinten oben. An verschiedenen Stellen der Brustmuskulatur und des Unterhautfettgewebes am Bauch flache Blutergüsse. Rechtes Schlüsselbein 2mal frakturiert, die Umgebung dieser Brüche stark von Blut durchsetzt. Am linken Stirnhöcker eine fünfmarkstückgroße blaurote Hautstelle mit mehreren Hautvertrocknungen. An beiden Nasen- und Ohrenöffnungen angetrocknetes Blut. Linker Augapfel völlig geborsten, Inhalt zum Teil ausgelaufen. An der Innenseite der Kopfschwarte über handgroße starke blutige Durchsetzung auf der Scheitelhöhe, zahlreiche weitere pfennig- bis markgroße Blutungen im Bereich des ganzen Schädeldachs.

Herzbeutel in 11 cm Länge durchtrennt, Rißränder blutgetränkt. In der Höhle etwa 20 ccm flüssiges Blut. Herz 14:12:6 cm, linke Kammer 15 mm, rechte 6 mm. Starke Fettbewachsung, starke Adipositas cordis rechts. Coronarien

(besonders die linke) stellenweise starrwandig und strichweise weitgehend verengt durch derbe arteriosklerotische Polster. Keine Coronarthrombose. In der Aortenintima zahlreiche zum Teil ziemlich große und weiche arteriosklerotische Intimapolster. *Im Bereich einiger derartiger Flecke, 2 cm unterhalb des Aortenbogens, ein quergestellter, 2,5 cm langer vollständiger Durchriß des Gefäßrohrs in seinem Brustteil.* Hinteres Mediastinum und Adventitia der Speiseröhre unterhalb des genannten Risses bis an das Zwerchfell hin von geronnenem Blut stark durchsetzt.

In der linken Brustfellhöhle etwa 450 ccm flüssiges Blut, rechte Pleurahöhle leer. Das im allgemeinen gut lufthaltige Gewebe der völlig unverletzten Lungen zeigt zahlreiche typische Blutaspersionsherdchen. Keine Embolie der Pulmonalis oder ihrer größeren und mittleren Äste.

Am unteren Dünndarmmesenterium ein 6 cm langer totaler Querriß mit deutlicher Durchblutung der freien Ränder des Risses. 2 umschriebene blutige Durchsetzungen im übrigen Mesenterium. In Lebernähe ist das Bauchfell von einer dünnen Blutschicht bedeckt. An der Zwerchfellfläche des rechten Leberlappens 3 oberflächliche Leberisse von 6 bzw. 7 bzw. 3 cm Länge und je 2 mm Breite. Dünne Blutschicht auf der ganzen Oberfläche des rechten Lappens. An der Grenze des rechten und linken Lappens mitten im Lebergewebe eine kastanien-große, blutgefüllte, feinfetzige Höhle. Magen leer.

Schädelknochen weitgehend zertrümmert. Dura vielfach zerrissen, unter ihr viel flüssiges Blut. Hirnsubstanz in der Gegend beider Zentralwindungen grob zertrümmert, im übrigen an der Hirnoberfläche keine weiteren größeren Quetschungen. Reichlich kleinste bis stecknadelkopfgroße Blutungen in den linken Stammganglien. Mittlere Arteriosklerose der Basisgefäße. Keine apoplektische Blutung, kein Erweichungsherd. Keine weiteren Verletzungen.

Histologischer Befund: Am Herzen keine Myofibrosis, keine nennenswerte Sklerose der feinen Coronaräste, keine Verfettung der Muskelfasern. — Der *Aortenriß* zeigt an der Intima typische arteriosklerotische Plaques mit starker Fetteinlagerung. Ein solcher Hügel findet sich an der Rißstelle selbst und ist hier in seinem unteren Anteil von einem gleichartigen, unregelmäßig zackigen, ein Stück weit in die Media reichenden Herd begrenzt. Der Herd ist völlig kernlos und läßt auch keinerlei faserige Struktur mehr erkennen. Die Media im übrigen von zahlreichen scholligen, homogenen, kernlosen Herdchen ohne elastische Fasern durchsetzt. Im übrigen sind die elastischen Systeme gut ausgebildet. Im Bereich des Risses selbst ist die Intima in Form eines schmalen, leicht nach außen umgebogenen, allmählich sich verjüngenden Fetzens abgerissen, während die Media und Adventitia eine fast geradlinige Querdurchtrennung aufweist mit ganz feinfetzigem Rand. Eine größere oder kleinere Spaltbildung (intramurales Hämatom) innerhalb der Wandschichten findet sich weder am Riß selbst, noch in näherer oder weiterer Entfernung von ihm. Die Adventitia ist auch entfernt vom Riß stark blutig durchsetzt. — *Lungen:* an den verschiedensten Stellen keine Spur von Ödem, keine Fettembolie, dagegen reichlich typische Blutaspersionsherdchen. Geringe chronische Bronchitis. — *Milz:* erhebliche Arteriosklerose der kleineren Arterien. — *Leber:* in zahlreichen Stückchen mittelstarke grobtropfige Leberzellverfettung. Die Höhle im Lebergewebe zeigt fetzige Ränder, deutliche zerrissene Gefäßchen im Randgebiet. Freie Rißränder mit einer Schicht Blut bedeckt. Ähnlich verhalten sich die feinen oberflächlichen Leberisse. — *Nieren:* keine nennenswerte Arteriosklerose der größeren Gefäße. Nur ganz vereinzelte geschrumpfte Glomeruli. Epithel der Kanälchen intakt. — *Gehirn:* in den verschiedensten Bezirken keine Arteriosklerose oder sonstige endogene Veränderungen. Dagegen an verschiedenen Stellen (besonders linke Stammganglien) zahl-

reiche kleinste Blutaustritte um Gefäßchen, die stellenweise deutlich grob zerrissen sind, ohne im übrigen endogene Wanderkrankungen zu zeigen.

Somit hatte die Obduktion zwei verschiedene Befundreihen ergeben: 1. Kleinere und größere Blutergüsse an den verschiedensten Körperstellen, Bruch des rechten Schlüsselbeins, Verstauchung des rechten Ellbogengelenkes, mäßiges Blutatmen der Lungen, Herzbeutelriß, Querriß im obersten Teil der Brustaorta mit großem pleuralem Bluterguß, Leberzerreißen mit Blutaustritten, Blutungen und mit Blutung einhergehender Riß des Mesenteriums, weitgehende Zertrümmerung der Schädelknochen mit für die Schwere der Verletzung auffallend geringen Hirnquetschungen. 2. Vorgeschrittene Arteriosklerose der Aorta, hochgradige der Coronarien, mittlere der Hirnbasisgefäße.

Indem wir diese Befunde hinsichtlich der an uns gestellten Fragen auswerteten, kamen wir zu folgendem *Gutachten*:

Sämtliche unter 1. aufgeführten Befunde müssen auf den Sturz im Amtsgericht zurückgeführt werden. Eine Ausnahme macht nur der Aortenriß, der zunächst auch eine andere Deutung zuläßt. Er konnte auch als Spontanriß aufgefaßt werden, was besonders im Hinblick auf die vorgeschrittene Arteriosklerose der Aorta durchaus möglich sein konnte. Also hätte der Hergang der sein können, daß der Rechtsanwalt in dem Augenblick, als er auf dem Treppengeländer saß, aus einer den Umstehenden wegen ihrer „Nichtigkeit“ unerkennbaren Ursache heraus „von selbst“ eine Aortenruptur erlitt, infolge des eintretenden Shocks das Gleichgewicht verlor und herunterstürzte. Wir glaubten jedoch aus mehreren Gründen diese Annahme in unserem Gutachten ablehnen zu dürfen.

Zunächst einmal ist klinisch nichts bekannt geworden, was das auch für die Spontanruptur heute fast allgemein geforderte mechanische Moment der Ruptur hätte darstellen können. Der Rechtsanwalt saß völlig ruhig da, unterhielt sich und rauchte eine Zigarette. Auch eine besondere seelische Aufregung war nach unseren Unterlagen in der Verhandlung nicht eingetreten. Die Verhandlungspause war zudem schon einige Zeit im Gange.

Weiter aber sprachen die anatomischen Verhältnisse gegen Spontanruptur und für grobtraumatischen Riß. Gerade die Tatsache, daß der Riß nicht, wie sonst zumeist (die allermeisten spontanen und überaus oft die traumatischen Risse, letztere besonders bei Brustquetschung) an der Lieblingsstelle, sondern *unterhalb* des Bogens in der obersten Brustaorta saß, konnte hier verwertet werden. Diese Stelle ist ganz bedeutend seltener rupturiert, als die typischen Orte, und am meisten findet sich der Riß der Brustaorta noch bei grobem Trauma infolge *Sturz aus der Höhe*. Daß die Tatsache einer Ruptur an wandkranker Stelle des Gefäßrohres für die Beurteilung völlig gleichgültig war,

ist selbstverständlich, da auch beim zweifelsfreien groben Unfall die geschädigte Wandpartie leichter zu reißen pflegt, als die relativ gesunde. Wenn auch das umgekehrte Verhalten beobachtet wird, so sind andererseits die Fälle nicht vereinzelt, wo beim *Spontanriß* einer wandkranken Aorta eine relativ unveränderte Stelle dicht neben einer schwer erkrankten zerreißt. Was weiterhin am Riß des Gefäßes selbst direkt für grobes Trauma zu sprechen schien, waren seine feineren Veränderungen. Wenn zwar auch beim Spontanriß eine sofortige Totaldurchtrennung sämtlicher Wandschichten einsetzen kann, so ist dies doch nicht die Regel, sondern es bildet sich allermeist zunächst eine Ruptur der inneren Gefäßschichten heraus, die Veranlassung zu einem, wenn auch noch so kleinen, intramuralen Hämatom gibt, ehe dann auch die äußeren Wandschichten bersten. Was weiterhin die Deutung des Aortenbefundes als grobtraumatisch stützte, war die *Herzbeutelruptur*. Da bei dem Manne jede Läsion des Sternums fehlte, kann sie nur dadurch zustande gekommen sein, daß eine durch den Sturz bedingte plötzliche *Zerrung* oder abnorme *Drehung* des Herzens das am vorderen Mediastinum einerseits und an der Herzbasis andererseits befestigte parietale Perikard plötzlich überdehnte und zerriß. Wir sehen in diesem Befunde somit einen Beweis für die plötzliche Zerrung des Herzens aus seinen normalen räumlichen Beziehungen. Es ist aber bekannt, daß solche plötzlichen Herzverlagerungen ihrerseits Zerrungs- bzw. Dehnungsrupturen der Brustaorta veranlassen können (*Jores, Hammer*). Auf Grund dieser Erwägungen kamen wir zu dem Schluß, daß die bei dem Rechtsanwalt vorgefundene Aortenruptur *Folge* und nicht *Ursache* des Sturzes aus der Höhe sein mußte, daß sie m. a. W. grobtraumatisch entstanden war. *Insofern* also konnte die vorgefundene Arteriosklerose am Tode nicht mit beteiligt sein.

Es kam aber noch die Beantwortung der unter 2. und 3. gestellten Fragen hinzu. Über einen etwaigen Schlag-, Ohnmachts-, Krampf- oder Schwindelanfall konnten wir uns kurz fassen. Die sehr eingehende Untersuchung des Hirns ergab nichts, was auf eine Arteriosklerose oder sonstige endogene Erkrankung hingewiesen hätte, ein grober apoplektischer oder Erweichungsherd war gleichfalls nicht vorhanden. Epileptische oder sonstige Krampfanfälle waren zu Lebzeiten nie bemerkt worden, konnten also auch für den Moment vor dem Sturz nicht angenommen werden. Schwieriger wurde die Frage eines vorübergehenden Schwindelanfalles im Hinblick auf den Herzbefund. Wir fanden ja bei der Obduktion eine sehr weit fortgeschrittene Arteriosklerose der beiden Hauptstämme der Coronarien. Ein plötzlicher Herzversager durch Coronarthrombose war mit Bestimmtheit abzulehnen, aber auch einen plötzlichen Herztod durch Coronarkrampf (der sich an der Leiche natürlich nicht mehr nachweisen läßt) glauben wir ausschließen zu können. Wenn ein Krampf der Kranzadern eingetreten wäre, so wäre es zum

Herzkammerflimmern gekommen. In diesem Falle aber war es ausgeschlossen, daß das Herz noch größere Blutmengen ausgetrieben hätte. Wir fanden aber nicht nur im linken Pleuraraum 450 ccm Blut, sondern auch an allen anderen Stellen, wo es zu Gewebsrissen gekommen war, waren deutliche Blutaustritte aus diesen erfolgt, sogar aus den feinen oberflächlichen Leberissen war eine ganz beachtliche Menge Blut ausgetreten. Daß diese Blutmengen nicht etwa *nach* dem Tode ausgetreten sein konnten, wurde dadurch bewiesen, daß die Rißränder der einzelnen Organverletzungen und ganz besonders das gesamte hintere Mediastinum *abwärts* (also in Richtung des Blutstroms!) von dem Aortenriß aus auf das dichteste mit Blut infiltriert waren. Das Blut mußte also mit nennenswertem Druck aus den Verletzungen getrieben worden sein, was mit der Annahme eines Coronarkrampfes (Kammerflimmern) unvereinbar war, dagegen mit einem Sturz aus der Höhe durchaus in Einklang stand. Wir wissen, daß selbst schwerste Schädel-Hirnverletzungen (und im vorliegenden Falle waren die Hirnverletzungen zudem noch auffallend gering) noch ein Schlagen des Herzens für eine gewisse Zeit durchaus möglich machen.

Wir mußten in unserem Gutachten zu dem Schluß kommen, daß die bei der Leichenöffnung vorgefundene Arteriosklerose ausgedehnterer Gefäßabschnitte nicht nachweisbar an dem Unfall beteiligt war. Die gestellten Fragen wurden dahingehend beantwortet, daß der Tod des Rechtsanwalts unmittelbare und alleinige Folge des erlittenen Unfalls war.

Literaturverzeichnis.

Esser, J., Ein Fall von Aneurysma dissecans der Aorta. Inaug.-Diss. Köln 1931 (Literatur). — *Goroncy*, Mschr. Unfallheilk. **29**, 204 (1922). — *Hallermann*, Ärztl. Sachverst.ztg **1933**, Nr 1. — *Hammer*, Z. gerichtl. Med. **18** (1932). — *Joel*, Aortenruptur im Anschluß an ein Trauma und Beiträge zur spontanen Ruptur der Aorta (Literatur). Inaug.-Diss. Köln 1924. — *Jores*, in Henke-Lubarschs Handbuch. **2**. Berlin 1924. — *Schächtelin*, Z. gerichtl. Med. **5** (1925). — *Schönberg*, Z. ärztl. Fortbildg **1923**, Nr 24. — *Weber, H.*, Über die Differentialdiagnose Aortenaneurysma-Mediastinaltumor. (Literatur.) Inaug.-Diss. Köln 1926.
