

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Göttingen
[Vorstand: Georg B. Gruber].)

Histologische Untersuchungen über das Vorkommen von Fett in Mammageschwülsten.

Von
Karl Zander.

(Eingegangen am 17. September 1931.)

Es soll untersucht werden 1. wieweit auf histologischem Wege Fett in den Zellen des Epithels oder Bindegewebes, in den Drüsenlichtungen und Ausführungsgängen bei Erkrankungen der Brustdrüse, die mit Geschwulstbildung einhergehen, überhaupt nachzuweisen ist; 2. ob eine gesetzmäßige Verteilung dieses Fettes aus dem histologischen Bilde zu ersehen ist; 3. ob diesen Fettstoffen doppeltbrechende Anteile beigegeben sind. Endlich ist eine Deutung der Befunde zu geben.

Soweit ich sehe kann, enthält das Schrifttum sehr wenig Angaben über das Vorkommen von Fett in Brustdrüsengeschwülsten. Systematische Untersuchungen über diesen Gegenstand enthält nur die Arbeit von *Saltzmann*. Aus größeren Werken und Einzelbeiträgen in Zeitschriften ließen sich ebenfalls nur einige Stellen über meine Arbeit verwerten.

So z. B. konnte ich in dem großen Werk von *Karl Semb*: „Pathologico-anatomical investigations of fibroadenomatosis mammae and its relation to other pathological conditions in the mamma, especially cancer“ nichts von Bedeutung für mein Thema finden.

Dietrich und *Frangenheim* erwähnen in ihrem Buch „Die Erkrankungen der Brustdrüse“ bei der Besprechung der Adenome auf S. 141 kurz, daß „sich in abgegrenzten Adenomen milchartige Sekrete finden können“. Auf S. 153 melden sie für die Epithelcysten, daß als Inhalt sich ein „fettig-krümeliger Detritus“ vorfinde.

Wichtig ist, wie erwähnt, die Arbeit von *Saltzmann*. Er untersucht 1. die Verteilung von Fett und fettähnlichen Stoffen im Brustdrüsencrebs; dabei kommt er zu dem Schluß, daß das Fett wahrscheinlich teils Ausscheidungs-, teils Degenerationsprodukt sei; 2. geht er dem Vorkommen der *Altmannschen* Granula in der normalen und krebsig entarteten Mamma nach und bezeichnet den Nachweis von *Altmannschen* Granula im Brustdrüsencrebs als strittig; 3. überlegt er, ob die Krebszellen etwa die spezifische Funktion der Brustdrüsenzellen beibehalten, wobei er feststellt, daß des öfteren derartiges beobachtet sei, aber keineswegs für die Mehrzahl der Fälle angenommen werden könne.

Prym erwähnt im Bericht über einen Fall von Gynäkomastie bei Chorionepitheiom des Mannes folgendes über das Vorkommen von Fett in der Brustdrüse: „Rechte Mamma ziemlich spärliche Drüsenglöckchen, Zellen der Ausführungsgänge

großtropfig verfettet, im Ausführungsgang einzelne Fetttröpfchen. *Linke Mamma:* Sehr viel reichlichere Sprossenbildung der dichter stehenden Drüsen. Im Lumen der Ausführungsgänge reichlich geronnene Flüssigkeit mit vielen Fetttröpfchen. Bei der Obduktion war aus der Mamma Colostrum ausdrückbar.“

In einer größeren Arbeit über die Adenomentstehung bringt *Prym* folgende, wie ich glaube, wichtige Befunde: „*Fall 16.* Reifes Mastom: Fett im Bindegewebe, Epithel fettfrei. *Fall 17.* Aberrierte Mamma: Gelegentlich Fett im Epithel. *Fall 18.* Mastom: In der Lichtung der Endstücke mitunter Fettropfen. Im Epithel der Endstücke im allgemeinen kein Fett. Im Epithel der rückbildenden Drüsenaabschnitte und im Epithel der Gänge häufig Fett. „*Blasses Epithel*“ mit Fett. *Fall 32.* Sezernierendes Adenomfibrom: Fettmassen im Epithel aller Drüsensfelder.“

Ferner nennt *Kückens* bei Behandlung der Fibrosis mammae und der mit ihr zusammenhängenden Geschwulstbildungen folgende Einzelheiten, die hier von Interesse sind. S. 52. Cysteninhalt: „Häufig reichlich tropfenförmiges Fett, Krystalle von Fettsäuren und Cholesterin, auch doppelt brechende Substanzen“. *Kückens* hält sie für zugrunde gegangene, anschließend verfettete Zellen. In den die Gänge umgebenden Infiltrationsherden und Bindegewebsszellen findet er nicht selten Fett, das nach seiner Annahme Resorptionsfett ist. Auch fand er zwischen den Krebspapillen Pseudoxanthomzellen.“

Ähnlich wie *Prym* hat *Schultze* berichtet über ein ortsfremdes Chorioneipitheliom beim Manne mit Gynäkomastie. Dabei führte er an: „Starke Hypertrophie des Drüsengewebes, Erweiterung der Ausführungs- und Drüsengänge. Fetttröpfchen überall in den Epithelien der Acini und Drüsengänge, und im Innern der Ausführungsgänge.“

H. O. Neumann lag ein Fall vor von reinem Adenom der Brustdrüse; die Abbildung eines mit Sudan gefärbten Schnittes lässt erkennen, daß fettfreie und fett-haltige Zellen im Drüseneipithel dicht beieinander liegen, ohne eine bestimmte Anordnung darzubieten.

Das von mir bearbeitete Untersuchungsgut umfaßt 80 Erkrankungsfälle der weiblichen Brustdrüse. Es stammt aus den an das Pathologische Institut gesandten Probeausschnitten und abgesetzten Brüsten. Untersucht worden sind zunächst 40 Vorkommnisse gutartiger Gewächse, Entzündungen, Neubildungen und Rückbildungserkrankungen. Unter diesen befanden sich 7 Mastitiden, 14 Fibrosen, 15 Fibroadenome, 1 mal Mastitis eines Adenoms der Brust, 1 mal Mastitis mit Adenom, 2 Fibroadenome bei gleichzeitiger Fibrosis und 1 mal normales Mammagewebe, das aus einer prämenstruellen Verhärtung stammte. Ferner habe ich 40 Krebsfälle untersucht, größtenteils auch die Absiedlungen in den benachbarten Lymphknoten. Leider waren, wie dies so oft im Verkehr zwischen Ärzten und pathologischen Anatomen zu beklagen ist, den Einsendungen nicht in allen Fällen klinische Angaben beigelegt. Auch bei Nachfrage war nicht immer alles Wissenswerte zu erfahren.

Die Untersuchung wurde folgendermaßen durchgeführt. Aus dem eingeschickten Präparat wurden Stücke herausgeschnitten, von diesen mikroskopische Schnitte am Gefriermikrotom angefertigt. Jeweils einen Schnitt untersuchte ich ungefärbt im Dunkelfeld auf Einlagerungen von doppeltbrechenden Cholesterinfettsäureesterkrystallen. Ferner kamen zur Durchmusterung je zwei Schnitte mit Hämalaun-Eosin und Sudan-III-Färbung.

Aus dem Ergebnis dieser zahlreichen Betrachtungen ist weiterhin zu sagen: Teilt man die Krebse näher nach ihrer Gestaltungsart ein, so ergibt sich, daß 10 Adenocarcinome, 22 solide Carcinome und 8 Zwischenformen vorliegen. Eine weitere Unterteilung in markige, einfache und harte Formen ist möglich, aber nicht wesentlich. Es zeigen alle Arten Fett in den Zellen, wie es auch bei allen diesen Formen Vorkommnisse völliger Fettlosigkeit gibt. Besonders bemerkenswert in dieser Hinsicht war ein Carcinom der milchenden Brustdrüse, das vollkommen fettfrei war.

Ursprünglich hatte ich eine Sonderbetrachtung für Fett in Epithelsträngen und in Drüsenepitheliien vorgesehen, doch ist dann diese Sonderaufstellung unterblieben, da durch sie keine neue Erkenntnis gewonnen werden konnte. Es sei hier nur erwähnt, daß sich in den soliden Zellsträngen der Carcinome in 10 Fällen Fett nachweisen ließ, während dieses in den Drüsenepitheliien in 6 Fällen gelang. Merkwürdigerweise zeigten bei den Krebsen, die teils solide, teils adenomatös gewachsen waren, die soliden Stränge häufiger Fetteinlagerungen als die anderen.

Für das eben mitgeteilte Ergebnis seien hier einige kurze Belege aus den Untersuchungsniederschriften angeschlossen:

E. 13/14. 1929. Beträchtlich entzündeter, scirrhöser Krebs im Brustdrüsengewebe.

Sudanfärbung. An sehr vielen Stellen des Präparates bei stärkster Vergrößerung um die Kerne der Epithelzellen herum eine Menge ganz feiner, goldgelber Tröpfchen, hauptsächlich bei den Zellen der soliden Zellstränge und -haufen. Die Epitheliien der Kanälchen im großen und ganzen fettfrei, zeigen nur an einzelnen Stellen den soeben erwähnten Befund.

E. 2954. 1929. Carcinoma solidum globocellulare.

Sudanfärbung. An vielen Stellen Epithel- und Bindegewebe vollkommen fettfrei. An einigen Stellen Krebsnester, in denen man feine, rotgelbe Punkte erkennt, die zwischen den Kernen, d. h. im Protoplasma der einzelnen Krebszellen zu liegen scheinen. Die Epitheliien eines in der Nähe gelegenen Milchganges vollkommen fettfrei.

E. 4057. 1929. Teils solide, teils drüsiger wachsender Krebs.

Sudanfärbung. Mitten im Schnitt, etwa an der Stelle des üppigsten Wachstums der soliden Abschnitte, das Gewebe rötlich-violett gefärbt. Bei starker Vergrößerung sieht man, daß diese Erscheinung durch eine schwach bräunliche Melierung des Protoplasmas der Krebszellen hervorgerufen wird. Die Kerne dieser Zellen haben das Hämalau nicht so stark angenommen, wie die Kerne der Zellen in den Randteilen des Schnittes, wo die Zellen drüsiger angeordnet sind. Dort findet man auch die Epitheliien vollkommen fettfrei.

E. 957. 1930. Carcinoma solidum scirrhosum.

Sudanfärbung. Dieses Präparat zeigt ein ungewöhnliches, bisher in meiner Untersuchungsreihe noch nicht gesehenes Bild. In sämtlichen Epithelzügen finden sich die Kerne in einem rotgoldenen Geäder oder Netzwerk. Das mit Sudan gefärbte Protoplasma der Zellen erscheint fein gekörnet und ist nur in schmalem Saum um den Zellkern entwickelt.

E. 563. 1929. Adenocarcinom in Cystenmamma.

Sudanfärbung. Einige Kanälchenepitheliien umsäumt von braunen Pünktchen, die hart an der Grenze von Lumen und Zelloberfläche liegen. In einzelnen Zellen

in der Nähe des Kernes Anhäufungen derartiger Tröpfchen. Eine Stelle im Präparat, die eine Unmasse von Epithelformationen drüsigen Charakters zeigt, vollkommen fettfrei.

Bemerkenswert ist, daß in demselben Schnitt ganz *regellos* fettfreie und fett-haltige Teile vorkommen.

Doppelbrechende Cholesterinfettsäureesterkrystalle waren nur ganz vereinzelt nachweisbar. Im ganzen wurden 4 positive Befunde erhoben, von denen einige näher angeführt werden sollen:

E. 145. 1929. Adenocarcinom in einer Cystenmamma.

Ungefärbter Schnitt. Nach langem Suchen am Rande eines Acinuslumens 2 im Dunkelfeld stark aufleuchtende, vieleckige, sehr kleine Gebilde, die ich als im Drüsenepithel liegende, doppelbrechende Cholesterinfettsäureesterkrystalle ansprechen darf. Ferner in einem, dem Schnitt eingelagerten Stück Fettgewebe doppelbrechende Krystalle in den Zellen erkennbar.

E. 563. 1929. Adenocarcinom in Cystenmamma.

Ungefärbter Schnitt. Wieder im Bereich des Fettgewebes doppelbrechende, ganz deutlich im Randteil der Zellen gelegene Stoffe. Es sieht so aus, als ob teilweise die Fettzellenhülle aus doppelbrechenden Substanzen bestünde. In einer Zelle eine Anhäufung von doppelbrechenden krystalloiden Stoffen nachweisbar.

E. 4057. 1929. Teils solide, teils drüsig wachsender Krebs.

Ungefärbter Schnitt. An mehreren Schnitten an derselben Stelle im Dunkelfeld mehrere hellauflaufende, scharf begrenzte kleinste Teilchen, die bei Betrachtung mit stärkster Vergrößerung aus feinen Stäbchen zusammengesetzt erscheinen. Diese Befunde in am Rande des Präparates liegenden Zellen. Reste von Fettzellen, in die der Krebs hineingewuchert ist. —

In den Lichtungen der Drüsen- und Ausführungsgänge finden sich manchmal *Fettropfen* und *Zellträumer*.

Im ganzen sind nur 8 positive Befunde in dieser Hinsicht zu erheben, d. h. nur in 20% der Untersuchungen traf dieser Befund zu, wofür ich folgende charakteristische Befunde anführen möchte.

E. 13/14. 1929. Beträchtlich entzündeter, scirrhöser Krebs.

Sudanfärbung. In einem Drüsenväumchen eine Masse von rotbrauner Farbe vorhanden, aus der einige blaue Punkte hervorragen. Bei starker Vergrößerung erkennt man, daß diese Gebilde aus kleintröpfigem, manchmal auch großtröpfigem Fett zusammengesetzt sind, in dem viele Kerne eingelagert erscheinen. Irgendwelche Zellgrenzen nicht erkennbar. An einer Stelle im Epithel dieses Acinus eine einreihige Kernschicht von etwa 5 Kernen durch darunter befindliches Fett gleichsam abgehoben. In einer der danebenliegenden Zellen eine von einem Fetttröpfchen ausgefüllte Vakuole. An den meisten Stellen das Epithel dieses Kanälchens fettfrei.

E. 563. 1929. Adenocarcinom in Cystenmamma.

Sudanfärbung. Deutlich im Lumen von Acini goldbraun gefärbte Massen, die teilweise in einzelnen Tröpfchen verstreut umherliegen, teilweise zu einem stark braunen Klumpen zusammengesintert sind. An manchen Stellen liegen diese Massen dem Epithel direkt auf, an anderen sieht man ganz deutlich, daß die Fetttröpfchen zusammen mit den abgestoßenen Zellen im Lumen liegen.

Bemerkenswert ist, daß *in den Epithelzellen keiner untersuchten Metastase Fett* nachzuweisen war.

Im *Bindegewebe* wurde Fett nur selten festgestellt. Es sind 3 sichere Befunde vorhanden. Die öfters angetroffene ockergelbe bis braune Färbung des Bindegewebes läßt nicht immer einen Schluß auf die

Anwesenheit von Fett zu. Man muß hier vielmehr an ein Kunstprodukt denken.

E. 563. 1929. Adenocarcinom in Cystenmamma.

Sudanfärbung. Ganz am Rande des Präparates eine Stelle, wo Bindegewebszellen in ganz feinen Tröpfchen, die in Nähe des Kernes liegen, Fett gespeichert haben. Im allgemeinen jedoch das Bindegewebe fettfrei.

Unter den 40 nichtkrebsigen Brustdrüsenerkrankungen waren 7 Mastitiden und 1 Mastitis mit Adenom, in denen nur einmal Fett in den Epithelien vorhanden. Dieses Fett erschien in der schon oft beschriebenen Weise in den Zellen eingelagert, so daß sich ein Auszug aus den Untersuchungsberichten erübrigen dürfte. Im Lumen der Drüsen und der Ausführungsgänge entzündeter Brustdrüsen findet sich öfter Fett, worüber noch einige Angaben folgen werden:

E. 35. 1929. Mit Fetttröpfchen vollgepropfte Lumina, hauptsächlich in Lichtungen von Milchgängen, auch eingestreute Lympho- und Leukocyten. Diese Zellen liegen neben und zwischen den Fetttropfen, ohne daß man in ihrem Leib aufgenommenes Fett nachweisen könnte.

E. 3968. 1929. Chronische Entzündung und papilläres Adenom.

Sudanfärbung. Es fällt sofort ein Acinuslumen auf, das erweitert und mit Fetttropfen und polymorphkernigen Leukocyten angefüllt ist. Daneben findet sich ein Acinus, der ein ähnliches Bild darbietet. Diese Drüsenteile sind von einem Wall von Entzündungszellen umgeben, unter denen sich auch viele Lymphzellen befinden.

Aus dem mikroskopischen Bild lassen sich hinsichtlich der Funktion dieser Zellen keine Schlüsse ziehen.

In fast allen Fällen von *Fibrosis* oder *Fibrosis mit Adenombildung* ist in den Epithelzellen feintropfiges Fett. Die Bilder gleichen so sehr den schon oben beschriebenen, daß ein Auszug aus den Niederschriften nicht mehr angeführt zu werden braucht. Es ließ sich nur in einer Beobachtung von Fibrosis kein Fett nachweisen. In anderen Fällen wechselten fettfreie und fetthaltige Teile regellos miteinander ab.

Von den *Fibroadenomen* ist nur eines vollkommen fettfrei gewesen. Alle übrigen lassen mehr oder weniger starke Fetteinlagerungen erkennen. Auch hier wechseln regellos fettfreie und fetthaltige Partien ab.

Doppelbrechende Cholesterinfettsäureesterkrystalle waren in keinem Falle festzustellen.

Die eingangs gestellten Fragen, ob sich in Mammaanschwellungen Fetteinlagerungen der Epithelien oder der Bindegewebszellen nachweisen ließe, ob dieses Fett eine gewisse Verteilung zeige, endlich, ob auch doppelbrechende Stoffe dabei im Spiele seien, diese Fragen sind durch vorstehende Ausführungen bejahend erledigt worden.

Nun handelt es sich darum, wenn möglich, eine *Deutung der mitgeteilten Befunde* zu geben: Ich beginne mit dem nur gelegentlich festgestellten doppelbrechenden Fettsäureestern. Sie sind nur 4 mal, d. i. in 5% der untersuchten Fälle vorgefunden worden, so daß diesen

Befunden keine große Bedeutung zugemessen werden kann. Dabei ist zu berücksichtigen, daß diese doppelbrechenden Fettsäureester teilweise in dem, die Epithelbildungen umgebenden Fettgewebe und nicht in den Geschwulstzellen selbst vorhanden waren.

Bei der Deutung der Fettbefunde handelt es sich darum, ob man das vorhandene Fett als Ausdruck der spezifischen Funktion der Brustdrüsengeschwulst ansprechen kann oder ob man es als Degenerationsfett ansehen muß.

Allein nach dem histologischen Bilde drängt sich wohl die Ansicht auf, es handle sich vorwiegend um *Degenerationsfett*. Als Stütze für diese Ansicht kann die Tatsache herangezogen werden, daß bei Fällen der Fibrosis fast immer Fett im Epithel der sich zurückbildenden Drüsen wahrzunehmen ist. Und es handelt sich doch wohl bei der Fibrosis mammae um eine Rückbildungserkrankung der Brustdrüse, die von manchen Forschern in Parallele zu sklerosierenden Prostataveränderungen gesetzt wird. Kommen Fettkörncheneinlagerungen, also vorwiegend bei Rückbildungserkrankungen der Brustdrüse vor, so ist diese Erscheinung wohl nur als eine regressive Veränderung zu erklären.

Bei den Krebsen als fortschreitenden, an und für sich nicht rückbildenden Erkrankungen der Brustdrüse kann die Beurteilung des Vorkommens von Fett in den Krebszellen schwieriger erscheinen. Doch sprechen auch hier verschiedene Befunde und Überlegungen für die Auffassung des Fettes als eines Degenerationsproduktes. Man darf nicht außer acht lassen, daß in einer Krebsstruktur infolge der Ungleichheit des Wachstums der epithelialen Anteile und der für reibungsloses Wachsen und Leben nötigen Stütz- und Gefäßgewebes sehr oft und sehr ungleiche Ernährungsbedingungen für die Zellen, ja nekrobiotische Vorgänge einsetzen können. Das gilt von allen Krebsen, so daß man sagen kann, innerhalb der progressiven Gesamterscheinungen steckten viele verstreute oder auch mehr oder minder zusammenhängende Teile mit entschieden rückschrittlicher Veränderung. Aus meinen Untersuchungen scheint mir als eine Tatsache hervorzuleuchten, daß in den festen Krebsteilen häufiger Fett nachzuweisen ist als in den drüsigen Bildungen derselben Geschwulst. An und für sich setzt natürlich eine drüsige Weiterentwicklung eine besser geordnete Beziehung zum Stütz- und Gefäßgewebe voraus.

Im Sinne all dieser Ausführungen ist z. B. der Befund von *E. 4057, 1929* heranzuziehen, aus dem eindeutig hervorgeht, daß Fett gerade in solchen Teilen, welche Nekroseerscheinungen (mangelhafte Färbung der Kerne) aufzuweisen hatten, vorkam.

Doch ließ sich auch bei *Fibroadenomen* nicht selten Fett in den Epithelen feststellen. Diese Befunde sind nicht so einfach zu deuten. Immerhin läßt sich folgendes sagen: Man konnte keine Merkmale auffinden, die berechtigten, das Fett als Ausscheidungsprodukt der Drüsen-

zellen abzuleiten: Vielmehr waren die Befunde so sehr denjenigen bei den Krebsen ähnlich, daß mit Wahrscheinlichkeit dieses Fett ebenfalls als Degenerationsfett aufzufassen ist.

Wie steht es mit der Deutung jenes Fettes, das in den Lumina der Drüsen und Ausführungsgänge vorhanden war?

Aus den über diesen Punkt angeführten Befunden geht mit ziemlicher Sicherheit hervor, daß es sich dabei um abgeschilferte und zugrunde gegangenen Zellen im Lumen der Kanälchen und Ausführungsgänge handelte, um Zellen, die fettig degeneriert waren. Nicht dürfte es sich gehandelt haben um ausgeschiedenes Fett, das nun etwa durch Leuko- und Lymphocyten weggeschafft wurde. Im übrigen spricht ein häufiges Vorkommen von Zelldegeneration mit Anhäufung von Fetttröpfchen im Protoplasma bei Mastitiden ebenfalls für die Erklärung solcher Fetttröpfchen im Sinne des Degenerationsfettes.

Es soll aber nicht verschwiegen werden, daß sich auch ein Befund erheben ließ, der mit großer Wahrscheinlichkeit fragliche Fetttröpfchen als Ausscheidungsfett, d. h. als Produkt der spezifischen Drüsenleistung der Zellen erklären lassen mag. Freilich blieb dieses Vorkommnis so vereinzelt, daß trotzdem die oben ausgesprochene Ansicht bestehen bleiben darf, es handle sich in den Fällen meiner Durchmusterung ganz vorwiegend um Degenerationsfett.

Man darf auch die andere Tatsache nicht übersehen, daß sich in sehr vielen Gewächsen überhaupt kein Fett nachweisen läßt. Aus dem histologischen Bild ist in keiner Weise zu ersehen, weshalb es in dem einen Fall zur wahrnehmbaren Fettkörnchenbildung kam, und in dem anderen Falle nicht. Diese Frage wird sich aus der morphologischen Untersuchung des Problems wohl überhaupt nicht beantworten lassen. Hierfür wären physiologisch-chemische Untersuchungen unter ständig begleitender histologischer Mitprüfung erwünscht; diese Forderung ist um so mehr berechtigt, wenn man bedenkt, daß einige Physiologen, wie z. B. *Meyerhof*, das Fett als Endprodukt des infolge Sauerstoffmangels anders verlaufenden Stoffwechsels der Gewächse auffassen. Indes würde ein näheres Eingehen auf diese Seite des Problems ohne die Grundlagen eigener Untersuchungen den Rahmen dieser Arbeit überschreiten.

Zusammenfassung.

1. Auf histologischem Wege ist Fett in einer großen Reihe von Geschwülsten und anderen Erkrankungen der Brustdrüse als Zelleinlagerung nachgewiesen worden.
2. Eine strenge, gesetzmäßige Verteilung dieses Fettes ließ sich nicht feststellen.
3. Nur ein ganz geringer Teil der eingelagerten fetthaltigen Stoffe war doppelbrechend.

4. Die fraglichen Fettstoffe sind vorwiegend als Degenerationsprodukt aufzufassen, wenn auch gelegentlich eine Ausscheidung von Fetttröpfchen als spezifisches Produkt der Drüsenzellen nicht im ganzen Umfang auszuschließen ist.

5. Ursache und Weg der fettigen Zelleinschlüsse ließ sich bei meiner morphologischen Betrachtung nicht erschließen.

Schrifttum.

Dietrich u. Frangenheim: Die Erkrankungen der Brustdrüse. 1926. — *Kückens:* Fibrosis mammae und die mit ihr zusammenhängenden Geschwulstbildungen. Beitr. path. Anat. 80, 40 (1928). — *Neumann, H. O.:* Ein reines Adenom der Mamma. Virchows Arch. 264, 143 (1927). — *Prym:* Chorionepitheliom beim Manne mit Gynäkomastie. Beitr. path. Anat. 85, 703 (1930). — Pseudoadenome, Adenome und Mastome der weiblichen Brustdrüse. Beitr. path. Anat. 81, 1 (1928/29). — *Saltzman:* Über Fett und Altmannsche Granula und über etwaige beibehaltene spezifische Funktion in den Zellen des Brustdrüsencrebsses. Z. Krebsforschg 14, 68 (1914). — *Schultze:* Ein extragenitales Chorionepitheliom beim Manne mit Gynäkomastie. Beitr. path. Anat. 84, 473 (1930).
