

Aus dem Pathologischen Institut der Universität Göttingen
(Direktor: Prof. Dr. F. FEYRTER).

Zur Pathologie des argyrophilen Helle-Zellen-Organes im Bronchialbaum des Menschen.

Von
F. FEYRTER.

Mit 5 Textabbildungen.

(*Ein gegangen am 4. Mai 1954.*)

Eine kurze Darstellung des Helle-Zellen-Organes im Bronchialbaum des Menschen, so wie es bei Anwendung *einfacher Kern-Plasmafärbungen* begegnet, habe ich bereits 1946³ und später in meiner Monographie „Über die peripheren endokrinen (parakrinen) Drüsen des Menschen“ (1953)⁴ geliefert. Einen erheblichen Fortschritt in der schärferen Erfassung der gestaltlichen Erscheinungsformen des Organes bedeutet die Aufdeckung seiner *Argyrophilie*, über die ich, soweit es sich um die *Normologie* des Organes handelt, kürzlich andernorts⁵ berichtet habe. Die Kenntnis der *Einzelheiten* dieser Arbeit setze ich beim Leser voraus. Ein ungefähres Bild der Verteilung der zelligen Elemente im Bronchialepithel vermittelt die Abb. 1.

Gegenstand *vorliegenden* Aufsatzes ist die *Pathologie* des bronchialen Helle-Zellen-Organes, insbesondere soweit die Aufdeckung seiner *Argyrophilie* neue faßbare Einblicke vermittelt hat.

Überraschenderweise ist die Argyrophilie des bronchialen Helle-Zellen-Organes auf das *Kindesalter*, wenn auch vielleicht nicht ausschließlich, so doch ganz in der Regel beschränkt, offenbar als gestaltlich faßbarer Ausdruck dafür, daß seine stoffliche Lebenstätigkeit auf den verschiedenen Altersstufen nicht die gleiche ist. Diese Beschränkung der Argyrophilie auf die kindliche Lunge ist wohl der eine Grund, warum sie als alltäglicher Tatbestand so spät erkannt wurde; der andere Grund ist vermutlich die vorteilhafte, wenn auch nicht unbedingt nötige Verbesserung der Technik des Nachweises⁵.

Die von den anderen, insbesondere von den *entodermalen* Helle-Zellen-Organen her bekannten gestaltlichen Erscheinungsformen der *argyrophilen* Zellen kehren auch im Bronchialbaum des Menschen wieder. Auffällig, verglichen etwa mit dem Gelbe-Zellen-Organ des Magen-Darmschlauches, ist die Häufigkeit *langgestreckter*, das Epithel mehr oder weniger senkrecht durchsetzender, schmaler Elemente. Nicht weniger reichlich habe ich sie freilich seinerzeit in der Harnröhrenschleimhaut^{6,7} angetroffen, und ich führe den Befund deshalb auf die Höhe und Mehrstufigkeit des Oberflächenepithels beider Örtlichkeiten zurück; dieser Umstand ist

es, der meines Erachtens die argyrophilen Zellen, denen ich eine endokrine (parakrine) Lebenstätigkeit zumindest als Partialfunktion zuschreibe, zur Entwicklung lang ausgezogener Formen nötigt, die eine Berührung mit möglichst vielen Erfolgszellen im Epithel ermöglicht.

Es ist vorerst schwer zu sagen, was hinsichtlich des *zahlenmäßigen Bestandes* an argyrophilen Zellen im Bronchialepithel als musterhaft (ideal normal) und gewöhnlich, als abwegig, ja krankhaft zu gelten habe.

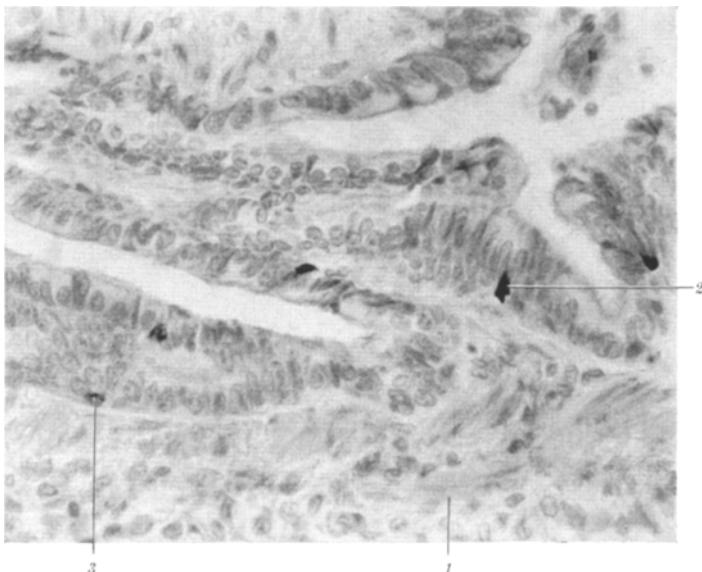


Abb. 1. 3 Monate altes Mädchen. (L.Ö. Nr. 132/1953. Pathologisches Institut der Universität Göttingen.) Sog. plasmacelluläre interstitielle Pneumonie. Formol. Paraffin. Versilberung nach BIELSCHOWSKY-GROS (genormtes Verfahren). Vergr. 500fach. *Argyrophiles Helle-Zellen-Organ des Bronchialbaumes*. Flachschnitt durch die Schleimhautfalten eines kleinen Bronchus. 1 Bündel glatter Muskulatur in der Bronchialwand; 2 dicht gekörnte argyrophile Zelle; 3 sparsam gekörnte argyrophile Zelle.

Immerhin glaube ich, daß die wiederholt reichliche Zahl von argyrophilen Zellen, die ich in den Kinderlungen mit älteren entzündlichen Veränderungen gesehen habe, mit diesen pathischen Vorgängen zusammenhängen dürfte. Jedenfalls würde diese Deutung mit der Vermehrung der argyrophilen Zellen bei chronischer Gastritis, bei chronischer Cystitis und Urethritis, über die ich seinerzeit⁷ berichtet habe, im Einklang stehen. Doch ist zweifelsohne zu erwarten, daß auch andere, nichtentzündliche pathische Veränderungen im Bronchialbaum als Verminderung oder Vermehrung der argyrophilen Zellen sich auswirken.

Als besonders aufschlußreich hat sich die Aufdeckung der Argyrophilie des bronchialen Helle-Zellen-Organes bei der Klärung wesentlicher Punkte der *Histogenese epithelialer bronchialer Geschwülste* erwiesen.

Zwar habe ich, gestützt auf vielfältige einschlägige, fremde und eigene Erfahrungen im Bereich anderer Helle-Zellen-Organe (insbesondere des Magen-Darmschlauches, der Bauchspeekeldrüse, der Gallenblase) bereits frühzeitig (1946³) betont, daß auch die carcinoiden Gewächse der Bronchialschleimhaut (Basaliome, GEIPEL 1931; Cylindrome und Carcinoide, HAMPERL 1937) als die benigne Geschwulstform des Helle-Zellen-Organes der Örtlichkeit zu werten seien, und habe zugleich die

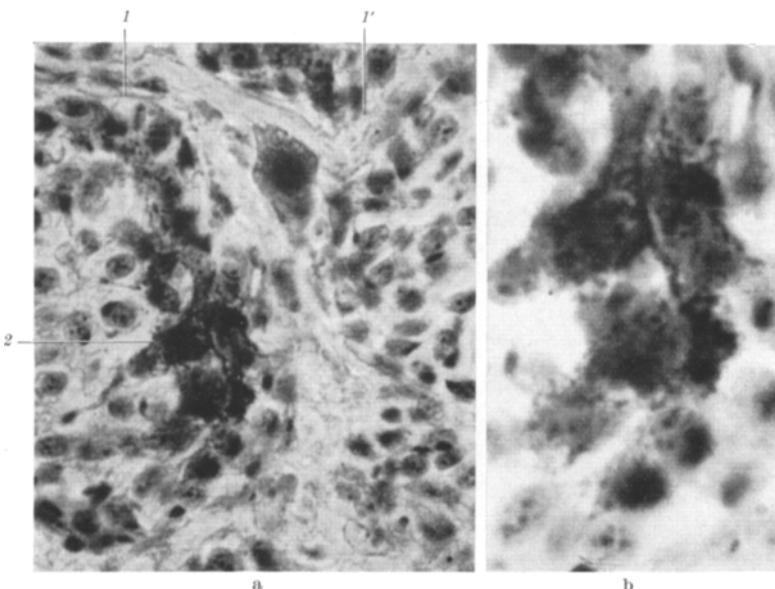


Abb. 2 a. u. b. 38jährige Frau. (E.Nr. 4014/1950. Hanusch-Krankenhaus, Wien XIV.) Formol. Paraffin. Versilberung nach BIELSCHOWSKY-GROS (*genormtes* Verfahren). Operativ entferntes Bronchuscarcinoid. a Vergr. 600fach. l, l' Alveolen des Geschwulstgewebes; 2 Gruppe argyrophil gekörneter Zellen; b die Stelle 2 aus a bei 1000facher Vergrößerung.

begründete gedankliche Forderung aufgestellt, daß auch sie aus einer *endophytischen Knospung* dieses örtlichen Helle-Zellen-Organes sich entwickeln müßten. Doch standen mir damals besondere histochemische Befunde als nähere Begründung nicht zur Verfügung.

Gewiß bedeutete es in dieser Hinsicht einen Fortschritt, als die *Argyrophilie* wenigstens eines Teiles der Zellen der *Bronchuscarcinoide* (Abb. 2) bekannt wurde (FEYRTER, HAMPERL 1951^{8, 15}). Aber noch blieben zwei empfindliche Lücken: 1. war die Argyrophilie des bronchialen Helle-Zellen-Organes des Menschen noch unbekannt; diese Lücke habe ich, wie eingangs erwähnt, kürzlich⁵ geschlossen. 2. waren die Kenntnisse von der Endophytie des Organes noch sehr mangelhaft. Ich ergänze sie in folgendem.

Kleine, dem Helle-Zellen-Organ angehörige, eigenartige *Zellhaufen* an der Basis des Bronchialepithels habe ich bereits 1949³ kurz erwähnt und später (1953) in meiner Monographie „Über die peripheren endokrinen (parakrinen) Drüsen des Menschen“ (S. 111, Abb. 31) abgebildet.

Sie setzen sich aus *dunklen* unansehnlichen Zellen zusammen, erscheinen von der Unterlage abgehoben, wie geschrumpft, meines Erachtens infolge Vacuolen-

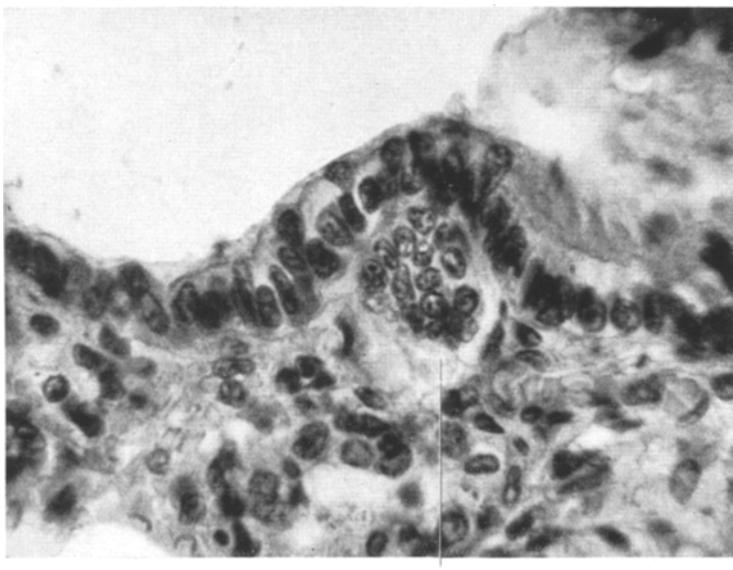


Abb. 3. 45jährige Frau. (L.Ö. Nr. 1796/1945). Pathologisches Institut der Universität Graz). Megacolon. Darmperforation. Peritonitis. Formol. Celloidin-Paraffin. Hämatoxylin-Eosin. Vergr. 600fach. Bronchulus terminalis mit *zapfenförmig* in die Unterlage eingesenktem Zellhaufen (1) des bronchialen Helle-Zellen-Organes. Der Haufen von der Unterlage etwas abgehoben (durch sog. Schrumpfung), das Cytoplasma seiner zelligen Elemente hell getönt.

bildung durch Abpressen von Wasser im Augenblick der Einwirkung des Formaldehydes der Fixierungsflüssigkeit.

Diese dunklen Zellhaufen sind nur *eine* Erscheinungsform einer Gruppe epithelialer Formationen (Abb. 3—5), die sich im Epithel des Bronchialbaumes von den großen bis in die feinsten Äste finden, alle dem bronchialen Helle-Zellen-Organ angehören und dadurch ausgezeichnet sind, daß sie zumindest bogig gegen die Tiefe ausladen, häufig sogar *zapfenförmig* in die Unterlage eingesenkt erscheinen. Ihre Elemente sind teils argyrophil, teils argyrophob (Abb. 5), so wie auch ihr Mutterorgan schon unter normalen Verhältnissen aus argyrophilen und argyrophoben Elementen sich zusammensetzt. Bei gewöhnlicher Kern-Plasmafärbung erscheint das Cytoplasma der zapfenförmigen Zellhaufen, die oftmals keine scharfen Zellgrenzen aufweisen, teils zart (Abb. 3),

teils dunkler (Abb. 4) getönt, wiederholt oxyphil (eosinrot) und dann wachsartig glänzend (Leichenöffnungsgut!). Bei Anwendung der Trichromefärbung MASSONS tönt sich das Cytoplasma zart bläulichgrau, wiederholt sattblau. Sattblaue und eosinrote Färbung scheinen, wenn auch nicht ausschließlich, mit Argyrophilie zusammenzugehören. Bei Anwendung der Thionin-Einschlußfärbung¹⁸ auf Gefrierschnitte formol-

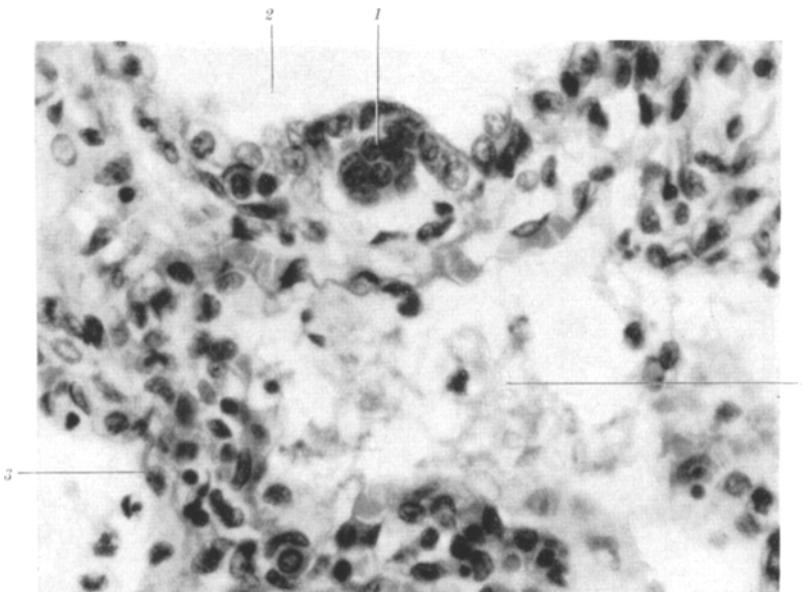


Abb. 4. 2 Tage alter Knabe. (L.O. Nr. 359/1953. Pathologisches Institut der Universität Göttingen.) Bronchopneumonie. Formol. Paraffin. Hämatoxylin-Eosin. Vergr. 630fach. Bronchulus respiratorius mit *zapfenförmig* in die Unterlage eingesenktem Zellhaufen (1) des bronchialen Helle-Zellen-Organes. Der Haufen von der Unterlage deutlich abgehoben (durch sog. Schrumpfung), sein Cytoplasma eosinrot gefärbt. 2 Lichtung des Bronchulus respiratorius. 3 Alveolenscheidewand. 4 Entzündliches Ödem.

fixierten Untersuchungsgutes beeindrucken die Zellhaufen wiederholt durch eine auffällige rosenrote Tönung des Cytoplasma, offenbar auf Grund seines Gehaltes an rhodiochromen, kohlenhydrathaltigen Lipoiden¹⁰. Alle diese Tönungen eignen, von Zelle zu Zelle wechselnd, auch den verstreuten, einzeln liegenden Elementen des bronchialen Helle-Zellen-Organes schon unter normalen Verhältnissen.

Die geschilderten, bogig gegen die Tiefe ausladenden oder zapfenförmig in die Unterlage eingesenkten Haufen des bronchialen Helle-Zellen-Organes ähneln ungemein analogen Formationen des insulären Gangorganes^{4, 11}, und sind wie diese ein Ausdruck der *Endophytie* des Helle-Zellen-Organes, dem sie angehören. So wie sich aus den endophytischen Knospen des insulären Gangorganes, besonders deutlich

verfolgbar in den Papillae duodeni¹¹ carcinoide Wucherungen (inselzellige Hyperplasien und Inselzellenadenome) entwickeln, so sind auch von den geschilderten endophytischen Zellhaufen des bronchialen Helle-Zellen-Organes die bronchialen Carcinoide abzuleiten, in gedanklicher Begründung und insbesondere in Hinblick auf die Argyrophilie sowohl



Abb. 5. 2 Tage alter Knabe. (L.Ö. Nr. 359/1953. Pathologisches Institut der Universität Göttingen.) Bronchopneumonie. Formol. Paraffin. Versilberung nach BIELSCHOWSKY-GROS (*genormtes Verfahren*). Vergr. 1450fach. Bronchulus respiratorius: 1 Seine Lichtung. Zapfenartig in die Unterlage eingesenkter Zellhaufen des bronchialen Helle-Zellen-Organes mit argyrophil gekörnten (2) und argyrophoben (3) zelligen Elementen.

des Mutterorganes, wie der endophytischen Zapfen, wie der Carcinoide selbst.

Die in Rede stehenden endophytischen Zellhaufen des Bronchialbaumes finden sich überaus häufig in *Kinderlungen* (Abb. 4 und 5), ausgesprochen *seltener beim Erwachsenen* (Abb. 3).

Planmäßige Untersuchungen liegen dieser Angabe zwar nicht zugrunde, aber doch eine genügend reiche Erfahrung an vielen, routinemäßig gemusterten Einzelfällen.

Wenn ich die Ansicht vertrete, daß sich aus endophytischen Zellhaufen dieser Art die Bronchuscarcinoide entwickeln, so meine ich nicht, daß es ausgerechnet die so häufig in Kinderlungen begegnenden Haufen sind, die in Form jahrzehntelang sich erhaltender Zellager als sog. Geschwulstkeime das Muttergewebe der Geschwülstchen abgeben würden. Ich glaube vielmehr, daß es sich hier (so ähnlich wie am Gelbe-Zellen-

Organ¹¹ und insbesondere am insulären Gangorgan, dessen zahlenmäßige Verhältnisse ich seinerzeit¹¹ genauer untersucht habe) um altersbedingte, dem Kindesalter eigene Lebensvorgänge handelt, die meist, ohne Spuren zu hinterlassen, vorübergehen. Die Bronchuscarcinoide hingegen gehen meines Erachtens aus endophytischen Knospen hervor, die zwar den endophytischen Knospen der Kindheit höchstwahrscheinlich völlig oder wenigstens weitestgehend gleichen, aber sich erst im späteren Leben, im geschwulstfähigen Alter, entwickeln. Zu diesem Punkte freilich sind weitere Untersuchungen mit dem Ziele der Entdeckung winziger carcinoider Hyperplasien in der Lunge des Erwachsenen vonnöten.

Die Entwicklung aus endophytischen Knospen des örtlichen Helle-Zellen-Organes macht demnach das Wesen der Histogenese des *Bronchuscarcinoïdes*, naturgemäß auch des *maligne ausartenden Bronchuscarcinoïdes* aus. Das gleiche gilt vom *Carcinoma solidum simplex (Carcinoma globocellulare)* des Bronchialbaumes, denn das Carcinoma solidum simplex ist ganz allgemein als primär malignes Gewächs des Helle-Zellen-Organes der Örtlichkeit zu werten, wie aus dem Beispiel des Inselzellen-carcinomes der Bauchspeicheldrüse ohne weiteres hervorgeht, sich aber auch am Carcinoma solidum simplex der Glandula prostatica mit seiner fallweisen Argyrophilie erweisen lässt⁷. Gleichfalls vom bronchialen Helle-Zellen-Organ abzuleiten ist das *Carcinoma platycellulare des Bronchialbaumes*, denn geschichtetes Epithel (Pflasterepithel) ist nur eine besondere Erscheinungsform endokrinen Epithels, sowohl im Bereich zentraler (Hypophysis) wie peripherer (insuläres Gangorgan) endokriner Drüsen^{4, 12}. Sein Einwuchern in die Tiefe erfolgt allerdings anders als bei der Genese des Carcinoïdes und des Carcinoma solidum simplex, nämlich in Form eines Einbruches auf breiter Fläche ohne Abschnürung vom Mutterboden, und nicht in Form einer endophytischen Knospung, der in der Regel die Abschnürung folgt.

Untersucht man das Epithel des Bronchialbaumes in Fällen von *pflasterzelligen Bronchuscarcinomen* planmäßig an vielen Stellen¹³, so begegnet man sozusagen auf Schritt und Tritt Inseln von Pflasterepithel, an denen vielfach eine gewisse, atypische Zapfenbildung gegen die Tiefe zu bemerkenswert erscheint, und von solchen Veränderungen gibt es gegebenenfalls alle Übergänge bis zu kleinen pflasterzelligen Carcinomen, wie ja überhaupt die Multiplicität eine Besonderheit gerade dieser Form des Bronchuscarcinoms zu sein scheint (s. SCHMID²⁰). Die planmäßige Untersuchung des Epithels des Bronchialbaumes solcher Fälle von Pflasterepithel-carcinom lässt also sozusagen mühe los die Histogenese des Carcinoms erkennen und verstehen. Das Gegenteil gilt vom Carcinoma solidum simplex (*globocellulären Bronchuscarcinom*). Hier beschert die planmäßige Musterung des Epithels des Bronchialbaumes nirgends histogenetisch aufklärende Bilder. Am Orte des Carcinomes selbst zeigt das Geschwulstgewebe keine Beziehung zum Oberflächenepithel außer jener des sekundären Einbruches. Denn am Anfang der Entwicklung dieser Carcinomform steht die Bildung endophytischer Knospen, die sich vom Mutterboden abschnüren und in der wachsenden Geschwulst aufgehen, die nichts mehr von ihrer Herkunft verrät.

Die dritte Form des Bronchuscarcinomes: das schleimbildende Adenocarcinoma cylindrocellulare, hat, analog wie das Adenocarcinom etwa der Darmschleimhaut, keine Beziehungen zum örtlichen Helle-Zellen-Organ. Es leitet sich ab vom gewöhnlichen Bronchialepithel mit seinen Becherzellen und Flimmerzellen.

Die hier gegebene allgemeine Erklärung wird nicht erschüttert durch das Vorkommen von histologischen Übergangsbildern. Gegebenenfalls verwischt das Krebsgewebe hier wie sonst mit seiner fast schrankenlosen Willkür alle Grenzen, und es kann der Umstand, daß die Elemente des Bronchialepithels letzten Endes alle die gleiche embryonale Herkunft haben, gegebenenfalls ungleich größeres Gewicht erhalten, als der Tatbestand, daß im reifen Bronchialepithel unter normalen, aber auch unter vielfältigen abwegigen und krankhaften Verhältnissen zweierlei biologisch getrennte Zellarten leben: nämlich ein der Oberfläche dienendes (exokrines) Epithel einerseits, und ein endo-parakrin wirksames Epithel andererseits, dem freilich exokrine Leistungen nicht völlig fremd sind, wie ich von Anfang an¹² betont habe.

Hinter den unterschiedlichen histologischen Formen der epithelialen Geschwulstbildung im Bronchialbaum stehen meines Erachtens über das erläuterte histogenetische Prinzip hinaus bedeutsame *biologische*, noch unerforschte *Zusammenhänge*. Ich meine vor allem die Frage der humoralen Auswirkung jener Bronchialgewächse, die ich als geschwulstige Entfaltungen des endo-parakrinen bronchialen Helle-Zellen-Organes gedeutet habe. Die Lehre von den peripheren endokrinen (parakrinen) Drüsen des Menschen hat neuerdings durch den Nachweis reichlicher Mengen eines biogenen Amins, nämlich des 5-Oxy-Tryptamin (Enteramin, ERSPAMER²; Serotonin, RAPPORT, GREEN und PAGE; RAPPORT²²), im Auszug eines malignen Carcinoides des Darmschlauches durch RATZENHOFER und LEMBECK (1953)¹⁰ eine weitere Stützung erfahren, nachdem ich mit UNNA seinerzeit (1936)¹⁴ in einem Carcinoid des Wurmfortsatzes den auffälligen Befund eines pressorischen Stoffes (der sich damals vom Adrenalin nicht unterscheiden ließ) erhoben, und ERSPAMER² vom Gelbe-Zellen-Organ des Magen-Darmschlauches behauptet hatte, daß es die Erzeugungsstätte eines blutdruckwirksamen (depressorischen) Amins (Enteramin) sei. Von diesem mittlerweile rein dargestellten und synthetisierten Amin sind seither außer seiner (übrigens von der Tierart und der eingespritzten Menge abhängigen, sowohl pressorischen wie depressorischen) Wirkung auf den Blutdruck eine ganze Reihe anderer, biologisch bemerkenswerter Eigenschaften bekannt geworden, so die erhebliche Steigerung der Darmmotilität.

Dies ist insofern sehr bemerkenswert, als die endokrinnervöse Enteropathie, die BOHN und ich (1938, 1940)¹ als das Krankheitsbild des Dünndarmcarcinoedes werten, als führendes Symptom eine enorm gesteigerte Motilität der Dünndarmmuskulatur (Sturzpassage, PORGES¹⁹) aufweist.

Ich möchte glauben, daß von der Untersuchung der Extrakte aus dem Gewebe der epithelialen Bronchialtumoren, getrennt nach Bronchus-

carcinoid, globocellulärem und platycellulärem Bronchuscarcinom, auf ähnlich wirksame Stoffe aufschlußreiche Ergebnisse zu erhoffen sind. Jedenfalls eignen dem Krankheitsbild des Bronchuscarcinomes zwei auffällige Züge, die anderen Carcinomen in dieser Art nicht zukommen: 1. ein eigenartiges *Blutbild*, 2. die Häufigkeit des *Ulcusleidens*. Die Erythrocytenwerte liegen, wie von klinischer Seite betont wurde, häufig auf der Höhe der Norm, was für ein Carcinom als ungewöhnlich gilt; wiederholt besteht sogar Polyglobulie. Man hat dies mit dem Hinweis darauf erklärt, daß das Bronchuscarcinom ein Lungenleiden darstelle, und bei mannigfachen Erkrankungsformen dieses Organes eine als kompensatorisch gedeutete Vermehrung der roten Blutkörperchen beobachtet würde. Vielleicht kommt noch eine andere Erklärung in Frage. Mir ist nämlich seit geraumer Zeit aufgefallen, daß man beim Bronchuscarcinom dem Ulcusleiden (als Ulcus oder Ulcusnarbe) erstaunlich häufig (28 bis 42 %) begegnet; hier erschiene im Sinne der oben gemachten Ausführungen die Möglichkeit einer spastischen humoralen Auswirkung von seiten etwaiger Wirkstoffe des Bronchuscarcinomgewebes nicht von vornherein ausgeschlossen. Nun hat aber zwischen Ulcus (duodenii), Hyperacidität und Polyglobulie HITZENBERGER²¹ innere Zusammenhänge angenommen, die F. HOFF¹⁷ nicht in Abrede stellt. Darauf näher einzugehen, ist hier nicht der Ort.

Hinsichtlich der Häufigkeit des Ulcusgeschehens beim Bronchuscarcinom wird man übrigens *gegebenenfalls* die mögliche Rolle einer geschwulstigen Umscheidung des Nervus vagus (M. WENZEL*) oder eines Nicotinabusus in der Vorgeschichte nicht außer acht lassen. Bei der Leichenöffnung angetroffene Ulcusnarben könnten auch Ausdruck einer bestimmten pathischen Gesamtverfassung des Trägers (s. KAHLAU**) oder einer stattgehabten Störung in der Lebenstätigkeit des argyrophilen Helle-Zellen-Organes des Bronchialbaumes sein, aus der heraus das Bronchuscarcinom sich entwickelte, ganz abgesehen davon, daß ein ursächlich mit einem Bronchuscarcinom zusammenhängendes Ulcus pepticum infolge gegenläufiger Lebensvorgänge am Orte des Befalles wohl auch auszuheilen vermag.

Zusammenfassung.

1. Dem bronchialen Helle-Zellen-Organ eignet so wie anderen entodermalen Helle-Zellen-Organen eine Argyrophilie seiner zelligen Elemente, jedoch für gewöhnlich nur im Kindesalter.
2. Die Zahl der argyrophilen Zellen erscheint bei länger dauernder Bronchitis vermehrt.
3. Das argyophile Helle-Zellen-Organ des Bronchialbaumes weist wie andere Helle-Zellen-Organe das Phänomen der Endophytie in Form zapfenartiger, zum Teil argyphiler Knospen auf, häufig im Kindesalter, selten beim Erwachsenen.

* WENZEL, M.: Magenbeschwerden als Fernsymptom bei Bronchuscarcinom. Wien. klin. Wschr. 1950, 15.

** KAHLAU: Der Lungenkrebs. Erg. allg. Pathol. 37, 258 (1954).

4. Die Histogenese des Bronchuscarcinoïdes und des globocellulären Bronchuscarcinomes lässt sich von endophytischen Knospen dieser Art herleiten. Auch das pflasterzellige Bronchuscarcinom geht aus dem bronchialen Helle-Zellen-Organ hervor, jedoch auf andere Weise.

5. Von der physiologisch-chemischen und pharmakodynamischen Erforschung der Extrakte aus dem Bronchuscarcinoïd, sowie aus dem globocellulären und platycellulären Bronchuscarcinom lassen sich Aufschlüsse über die Lebenstätigkeit auch ihres Muttergewebes erhoffen.

Literatur.

- ¹ BOHN, H., u. F. FEYRTER: Über die endokrin-nervös bedingte Enteropathie (sog. chronische Enteritis). Verh. Dtsch. Ges. Inn. Med., 52. Tagg, Wiesbaden 1940, S. 454, 458. — ² ERSPAMER, V.: Il Sistema cellulare enterocromaffine e l'Enteramina (5-Idrossitriptamina). Estratto da: „Rendiconti scientifici Farmitalia“, Bd. I. 1954. Laboratori Ricerche Società Farmaceutici Italia (Lit.). — ³ FEYRTER, F.: Über die These von den peripheren endokrinen Drüsen. Wien. Z. inn. Med. **1946**, 10. — ⁴ FEYRTER, F.: Über die peripheren endokrinen (parakrinen) Drüsen des Menschen. Wien: Wilhelm Maudrich 1953. — ⁵ FEYRTER, F.: Über die Argyrophilie des Helle-Zellen-Organes im Bronchialbaum des Menschen. (Im Druck.) — ⁶ FEYRTER, F.: Über das urogenitale Helle-Zellen-System des Menschen. Z. mikrosk.-anat. Forsch. **57**, 324 (1951). — ⁷ FEYRTER, F.: Zur Pathologie des urogenitalen Helle-Zellen-Systems. Virchows Arch. **320**, 564 (1951). — ⁸ FEYRTER, F.: Zur Normung der Silberimprägnation neuraler und nichtneuraler Gewebe. Virchows Arch. **320**, 551 (1951). — ⁹ FEYRTER, F.: 33. Tagg der Dtsch. Patholog. Ges., Kiel 1950, S. 160 (Schlußwort). — ¹⁰ FEYRTER, F.: Über chromotrope Lipoide und Lipoproteide. Z. mikrosk.-anat. Forsch. **51**, 610 (1942); **55**, 543. — ¹¹ FEYRTER, F.: Über das Inselorgan des Menschen. Reg. allg. Path. **36**, 3 (1943). — ¹² FEYRTER, F.: Über diffuse endokrine epitheliale Organe. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1938. — ¹³ FEYRTER, F.: Zur Histogenese des Bronchuscarcinomes. Wien. klin. Wschr. **1927**, Nr 20. — ¹⁴ FEYRTER, F., u. K. UNNA: Über den Nachweis eines blutdrucksteigenden Stoffes im Carcinoid, Virchows Arch. **298**, 187 (1936). — ¹⁵ HAMPERL, H.: 35. Tagg der Dtsch. Patholog. Ges., Hannover 1951, S. 244. — ¹⁶ HITZENBERGER, K.: Angef. nach F. HOFF. — ¹⁷ HOFF, F.: Klinische Physiologie und Pathologie. Stuttgart: Georg Thieme 1952. — ¹⁸ LEMBECK, F.: Über den Nachweis von 5-Oxy-tryptamin (Enteramin, Serotonin) in Carcinoidmetastasen. Arch. exper. Path. u. Pharmakol. **221**, 50 (1954). (Lit.). — ¹⁹ PORGES, O.: Darmkrankheiten. 2. Aufl. Berlin-Wien: Urban & Schwarzenberg 1938. — ²⁰ SCHMORL, G.: Die Bergkrankheit der Erzbergleute in Schneeberg in Sachsen (Schneeberger Lungenkrebs). Z. Krebsforsch. **23**, 376 (1926). — ²¹ SCHNEIDER, H.: Über die Endophytie des Gelbe-Zellen-Organes im Bereich des Zwölffingerdarmes. Beitr. path. Anat. **106**, 129 (1941). — ²² RAPPORT, M. M., A. A. GREEN and J. H. PAGE: J. of Biol. Chem. **174**, 735 (1948); **176**, 1237, 1243 (1948).

Prof. Dr. F. FEYRTER, Göttingen, Goßlerstraße 10.