

XL.

Histologisches über Nebenpankreas.

(Aus dem Allgemeinen Krankenhouse in Nürnberg.)

Von

Dr. Ch. Thorel.

Unter den Entwicklungsanomalien des Pankreas sind außer dem „Pancreas divisum“ und jenen überzähligen Läppchenbildungen am Kopfe der Bauchspeicheldrüse, die unter der Bezeichnung des „Pancreas minus“ entweder an der Vorderfläche des Duodenums oder hinter den oberen Mesenterialgefäßen sitzen (Hyrtl, Orth¹⁾) und sich gelegentlich mittels eigener Ausführungsgänge in das Darmlumen eröffnen, vorwiegend diejenigen Verlagerungen von Pankreasgewebe interessant, die in weiterer Entfernung von dem Hauptorgane als selbständige Gebilde funktionieren.

Solche Zustände, die wir für gewöhnlich als „Nebenpankreas oder „Pancreas accessorium“ zu bezeichnen pflegen, sind uns seit den Untersuchungen von Zenker schon bekannt, und wenn auch die nach ihm erschienene kasuistische Literatur, ungeachtet ihres verhältnismäßig kleinen Umfangs, schon genügend Beobachtungen bezüglich der rein makroskopischen Verhältnisse des Nebenpankreas zusammengetragen und gezeigt hat, daß daselbe in den verschiedensten Abschnitten des Digestionsapparates, im Magen, Darm und an der Spitze von Darmdivertikeln angetroffen werden kann, so erscheint mir ein erneutes Eingehen auf diesen Gegenstand doch um so mehr am Platze, als die histologischen Besonderheiten dieser aberrierten Pankreaskomplexe noch nicht genügend gewürdigt und mit der Feststellung ihres Sitzes an den genannten Stellen die pathologischen Lokalisationen derselben noch nicht erschöpft sind.

Da ich im Laufe der späteren Zeiten noch Gelegenheit haben werde, die eine oder andere der früheren Arbeiten zu citieren, so möchte ich mich gleich ohne weitere Umschweife meinen eigenen Beobachtungen zuwenden und an der Hand der-

¹⁾ Vgl. die Literatur am Schluß der Arbeit.

selben in mehr zusammenfassender, als spezialisierender Darstellung die pathologische Histologie des Nebenpankreas besprechen.

Derselben liegen im ganzen 7 Fälle von accessorischem Pankreas zu Grunde, die ich in den letzten 3 Jahren als Zufälligkeitsbefunde, und zwar merkwürdigerweise nur bei den Sektionen männlicher, zwischen dem 21. bis 53. Lebensjahre stehender Individuen angetroffen habe, und zwar fand sich bei ihnen das Nebenpankreas in gleicher Häufigkeit, nämlich je dreimal im Magen oder Darm, während in dem letzten Falle ein doppeltes Nebenpankreas vorhanden war, von denen sich das eine im Jejunum, das andere getrennt von ihm, im Mesenterium desselben befand.

Von den drei Fällen des im Magen lokalisierten Nebenpankreas zeigten zwei sowohl bezüglich ihrer Größe als des Sitzes ein übereinstimmendes Verhalten, indem die Pankreaskomplexe in beiden Fällen kleine, rundliche und kaum erbsengroße, derbe Knoten bildeten, die an der hinteren Wand des Magens etwa zwei Quersfinger breit von dem Pylorus entfernt die Schleimhaut hügelförmig überragten.

Soweit sich bisher beurteilen läßt, scheint diese Lokalisation des Nebenpankreas im Magen an der genannten Stelle bis zum gewissen Grade die häufigere zu sein (Gegenbaur, Glinsky), doch will ich bemerken, daß von Klob und Wagner auch anderweitige Aberrationen mit dem Sitze des Nebenpankreas in der Mitte des Magens an der großen oder kleinen Kurvatur beschrieben sind.

Bei der histologischen Untersuchung der kleinen Knoten, die sowohl hier als bei den sämtlichen nachher zu besprechenden Fällen auf Serienschnitten vorgenommen wurde, präsentierte sich in der Submucosa ein annähernd oval gestaltetes, drüsenhaltiges Gebilde, welches aus alveolär gebauten Läppchen und tubulösen Kanälen bestand, doch war die Anordnung, Zahl und Verteilung dieser Komponenten, zwischen denen sich ein bindegewebiges Stratum hindurchzog, in den beiden Fällen etwas verschieden.

Diese Differenzen äußerten sich darin, daß in dem einen Falle das von reichlichen blutgefüllten Gefäßen und namentlich in Begleitung der Drüsengänge auch von glatten Muskelzügen

durchflochtene Bindegewebe in konzentrischer Schichtung um die Läppchen- und Kanälchengruppen angeordnet war, sodaß hieraus eine mehr oder weniger ausgesprochene knotige Zusammensetzung des kleinen Gebildes resultierte.

Dabei setzen sich diese in verschiedener Größe und in bald runden, bald mehr ovalen Feldern abgegrenzten drüsigen Parenchymbezirke aus kleinen runden, eckigen oder kegelförmigen und meistens ziemlich gleichmäßig dunkel granulierten Epithelien zusammen, doch waren die Zellen im allgemeinen kleiner, als wir sie im Pankreas unter gewöhnlichen Verhältnissen anzutreffen pflegen, und auf der anderen Seite hatte die sonst so ausgesprochene läppchenförmige Gliederung in den Einzelfeldern stellenweise unter dem Druck der sie umgebenden Bindegewebs-spangen eine derartige Verschiebung erlitten, daß oft noch eine geringe Andeutung von derselben zu erkennen war.

Im übrigen standen alle diese in kleineren oder weiteren Abständen beieinander liegenden, rudimentären Drüsengruppen durch Cylinderzellen tragende ausführende Kanäle in Verbindung, und zwar derart, daß sich dieselben entweder aus der Mitte der Läppchen entwickelten oder halbmondförmig die Peripherie derselben umflossen.

Auf Serienschnitten ließ sich dann erkennen, wie diese ausführenden und zum Teil erweiterten Kanäle, in deren Lichtungen krümelige Inhaltmassen und die zerfallenen Kerne durchgewanderter Leukocyten lagen, aus drei getrennten Wurzeln entsprangen, die nach kurzem, stark geschlängeltem Verlaufe und stattgefunder Vereinigung gemeinschaftlich an der einen Abhangsfläche des Gebildes an die Schleimhautoberfläche traten.

Von diesem histologischen Verhalten wich das zweite Nebenpankreas insofern ab, als sich die sonst mit der vorigen Schilderung übereinstimmenden, aber der Zahl nach etwas minder reichlich vorhandenen Läppchen desselben nur in den obersten Schichten der Submucosa des Magens, dicht unter der Schleimhaut, befanden, während der untere Teil des kleinen Knotens in überwiegender Menge von einem faserigen und sich in verschiedenen Richtungen überkreuzenden vaskularisierten Bindegewebe eingenommen wurde, welches nach allen Seiten hin von kleineren und größeren, teils quer-, teils längsgetroffenen und

vielfach verzweigten ausführenden Kanälen, an deren Enden noch manchmal kleine Drüsenträubchen hingen, durchflochten war.

Auf diese Weise entstand ein Bild, das dem Verhalten in tubulären Mamma-Adenomen ähnlich war.

Im übrigen mündeten auch hier die Sammelröhren mittels eines gemeinsamen Ausführungsganges an dem seitlichen Abhang des Gebildes an die Oberfläche aus.

Im dritten Falle lag das Nebenpankreas des Magens inmitten eines mächtig verdickten und auf die Breite von 1 cm hypertrophierten Pylorusringes, wobei die Existenz einer fremdartigen Einlagerung bei der makroskopischen Betrachtung lediglich an dem leichten Prominieren eines halbmondförmigen und an seiner von Schleimhaut überzogenen Oberfläche durch kleine, höckerige Unebenheiten ausgezeichneten Wulstes zu vermuten war.

Bei der mikroskopischen Besichtigung dieser Wandabschnitte zeigte sich ein ganz eigenartiges und überraschendes Bild, indem der muskulöse Pylorusring an dieser Stelle von der Schleimhaut bis zur Serosa herunter von Pankreasläppchen und einem ausgiebig verzweigten System von Drüsengängen durchbrochen war.

Dabei ergab die Betrachtung von Serienschnitten, daß es sich um zwei dicht nebeneinander gelegene, aber voneinander getrennte Pankreaskomplexe handelte, von denen jeder seinen eigenen Ausführungsgang an die freie Oberfläche besaß.

Der eine, und zwar der größere dieser beiden Knoten, okkupierte in seiner Hauptmasse die Submucosa nebst dem oberen Teil der Muskulatur und bestand fast ausschließlich aus einer kompakten Anlage von dicht gedrängten sowie aus kleinen dunklen Epithelien aufgebauten Drüsenträubchen, zwischen denen schmälere oder breitere vaskularisierte bindegewebige Septen und einzelne, aus der verdickten Muscularis mucosae abgespaltene Bündel von glatten Muskefasern hindurchzogen. Von dieser Hauptanlage zweigte sich dann nach seitwärts zu ein länglicher Fortsatz ab, der dieselbe histologische Beschaffenheit besaß und eine Strecke weit unter der Mucosa weiterkroch, während sich gegen die Tiefe zu ein bis nahe an die Serosa heranreichendes, vielverzweigtes und mit Cylinderepithelien ausgekleidetes Kanalsystem erstreckte, welches an seinen Enden noch mit einigen kümmerlichen Acini verbunden war.

Dieser ganze vielgestaltige Komplex von Drüsengängen, unter denen sich auch mehrere dilatierte Exemplare vorfanden, besaß einen, sich aus verschiedenen Seitenästen sammelnden Ausführungskanal, der die Schleimhaut schräg durchbohrte und an die Oberfläche trat.

Demgegenüber baute sich das zweite, etwas kleinere Pankreas, dessen drüsenhaltige Hauptmasse wiederum in der Submucosa lag, nur zum geringsten Teil aus alveolären Läppchen, dagegen vorwiegend aus Sammelröhren auf, und zwar war die Anordnung dieser beiden Bestandteile eine derartige, daß der Kern der Anlage aus einem umfangreichen System von schmäleren oder breiteren und vielfach untereinander in Verbindung stehenden Kanälen bestand, während die Peripherie derselben in ringförmiger Anordnung von einer spärlichen und in Einzelläppchen abgeteilten Drüsenschicht umgeben war.

Im übrigen sandte auch dieser mit der Oberfläche gangartig in Verbindung stehende Pankreaskomplex, dessen histologische Zusammensetzung nach dem eben Gesagten ein auffallendes Mißverhältnis zwischen Drüsensubstanz und Sammelröhren zu Ungunsten der ersteren erkennen ließ, einen langen, zapfenförmigen Fortsatz in die Tiefe der Pylorusmuskulatur hinein, der wiederum fast ausschließlich aus vielfach untereinander anastomosierenden, anfangs parallel verlaufenden, dann aber dicht unterhalb der Serosa nach allen Seiten hin ausstrahlenden Röhrensystemen bestand.

Auf diese Weise erschien der Pylorusring des Magens im Bereiche dieser beiden Pankreasanlagen, namentlich gegen die Tiefe zu, von einem vielverzweigten Kanalsystem durchsetzt, wobei die teils quer-, teils der Länge nach getroffenen Abschnitte desselben bald einzeln, bald gruppenweise in einem leicht verdichteten Bindegewebe beieinander lagen und allseitig von den kompakten Muskelzügen der sie häufig ringförmig umklammernden hypertrofischen Pylorusmuskulatur umschlossen waren.

Wenn ich schließlich noch bemerke, daß an den einen dieser beiden Pankreaskomplexe noch ein vom Duodenum in die Submucosa hineinragender Fortsatz von Brunnerschen Drüsengläppchen heranreichte und sich in scharfer Linie gegen

das anstoßende Nebenpankreas begrenzte, so ist das Wichtigste, was ich in kurzem Resumée über diesen Fall und über das Verhalten des Nebenpankreas im Magen in meinen drei Beobachtungen konstatieren konnte, wohl erschöpft.

Unter den nächsten Fällen von *Pancreas accessorium*, die ich im Darmkanal angetroffen habe, wähle ich zunächst einen Fall heraus, der gewissermaßen als ein Vorstadium der hernach noch zu besprechenden excessiveren Grade von myomatösen Kombinationen in intestinal verlagerten Pankreaskeimen zu betrachten ist.

Dasselbe stellte einen etwa in der Mitte des Jejunum befindlichen, fast kleinfingerdicken und 2,8 cm langen tumorartigen Knoten von Pankreasgewebe dar, welcher als wurstförmiges Gebilde in der Wand des Darmkanals ruhte und nach beiden Seiten hin als eine starke Prominenz die in ihrer Kontinuität erhaltene Schleimhaut und Serosa überragte.

Im mikroskopischen Bilde zeigte sich, daß dieser große und bis unmittelbar an die atrophische Schleimhautoberfläche heranreichende Komplex von Pankreasgewebe als ein kompakter Knoten die stark verbreiterte Submucosa und daneben in einem großen Teil der Schnittserie auch noch die innere Schicht der Darmmuskulatur unter starker Auflockerung ihres Gefüges durchsetzte, sodaß an der Außenseite des festen Tumors nur eine äußerst dünne Schicht der Längsmuskulatur nebst dem Serosaüberzug vorhanden war.

Im übrigen setzte sich dieser große Körper im Gegensatz zu den bisherigen Fällen, in denen die tubulösen Kanalsysteme mehr oder weniger erheblich das eigentliche Drüsengewebe überwogen, vorherrschend aus einem in regulärer Weise alveolär gebauten Parenchym zusammen, welches in Gestalt kleinerer Inseln oder häufiger größerer und lappenförmiger Felder untereinander zusammenhing; dabei fanden sich die ausführenden Kanäle dieser Läppchen teils im Innern derselben als einzeln oder gruppenweise getroffene Quer- und Längsschnittbilder verstreut, teils hatten sich dieselben, namentlich in den beiden oberen Seitenteilen des Pankreas, zu umfangreicheren, verzweigten und gelegentlich auch cystisch aufgetriebenen Kanalsystemen konzentriert, in deren Innerem außer abgestoßenen und oft noch

leistenförmig verbundenen Cylinderepithelien und den Kernen emigrierter Leukocyten eine körnig oder streifig geronnene Masse mit gelegentlicher Bildung undeutlich geschichteter und konkrementähnlicher Kugeln vorhanden war¹⁾.

Infolge der bei der Sektion vorgenommenen mehrfachen Einkerbung des langen Drüsenkörpers und der dadurch bedingten Unvollständigkeit der Schnittserie war es leider nur möglich, den Hauptausführungsgang bis in die Schleimhaut, aber nicht bis zu seinem völligen Durchtritt durch dieselbe zu verfolgen.

Von den weiteren Eigentümlichkeiten des Drüsengewebes fiel mir namentlich bei dessen vollentwickelter sonstiger Struktur das fast vollständige Fehlen von Langerhansschen Inseln auf, doch komme ich auf diesen Punkt noch bei einer späteren Gelegenheit zurück.

Was das Verhalten des interacinösen Grundgerüstes betrifft, so zeigte dasselbe nicht nur in den untersten Abschnitten des Knotens, wo sich die Faserbündel der Ringmuskulatur durch das bereits erwähnte Eindringen von Läppchenteilen zwischen dieselben auflockerten und von den Seiten her das Pankreas umklammerten, sondern auch in allen übrigen höher gelegenen Teilen und inmitten der Pankreasanzlage selbst eine ausgesprochene muskulöse Beschaffenheit, indem schmälere Bündel oder recht häufig auch recht massive Muskelstränge die gegenseitige Abgrenzung der Drüsenfelder übernahmen; an anderen Stellen mischte sich auch mehr oder weniger reichliches, locker gewelltes und von recht zahlreichen blutgefüllten Gefäßen durchzogenes Bindegewebe den Muskelbündeln bei, sodaß die fibromuskuläre Grundsubstanz zwischen den Drüsenfeldern ein sehr verschiedenes Aussehen besaß.

Ein ähnliches, aber direkt entgegengesetztes Verhalten der-

¹⁾ In einer Arbeit von Cordua (Festschr. f. Orth, Berlin 1903, Verl. v. Hirschwald) findet sich eine kurze Notiz, daß versprengte Pankreaskeime „gerne cystisch entarten und zu Cysten im oberen Dünndarmteil führen“. Ausgedehntere cystöse Entartungen, die das histologische Bild beherrschten, habe ich nie gesehen, und da sich auch in anderen Arbeiten keine diesbezüglichen Beobachtungen finden, so scheint die Entstehung von Cystengeschwülsten aus versprengten Pankreaskeimen im Darm doch eine recht seltene Ausnahme zu sein.

art, daß das massiv entwickelte Muskelgewebe die Komponenten des Pankreaskeimes übertraf, gab sich in den beiden nächsten Exemplaren von intestinal versprengtem Pankreas zu erkennen, die ich wegen ihrer weitgehenden histologischen Übereinstimmung einer gemeinschaftlichen Besprechung unterwerfen will.

In beiden Beobachtungen handelte es sich wieder um etwa in der Mitte des Jejunum gelegene, nicht ganz erbsengroße und von der zum Teil in Atrophie begriffenen Schleimhaut überzogene Anlagen von Pankreasgewebe, wobei in dem einen Falle die schlauchförmigen Drüsengänge, die durchweg von einem außerordentlich schlanken und transparenten Cylinderepithel mit dicht gedrängten basalen dunklen Kernreihen ausgestattet und namentlich gegen die Tiefe zu cystös erweitert waren, ein ungemein mannigfaltig ausgesproßtes System von schlanken oder breiteren Kanälen bildeten, die in den einzelnen Schnitten, je nach dem, bald komplexförmig beieinanderlagen, bald der Länge nach mit ihren Seitenzweigen getroffen waren.

Zwischen diesen Drüsengängen, an deren Enden oder Seiten auch nicht die geringsten Spuren von alveolärem Parenchym vorhanden waren, liefen dann, unterbrochen von einer nicht sehr erheblichen Zahl von blutgefüllten und zum Teil recht dickwandigen Gefäßen, die Balken der glatten Muskelfasern in geschlungenen oder wirbelartigen und sich häufig überkreuzenden Zügen hindurch, in ähnlicher Weise, wie dieses bei den Myomaten des Uterus angetroffen wird. Dabei grenzte sich dieser ganze, in der Submucosa eingeschlossene muskulöse Knoten in scharfer Linie gegen die über seine Außenfläche glatt hinüberziehenden Muskelschichten der Darmwand ab, ohne daß zwischen den beiden nach dem Ausfall der Serienuntersuchung ein Übergang vorhanden war.

Betreffs der Ausführungsgänge dieses viel verzweigten Kanalsystems will ich kurz bemerken, daß dieselben in dreifacher Zahl vorhanden waren, und zwar mündeten zwei derselben an je einer der seitlichen Abhangflächen des kleinen Knotens aus, während sich der dritte aus drei Wurzeln sammelte und dann genau in der Mitte auf der Höhe des Gebildes die Schleimhaut perforierte.

In dem anderen Falle besaß das verzweigte Röhrensystem,

welches völlig dem soeben geschilderten Verhalten entsprach, und wiederum nach allen Richtungen hin das Myomgewebe der Submucosa sowie mit einzelnen Ausläufern auch noch die Ringmuskulatur des Darmes durchsetzte, nur einen einzigen und sich gleichfalls an der unteren Seitenfläche des Knotens an die Oberfläche eröffnenden Ausführungsgang, während die Peripherie des Pankreaskomplexes nach den beiden Seiten hin noch von einem reichlich entwickelten Fettgewebe, welches in einzelnen Zügen auch vom Rande her ein wenig in den myomatösen Knoten hineindrang, abgeschlossen war.

Diese beiden zuletzt beschriebenen Fälle, die ihrem histologischen Gepräge nach recht zutreffend als Adenomyome bezeichnet werden können, illustrieren uns recht deutlich, wie auch um aberrierte Pankreasformationen gelegentlich myomatöse Neubildungen zu stande kommen können.

Schon Cohen wies vor einigen Jahren gelegentlich der Untersuchung eines fast kirschengroßen Tumors, der dicht am Pylorusring des Magens saß und histologisch aus einem myomatösen Grundgewebe, atrophierten Pankreasläppchen und Sammelkanälen bestand, auf diese Wechselbeziehung zwischen beiden hin, und in der gleichen Weise dürfte auch die Beobachtung von Quensel, welcher bei einem $2\frac{1}{2}$ Jahre alten Knaben eine kleine und sich histologisch als Adenomyom charakterisierende Dünndarmgeschwulst beschrieben hat, bei dem Mangel jeglicher Beziehungen zwischen den Drüsengängen des Myoms mit den Lieberkühnschen Drüsen trotz der gegenteiligen Annahme des genannten Autors in diesem Sinne aufzufassen sein.

Von weiteren, ähnlich gelagerten Fällen ist mir nur noch eine kurze Mitteilung von Carbone bekannt, welcher in seiner Abhandlung: „Über Adenomgewebe im Dünndarm“ einen im Jejunum gelegenen, erbsengroßen und beweglich zwischen Schleimhaut und Muscularis eingeschalteten myomatösen Knoten mit Drüsengängen einer vermutlichen Pankreasanlage beschrieben hat.

Es fragt sich nun, wo wir den Ausgangspunkt für diese Muskelneubildung zu suchen haben, da eine Ableitung derselben in allen Fällen, in denen die Muskelschichten der Darmwand selbst glatt oder in nach außen konvex verschobener Richtung über den submukösen Myomknoten hinüberziehen und auch auf

Serienschnitten keinerlei Übergang zwischen beiden besteht, unwahrscheinlich ist.

Während für den einen unserer Fälle (IV.) und u. a. für das von Cohen beschriebene Adenomyom, welches die ganze Breite der Magenwand von der Schleimhaut bis zur Serosa durchsetzte, eine Abstammung des Myomgewebes von den aufgelockerten und vielleicht unter dem Reiz der fremdartigen Pankreaseinlagerung weiter gewucherten Muskelschichten der Darmwand angenommen werden könnte, müssen wir in Fällen, wie in den beiden zuletzt skizzierten, nach einer anderen Quelle für die Neubildung des Muskelgewebes in der Submucosa suchen.

In dieser Hinsicht könnte man zunächst in Erinnerung an die histologischen Befunde des einen Falles, in welchem wir eine Reihe auffallend dickwandiger muskulöser Gefäße besonders in der Tiefe der Submucosa und an dem Rande des myomatösen Knotens konstatierten, daran denken, daß die Neubildung der Muskelfasern von den muskulösen Schichten dieser Gefäße ihren Ausgang genommen hat, wie dieses ja auch schon für andere Myome des Darmkanals ohne Einsprengungen von Pankreasgewebe nachgewiesen ist; immerhin konnte ich mich von einer derartigen Entstehungsweise, ganz abgesehen davon, daß in dem anderen Falte solche dickwandigen Gefäße fehlten, doch nicht überzeugen, und so vermute ich, daß der Ausgangspunkt für ihre Neubildung in die namentlich die größeren Ausführungsgänge begleitenden Züge von glatten Muskelfasern, wie sie z. B. in unserem ersten Falle von Magenpankreas bei Anwendung der van Giesonschen Färbung so deutlich in Erscheinung traten, zu verlegen ist; daneben wäre nach den Beobachtungen unseres dritten Falles auch an die Möglichkeit zu denken, daß sich gegebenen Falles auch abgespaltene Faserbündel aus der Muscularis mucosae an der Bildung des Myoms beteiligen.

Wenn es nun auch auf Grund dieser Überlegungen wahrscheinlich ist, daß die Abstammung des Myomgewebes in den einzelnen Fällen variiert, so geht doch aus den obigen und den älteren citierten Beobachtungen hervor, daß aberrierte Pankreaskomplexe gelegentlich den Anstoß zu Neubildungen, speziell zur Bildung von myomatösen Tumoren geben können, und es wirft sich infolge dessen die begreifliche, allerdings recht schwer zu

beantwortende Frage auf, ob nicht vielleicht in dem dritten von uns beschriebenen Fall von Nebenpankreas, welches einen hypertrofischen Pylorusring des Magens durchsetzte, ähnliche kausale Beziehungen zwischen beiden anzunehmen sind; jedenfalls wäre es recht interessant und wünschenswert, wenn in Zukunft bei der Untersuchung solcher muskulärer Pylorushypertrophien auf diese Verhältnisse geachtet würde.

In dem letzten Falle, über welchen ich zu berichten habe, bestand ein doppeltes Nebenpankreas, von denen das eine in der Höhe des oberen Jejunumdrittels in der Wand desselben, das andere etwa drei Querfinger breit von ihm entfernt im Fettgewebe des Mesenterium lag.

Beide Anlagen waren ungewöhnlich groß, und zwar stellte das im Darm befindliche Pankreas einen 3,2 cm langen und zwischen 1,2—1,8 cm im Dickendurchmesser betragenden, soliden und walzenförmigen Körper dar, welcher an der Seite des Mesenterialansatzes als tumorartiges Gebilde sowohl nach außen, als nach dem Innern der Darmhöhle zu erheblich versprang; dabei zeigte die unter der Schleimhaut und Serosa durchschimmernde graugelbliche Oberfläche dieses Knotens schon bei äußerer Beobachtung eine unverkennbar an Pankreasgewebe erinnernde kleinlappige Beschaffenheit und zogen an der Innenfläche desselben die in ihrer Höhe deutlich reduzierten Schleimhautfalten als parallele Leisten auf den steil ansteigenden Knoten hinauf, während über dem Serosaüberzug desselben eine lebhafte Injektion von zarten und verästelten Kapillaren zu erkennen war.

In der angegebenen Entfernung von diesem intestinalen Pankreas war in dem Mesenterium, und allseitig von dessen Fettgewebe umschlossen, ein zweites Pankreas vorhanden, welches in Gestalt eines annähernd kreisrunden, zweimarkstückgroßen und 1 cm dicken, kuchenförmigen Gebildes mit unregelmäßig höckriger und lappiger Oberfläche ein wenig die vordere Seite des Mesenterium überragte.

Die histologische Untersuchung des großen Nebenpankreas im Darm ergab, daß dasselbe im Gegensatze zu den bisherigen Fällen, die sich vorwiegend in der Submucosa etablierten, fast ausschließlich zwischen der Ring- und Längsmuskulatur gelegen war, und zwar konnte man namentlich an den beiden sich leicht

verjüngenden Enden des großen Drüsenkomplexes recht deutlich die Spaltung der beiden Muskelschichten voneinander sehen und erkennen, wie dieselben dann für sich die Innen- bzw. Außenseite des Pankreaskomplexes überzogen.

Je mehr man sich von hier aus den dickeren Abschnitten der Tumormitte näherte, um so mehr verschmälerten sich die Muskelbündel der durch die mächtige Pankreasanlage stark konvex gegen das Darmlumen zu abgedrängten Ringfaserschicht, bis sie schließlich an den Stellen des größten Ringumfanges nur noch diskontinuierlich in einzelnen breiteren oder schmäleren Fragmenten zu erkennen waren; an solchen Stellen drangen dann nicht selten kleinere Pankreasbezirke in die Submucosa hinein und stießen an die atrophierte Schleimhaut an.

In ähnlicher Weise waren auch die an der Außenseite des mächtigen Pankreaskomplexes vorhandenen Muskelzüge der Längfaserschicht meistens erheblich reduziert und in der Kontinuität gelöst, so daß an solchen Stellen nur das lockere Bindegewebe der Serosa die Begrenzung übernahm.

Bezüglich der histologischen Beschaffenheit des Pankreasgewebes selbst will ich kurz bemerken, daß dasselbe in jeder Hinsicht dem Verhalten einer normalen Bauchspeicheldrüse entsprach und sich auch in seinem reichlichen Gehalt an vollentwickelten Langerhansschen Inseln nicht im geringsten von dem üblichen Verhalten unterschied.

Dasselbe traf auch für die andere, frei im Mesenterium gelegene Anlage von Pankreasgewebe zu, so daß auch bezüglich ihrer feineren Parenchymstruktur und des Verhaltens ihrer Drüsengänge eine weitere Schilderung überflüssig ist.

Der Vollständigkeit halber will ich nur bemerken, daß mir der Nachweis von in den Darm ausmündenden Kanälen weder bei dem intestinalen noch mesenterialen Pankreas gelungen ist, ein Mangel, den ich gerade in diesem Falle um so mehr bedauere, als es ganz besonders interessant gewesen wäre, zu verfolgen, ob sich das Pankreas des Mesenteriums durch einen selbständigen Kanal oder durch Vermittlung des intestinalen Pankreas in den Darm eröffnet hat; hierüber kann ich aber leider infolge technischer Schwierigkeiten, die sich bei der Anfertigung von Serienschnitten durch das schon mehrere Jahre in

Spiritus konservierte und spröde gewordene Pankreas ergaben und der dadurch bedingten Lückenhaftigkeit der Untersuchung keinen Aufschluß geben.

Fassen wir die aus den obigen Fällen gewonnenen Erfahrungen zusammen, so ergibt sich, daß die histologische Struktur des *Pancreas accessorium* nicht immer mit dem Verhalten der im übrigen auch von uns jedesmal ohne weitere makroskopische Irregularitäten angetroffenen Bauchspeicheldrüse harmoniert.

Wenn auch gelegentlich zwischen den aberrierten Pankreaskeimen und dem Hauptorgane keine nennenswerten histologischen Differenzen nachzuweisen sind, so finden sich doch in vielen Fällen zwischen beiden irgendwelche Unterschiede vor, und diese äußern sich dann in der Regel darin, daß sich die verlagerten Pankreaskomplexe unter mehr oder weniger erheblichem Zurücktreten ihres spezifischen Drüsengewebes in größerem Umfange als gewöhnlich aus den mehr indifferenten Kanalsystemen ihrer Sammelröhren rekrutieren.

Schon Ribbert hat auf diese Eigentümlichkeiten in dem histologischen Verhalten des Nebenpankreas aufmerksam gemacht und dieselben im Sinne einer „Rückbildung“ der spezifischen Drüsengewebe unter Einfluß der veränderten lokalen Verhältnisse, unter welchen sich solche verlagerten Pankreasteile befinden, aufgefaßt.

Wenn diese Ansicht auch viel Bestechendes für sich hat und nicht so ohne weiteres zurückgewiesen werden soll, so fragt es sich doch, ob wir auch notwendigerweise zu einer solchen Annahme gezwungen sind und ob der rudimentäre Typus mancher intestinal verlagerten Pankreasanlagen nicht vielleicht auf eine schon von Anfang an und gleich mit der Verlagerung eingetretene Störung in ihrem Entwicklungsgang zurückzuführen ist, zumal nicht eingesehen werden kann, warum sich nicht an allen aberrierten Pankreaskomplexen, obwohl dieselben doch alle mehr oder weniger denselben pathologischen Existenzbedingungen unterliegen, sondern immer nur an einem Teile derselben die hypothetische „Rückbildung“ bemerkbar macht.

Ungeachtet der für diese Vorgänge wenig geeigneten Wahl der Bezeichnung einer „Rückbildung“ scheint aber auch Ribbert selbst den rudimentären Aufbau solcher Keime in dem von

mir gedachten Sinne aufzufassen, da seine diesbezüglichen Bemerkungen mit dem Hinweis, daß „vor allem die sprossenden Ausführungsgänge nicht immer zur Bildung von Acini“ gelangen und „die wirklich zu stande kommenden Acini — oft nur ein indifferentes kubisches Epithel“ besitzen, wohl kaum mit dem Begriff einer „Rückbildung“ zu vereinigen und nur unter der Annahme einer schon frühzeitig und allem Anschein nach gleich mit der Verlagerung eingetretenen Entwicklungshemmung solcher Pankreaskomplexe zu erklären sind.

In diesem Sinne scheint mir auch der Umstand von Bedeutung zu sein, daß fast in allen Fällen und gelegentlich auch denjenigen, in welchen sich das intestinale Nebenpankreas aus einem tadellos gebauten Drüsenparenchym zusammensetzt, doch gewisse Anomalien in der Richtung vorhanden sind, daß die doch sonst so ausgesprochenen Langerhansschen Inseln in denselben fehlen, und wenn diese Erscheinung auch unter Umständen darauf zurückgeführt werden könnte, daß die Aberrationen von Pankreasgewebe in solchen Fällen vielleicht von dem Kopfteile, also einem an sich schon notorisch inselarmen Abschnitt der Bauchspeicheldrüse ihren Ausgang nehmen, so ist das völlige und bis zum gewissen Grade regelmäßige Fehlen von Inseln in den verlagerten intestinalen Pankreaskomplexen doch recht bemerkenswert und nur durch die Sistierung ihrer an sich schon spät erfolgenden Entwicklung (Hansemann) zu erklären.

Denn daß diese Erscheinung gleichfalls mit einer „Rückbildung“ in Zusammenhang stehen sollte, erscheint mir aus dem Grunde wenig acceptabel, als die Langerhansschen Inseln nach allen neueren Beobachtungen als recht widerstandsfähige und von dem übrigen Drüsenparenchym in ihren Existenzbedingungen ziemlich unabhängige Gebilde zu betrachten sind, die selbst in Fällen von hochgradigen Atrophien oder von starken Destruktionen der Bauchspeicheldrüse persistieren.

Daß Ausnahmen von diesem Verhalten vorkommen, ist mir, ungeachtet dessen, daß darauf bisher scheinbar noch recht wenig geachtet ist, bekannt; so sind u. a. von Cohen und Albrecht Langerhanssche Inseln und von letzterem auch centroacinäre Zellen in einem intestinalen Divertikelpankreas beschrieben

worden, und auch in dem von mir zuletzt skizzierten Falle habe ich ähnliches gesehen.

Es erscheint mir demnach wahrscheinlich, daß sich der Befund von Inseln in den verlagerten Pankreaskomplexen danach richtet, in welcher Entwicklungsstufe und von welchem Teile des Hauptorganes die Abscheidungen der Pankreaspartikel ihren Ausgang nehmen, und in derselben Weise dürften auch die anderen bereits hervorgehobenen Verschiedenheiten in der histologischen Beschaffenheit des *Pancreas accessorium* auf Variationen des Verlagerungstermins zurückzuführen sein.

Was die übrigen histologischen Verhältnisse des Nebenpankreas betrifft, so wären an dieser Stelle nur noch einige kurze Daten bezüglich der mikroskopischen Lage und des Verhaltens der Ausführungsgänge zu erwähnen.

Soweit sich aus den bisherigen Beobachtungen erschließen läßt, scheint die Einlagerung von versprengten Pankreaskeimen in die Submucosa des Magendarmkanals, wie dieses u. a. auch von Zenker, Wagner, Gegenbaur u. a. beschrieben wurde, die vorherrschende zu sein, doch wurde schon erwähnt und auch von anderen beobachtet, daß daneben auch noch die Ringmuskulatur des Intestinums unter eventueller weitgehender Spaltung ihrer Muskelzüge eine mehr oder weniger ausgedehnte Durchsetzung mit Läppchen erfahren kann.

Fälle, in denen das *Pancreas accessorium* vorwiegend zwischen Muskulatur und Serosa (Zenker, Klob) oder ausschließlich, wie in Glinsky's Falle, in der inneren Ringmuskulatur gelegen, habe ich nicht gesehen, so daß diese Lokalisationen gleich der von mir im letzten Fall beschriebenen Einschaltung des Nebenpankreas zwischen den beiden Muskelschichten des Darmkanals wohl als die selteneren Formen zu betrachten sind.

Eine neue und bisher in dieser Weise noch nicht beobachtete Stätte für das *Pancreas accessorium* ist das von mir im letzten Fall beschriebene große Pankreas im Mesenterium des Jejunum, welches vermutlich auf eine stärkere, nach abwärts gerichtete Verlagerung der in den eingangs erwähnten Fällen von Hyrtl und Orth hinter den oberen Mesenterialgefäßern angetroffenen Isolierungen von Pankreasgewebe zu beziehen ist.

Was das Vorkommen und den Nachweis der Ausführungsgänge anbelangt, so habe ich dieselben unter meinen 7 Beobachtungen fünfmal konstatiert und nur in 2 Fällen, in denen die Serie unvollständig war, vermißt.

Im übrigen wurde auch in den von Klob, Hansemann und Glinsky mitgeteilten Fällen trotz der im Drüsenparenchym vorhandenen Sammelröhren die Ausmündungsstelle derselben an die Oberfläche nicht gefunden, und es erinnert mich dieser mißglückte Nachweis in gewisser Hinsicht an die von mir an einer anderen Stelle einmal beschriebenen Befunde von den aus abgerieterem Prostatagewebe hervorgegangenen Fibroadenomen in der Blase, bei deren größeren Exemplaren mir auch der Nachweis der Ausmündungsstelle der Kanäle nicht gelungen ist¹⁾.

Nach Darlegung dieser histologischen Verhältnisse möchte ich noch mit einigen Worten die entwicklungsgeschichtliche Seite des Nebenpankreas berühren.

In dieser Hinsicht ist es zunächst von Interesse, daß Einschaltungen von Pankreasläppchen, wie wir sie im Magendarmkanal und Mesenterium des Menschen unter pathologischen Verhältnissen antreffen, bei einigen niedrigen Wirbeltieren als physiologische Erscheinungen vorkommen.

So wird von Leydig bemerkt, daß sich bei Pelobates fuscus (aus der Reihe der Anuren) ein guter Teil des Pankreas zwischen der Serosa und Muscularis des Magens befindet, in gleicher Weise, wie nach Laguesse und Parker bei Protopterus annectens (aus der Reihe der Dipnoi) das Pankreas in der Magen- bzw. Darmwand gelegen ist. Ähnlich liegen die Verhältnisse auch bei den Landsalamandern, bei denen ein Teil der Bauchspeicheldrüse schon normalerweise mit der Darmwand innig verbunden ist, und auch bei einigen Säugetieren, wie dem Maulwurf, spalten sich kleinere oder größere Läppchen von dem Hauptorgane ab und stehen nur durch Blutgefäße mit demselben in Verbindung.

¹⁾ Thorel, Über die Aberration von Prostatadrüsen und ihre Beziehung zu den Fibroadenomen der Blase. Beitr. z. klin. Chir. Bd. XXXVI. 3. 1902.

Auch für das Vorkommen von Pankreasanlagen im Mesenterium finden sich namentlich bei den Fischen und Amphibien verschiedene physiologische Beispiele vor.

So liegt bei einigen Teleostei das Pankreas nicht in Form einer einheitlichen und geschlossenen Drüse, sondern in Gestalt feiner Gewebszüge zwischen den Platten des Mesenteriums, und Goeppert hat die Angabe gemacht, daß auch bei Salamandrinern der größte Teil des Pankreas im Mesenterium liegt, wobei sich dasselbe besonders dicht um die Pfortader und ihre Äste lokalisiert.

Gerade hier sind die Verhältnisse in vergleichend anatomischer Beziehung besonders instruktiv, da nach Goeppert bei Salamandrinern von der Hauptmasse der periportalen Drüsenanlage fingerförmige Fortsätze ausgehen, welche scheidenförmig die der Vena portae zustrebenden Darmvenen eine Strecke weit begleiten. Es ist dieses besonders bei Triton alpestris der Fall.

Diese Eigentümlichkeit des Amphibienpankreas, sich an den Verlauf der Venen anzuschließen, ist in gleicher Weise, wie bei den Salamandrinern, auch bei Menobranchus (aus der Reihe der Urodelen) ausgesprochen, indem sich auch hier das Pankreas hinter dem Darm in das dorsale Mesenterium hinein erstreckt (van der Hoeven), wobei sich dann im Anschluß an die Vena mesenterica und lienalis zwei große Lappen von der Hauptdrüse abspalten, um in Gestalt von kleineren Fortsätzen die Äste der beiden Venen eine Strecke zu umscheiden.

So haben wir für die pathologischen Lokalisationen von Pankreasteilen beim Menschen ein physiologisches Beispiel bei einer Reihe der niederen Wirbeltiere, doch fragt es sich, ob wir aus diesem Grunde auch berechtigt sind, so ohne weiteres in dem Nebenpankreas des Menschen, wie von Glinsky behauptet wird, einen atavistischen Rückschlag, „eine Rückkehr zu der ursprünglichen Form der Drüsen“ zu sehen, so daß wir in diesen Störungen beim Menschen gewissermaßen nur die „Wiederholung eines Zustandes, der bei niederen Wirbeltieren normal ist“, vor uns hätten.

Soweit die Verhältnisse beim Menschen in Betracht kommen, hat die von Zenker zuerst ausgesprochene Ansicht, daß die Entstehung des Nebenpankreas „nur auf eine gleich von Haus

aus mehrfache Anlage des Pankreas in der sehr frühen Zeit des Embryonallebens, in welcher diese Anlage erfolgt, zurückgeführt werden kann“, durch die neueren Untersuchungen insofern eine Bestätigung gefunden, als in der ganzen Wirbeltierreihe eine mehrfache Anlage des Pankreas aus dem Darmrohre nachgewiesen werden konnte¹⁾.

Auf Grund dieser entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse wäre es also denkbar, wenn diese gesonderten Drüsenanlagen „dann bei der weiteren Entwicklung infolge des Längenwachstums des zur Zeit der ersten Pankreasanlage noch sehr kurzen und geradlinigen Darmkanals in verschiedener Richtung und — bis zu einem sehr beträchtlichen Grade auseinandergerückt werden“ (Zenker), wobei dann die betreffende Anlage, je nachdem sich dieselbe kranial oder kaudalwärts von der Hauptanlage befindet, als „Nebenpankreas“ in den sich zum Magen oder Darm differenzierenden Abschnitt des Digestionsrohres zu liegen kommt.

Hieraus würde sich im weiteren ergeben, warum das Pankreas *accessorium* nur im Bereiche des Dünndarms und nicht mehr im Dickdarm angetroffen wird, „da die Anlagen der Bauchspeicheldrüse, die sich im Mitteldarm oberhalb des *Canalis omphalo-mesentericus* bilden, nicht mehr unterhalb desselben, bzw. unterhalb des Meckelschen Divertikels oder gar unterhalb der Bauhinschen Klappe vorkommen können (Zenker).

Gegen diese bisher herrschende und allgemein acceptierte *Anschaung*, nach welcher das Nebenpankreas durch eine „anomale Weiterentwicklung der schon normal mehrfachen Anlagen“ (Glinsky) entsteht, hat sich neuerdings Endres gewandt, und wenn seine Ansicht von der ursprünglich einheitlichen Anlage des menschlichen Pankreas auch den gütigen *Anschaungen* der meisten anderen Anatomen widerspricht, so sind seine Ausführungen über die Art und Weise der Verlagerung von Pankreassteilen doch in mancher Hinsicht recht bemerkenswert, so daß ich sie an dieser Stelle nicht so ohne weiteres übergehen kann.

Nach der Ansicht von Endres, die im wesentlichen darin gipfelt, daß er das Nebenpankreas „für einen vom Hauptstamm erst sekundär abgeschnürten Pankreasdrüsenpartikel“ hält, hat

¹⁾ Vergl. die spez. Literatur hierüber bei Hertwig, Lehrb. d. Entwicklungsgeschichte, VII. Aufl., 1902, S. 376.

man an dem Pankreas des Menschen eine Pars superior und inferior zu unterscheiden, von denen sich die erstere nach ihrem späteren entwicklungsgeschichtlichen Verhalten als das normalerweise mit ihrer Cauda an den Milzhilus reichende Pancreas major kennzeichnet, während sich die letztere als Pankreas minor auf das Duodenalgekröse beschränkt und an einer Weiterwucherung im Jejunumgekröse durch die von der Flexura duodenal-jejunalis zum Ursprung der Arteria mesenterica superior ziehende Gekrösefalte, die Plica vaso-enterica verhindert wird; der Grund ist der, daß „letztere in der Ausbildung ihrer Konvexität schon ziemlich vorangeschritten ist, wenn die Pars pancer. inf. in ihrer Entwicklung erst an die Flex. duod. jejunal. herankommt“.

Alle diese von den angeführten Verhältnissen abweichenden pathologischen Lokalisationen des Pankreas sind nun nach Endres im wesentlichen auf zwei Momente, nämlich: „einmal auf Variationen in den Ernährungsverhältnissen der für das Pankreaswachstum fraglichen Gekrösegebiete, dann aber auch auf Verschiebungen in den Lagebeziehungen zwischen Pankreasanlage einer- und den Dottervenen andererseits“ zurückzuführen.

Er fährt dann fort und sagt:

„So kann es vorkommen, daß unter besonderen, günstigen Umständen das Pankreas inferior s. duodenale sens. strict. frühzeitiger, als es der Norm entspricht, das ihr zu Gebote stehende Gekrösegebiet durchwuchert, demgemäß kann es auch jene Plica vaso-enterica zu einer Zeit erreichen, in welcher die Stärke der Konvexität genannter Falte ihrer Weiterentwicklung noch nicht hemmend in den Weg tritt. Es wird das Pancreas inf. die Gekrösfalte passieren und weiterhin dem Kapillargebiet der Art. mes. sup. folgend dem Jejunum eingelagert sein. Da jedoch die Entwicklung der Plica vaso-enterica ihren normalen Verlauf nimmt, so geht die Drüsensmasse wie auch der Ausführungsgang des Pankreas inf. an jener Stelle einer Abknickung entgegen, an welcher das Maximum der Konvexität der Plica vaso-enterica zum Ausdruck kommt. Der im Jejunumgekröse befindliche Drüsenteil des Pancreas inf. wird von seinem Drüsennstamm abgeschnürt.

Da nun auf dieser Stufe der Entwicklung die Darmwandsechichten erst in Begriff sind, sich zu konstituieren, so wird der abgesprengte Drüsenteil in die Darmwandung mit einbezogen, indem er sich zugleich einen selbstständigen Ausmündungsgang in das benachbarte Lumen des Darmrohres bahnt. Durch ungleiches Längenwachstum der einzelnen Dünndarmstrecken ist es möglich, daß dieses nun sogenannte „Nebenpankreas“ seine nachbar-

lichen Beziehungen zur Flex. duod.-jejunal. verliert und als eine für sich bestehende selbständige Drüse in der Wandung des Dünndarms gefunden wird.

Wenn, wie gezeigt, einerseits das Dünndarm-Nebenpankreas vom Pancreas inf. abzuleiten ist, so kann andererseits ein der Magenwandung eingebettetes Nebenpankreas in seiner Entstehung auf das Pankreas sup. zurückgeführt werden.

Sorgt die mit der Art. pancreatico-duodenalis sup. gemeinsam aus der Art. hepatica stammende Art. gastro-epiploica dextra in dem ihr zugewiesenen Gekrögsgebiete für besonders günstige Ernährungsverhältnisse, so ist die Möglichkeit gegeben, daß das in seiner Wachstumsrichtung für gewöhnlich den Lienalgefäß folgende Pankreas sup. sich zu gleicher Zeit auch an die Art. gastro-epipl. dextra verzweigt und, deren Verlauf als vorgezeichneten Weg benützend, bis an die Curvatura major des Magens gelangt. Mit dem Zustandekommen der Plica art. hepaticae und mit dem des großen Netzes wird dieser Drüsensproß dem lienalen bzw. omentalen Drüsenstamm entfremdet: er verliert den Zusammenhang mit letzterem und wird, der Curvatura major des Magens anliegend, seiner Wandung eingebettet.“

Auf diese Weise lassen sich nach Endres die verschiedenen Lokalisationen des Nebenpankreas erklären.

Wie sich aus dieser Gegenüberstellung ergibt, weichen die Erklärungsversuche von Zenker und Endres in kardinalen Punkten voneinander ab; während ersterer das Nebenpankreas an Ort und Stelle aus mehrfachen Anlagen der Bauchspeicheldrüse entstehen läßt, die dann später je nach ihrer kranialen oder kaudalen Anlage in den Magen oder Darm verschoben werden, liegt der Auffassung von Endres „der Gedanke an eine Zusammengehörigkeit und Einheitlichkeit aller als gesondert erscheinenden Pankreasanlagen zu Grunde“, und wenn auch seine Ansicht bezüglich der Uranlage des Pankreas den Untersuchungsergebnissen der meisten anderen Embryologen widerspricht, so fragt es sich doch, ob der von Endres ausgesprochene Gedanke einer sekundären Keimabsprengung nicht vielleicht geeignet ist, uns eine Lücke der Zenkerschen Auffassung zu erklären.

Die Erörterung dieses Punktes findet namentlich in denjenigen Fällen ihre Berechtigung, wenn es sich nicht um ein einfaches, sondern mehrfaches Pancreas accessorum handelt; schon Glinsky hat darauf hingewiesen, daß die Annahme von drei Pankreasanlagen in solchen Fällen nicht genügt und für dieselben unter Hinweis auf die von Stoß an Schafembryonen

vorgenommenen Untersuchungen eine vierfache Anlage der Bauchspeicheldrüse postuliert.

Ich will an dieser Stelle nicht entscheiden, ob eine solche Übertragung auf den Menschen statthaft ist, doch lassen sich nach meiner Meinung solche Fälle von multiplem Nebenpankreas auch in dem Sinne von Endres ohne Schwierigkeit erklären, so daß das Nebenpankreas alsdann als ein Analogon zu anderen Keimversprengungen zu betrachten ist.

Literatur.

- Albrecht: Ein Fall von Pankreasbildung in einem Meckelschen Diver-
- tikel. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München, 1901, Heft 1.
- Carbone: Über Adenomgewebe im Dünndarm. Zieglers Beiträge, Bd. V, 1889.
- Cohen: Beiträge zur Histologie und Histogenese der Myome des Uterus und des Magens. Dieses Archiv 158. 3. 1889.
- Endres: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie des Darmes, des Darmgekröses und der Bauchspeicheldrüse. Arch. f. mikroskop. Anatomie, Bd. 40, 1892.
- Glinsky: Zur Kenntnis des Nebenpankreas und verwandter Zustände. Dieses Archiv 164. 1. 1901. Vergl. auch hier die übrigen erwähnten und nicht besonders rubrizierten Arbeiten.
- Goeppert: Die Entwicklung und das spätere Verhalten des Pankreas der Amphibien. Morpholog. Jahrbücher, Bd. XVII, 1891, u. die Entwicklung des Pankreas der Teleostier, ibid. Bd. XX, 1893.
- Hansemann: Die Beziehungen des Pankreas zum Diabetes. Zeitschr. f. klin. Med. 1894, S. 210.
- Orth: Lehrb. d. speziell. patholog. Anat. S. 899.
- Quensel: cit. n. Lubarsch-Ostertag. Jahrg. VI, S. 993.
- Ribbert: Lehrb. d. allgem. Pathologie, S. 402.
- Wagner: Accessorisches Pankreas in der Magenwand. Arch. f. Heilkde. III. Jahrg. 1862.