

E 101/3

Mielke's appt
Dr. Jendrassik's
Rivale's
Neisser

ARCHIV

für

Dermatologie und Syphilis.

In Gemeinschaft mit

Prof. Caspary, Prof. Doutrelepont, Prof. Finger, Prof. Jadassohn, Prof. Lesser, Prof. Riehl,
Königsberg Bonn Wien Bern Berlin Wien

herausgegeben von

F. J. Pick, Prag und A. Neisser, Breslau.

16

XCIV. Band Sonderabdruck 1. Heft.

Mitteilungen aus dem II. Institut für pathologische Anatomie und Histologie (Direktor: Hofrat Prof. Dr. O. Pertik, Budapest).

Über das Verhalten der elastischen Fasern der Haut mit spezieller Berücksichtigung des Hautkrebses.

Von

Dr. Eduard Neuber,
em. Universitäts-Assistent.

(Hiezu Taf. I u. II.)

A BRESLAVI ...
KÖNYVTÁR



Dr. Jendrassik

Wien und Leipzig.
Wilhelm Braumüller,
k. u. k. Hof- u. Universitätsbuchhändler.

1908.

In allen Redaktionsangelegenheiten wolle man sich direkt an Herrn Hofrat Prof. F. J. Pick in Prag, II. Thorgasse 11, wenden.

Verlag
von
WILHELM BRAUMÜLLER, k. u. k. Hof- und Univers.-Buchhändler
Wien und Leipzig.

ARCHIV

für

Dermatologie und Syphilis.

Begründet von H. Auspitz und F. J. Pick.

Unter Mitwirkung von

Prof. TOMMASO DE AMICIS, Prof. BEHREND, Prof. BERGH, Dr. BESNIER, Prof. BOECK,
Prof. BUSCHKE, Dr. v. CEDERCREUTZ, Prof. DUHRING, Dr. ELSENBERG, Dr. J.
GRÜNFELD, Prof. HALLOPEAU, Prof. HARTTUNG, Dr. HELLER, Dr. HOCHSINGER,
Prof. JACOBI, Prof. JANOVSKY, Dr. JOSEPH, Dr. KLOTZ, Prof. KOPP, Prof. KREIBICH,
Prof. LANG, Dr. LEDERMANN, Prof. LUKASIEWICZ, Dr. LUSTGARTEN, Prof. MAJOCCHI,
Prof. v. MARSCHALKÓ, Prof. MATZENAUER, Prof. MERK, Dr. du MESNIL, Dr. NOBL,
Prof. v. PETERSEN, Prof. L. PHILIPPSON, Prof. POSPELOW, Prof. POSSELT, J. K.
PROKSCH, Prof. REISS, Prof. RILLE, Prof. RÓNA, Dr. O. ROSENTHAL, Prof. SCHIFF,
Prof. SCHOLTZ, Dr. SCHUMACHER II., Dr. SCHÜTZ, Prof. SEIFERT, Prof. SPIEGLER,
Dr. SZADEK, Prof. TOUTON, Dr. ULLMANN, Dr. VEIEL, Dr. VOLLMER, Prof. WAELSCH,
Dr. v. WATRASZEWSKI, Prof. WELANDER, Prof. WINTERNITZ, Prof. WOLFF, Prof.
v. ZEISSL

und in Gemeinschaft mit

Prof. CASPARY,	Prof. DOUTRELEPONT,	Prof. FINGER,	Prof. JADASSOHN,	Prof. LESSER,	Prof. RIEHL,
Königsberg	Bonn	Wien	Bern	Berlin	Wien

herausgegeben von

F. J. Pick, Prag und A. Neisser, Breslau.

Vom „Archiv für Dermatologie und Syphilis“ erscheinen
jährlich 4—5 Bände (à 3 Hefte) mit schwarzen und farbigen Tafeln und
Textabbildungen. Gr. 8°. Preis pro Band 21 K 60 h — 18 Mk.

Über das Verhalten der elastischen Fasern der Haut mit spezieller Berücksichtigung des Hautkrebses.

Von

Dr. Eduard Neuber,
em. Universitäts-Assistent.

(Hiezu Taf. I u. II.)

Das aus elastischen Fasern bestehende Netz, welches in den verschiedenen Schichten der Haut, in der verschiedensten Menge und in der mannigfaltigsten Gruppierung vorkommt, beeinflußt in hohem Maße die Regelung der Hautfunktionen.

Die Dehnbarkeit der Haut ist in erster Linie diesem aus elastischen Fasern bestehenden Netze zu verdanken, welche die äußeren mechanischen schädlichen Einwirkungen unter Umständen abschwächt und welche die normale Glätte und Gleichförmigkeit der Haut aufrechterhält; außerdem dient die Elastizität und Dehnbarkeit der Haut als Schutz für die tieferliegenden lebenswichtigen Organe.

Unna hebt hervor, daß die glatten, aber vorzüglich die schiefen Hautmuskeln ihren Ursprung in den elastischen Fasern haben und auch dort enden; ihnen ist also die normale Spannung der Haut zu verdanken, sie leisten Hilfe bei der normalen Drüsentätigkeit, indem sie die Drüsensekretion, ferner die Blut- und Lymphzirkulation regeln.

Es ist im allgemeinen anerkannt, daß die charakteristische Konfiguration der Haut den elastischen Fasern zuzuschreiben

ist und daß die elastischen Fasern die Haut, welche durch die Bewegungen die mannigfaltigsten Formveränderungen erfahren hat, in ihre naturgemäße Lage zurückzusetzen trachtet.

Meißner erwähnt noch eine viel wichtigere Eigenschaft der elastischen Fasern. Er ist nämlich der Ansicht, daß ursprünglich jedes Bindegewebe ausschließlich aus zelligen Elementen besteht, welche erst später die sogenannte physiologische Schrumpfung erleiden; die so entstandenen Bindegewebsfibrillen werden von den elastischen Fasern kreuz und quer durchflochten, wodurch sie die Bindegewebsfasern in einer bestimmten Entfernung von einander erhalten und die Bildung von interzellulären Räumen erleichtern.

Bei der senilen Schrumpfung der Haut spielen die elastischen Fasern eine große Rolle, indem sie die Kompression der Nerven, Gefäße und Drüsen verhindern, außerdem bewirken sie die Steigerung des Gefäßtonus. Da sie den Vasokonstriktoren entgegenwirken, unterstützen sie die in der Gefäßwand mit der Achse parallel verlaufenden, schwachen Muskelfasern.

Die elastischen Fasern, welche sich um die größeren Drüsen ausbreiten, sind berufen, die Drüsen gegen äußere schädliche Einflüsse zu schützen, wodurch sie ermöglichen, daß die letzteren nur durch die Kontraktion ihrer Muskeln sich leeren.

Erst in den letzten Jahren wurde das Verhalten der elastischen Fasern bei pathologischen Zuständen intensiver beachtet. Es ist noch heute nicht definitiv festgestellt, ob die pathologische Veränderung der Hautelastizität durch den Funktionsausfall der verloren gegangenen elastischen Fasern oder durch die infolge von Gewebsinfiltration hervorgerufene Spannung bedingt ist?

Das Studium über das Verhalten und die Gruppierung der elastischen Fasern in der Haut wurde in hohem Maße durch den Umstand erschwert, daß die elektive Färbung der elastischen Fasern erst in der letzten Zeit gelang.

Bevor ich die bei meinen Versuchen angewandte Methode ausführlicher bespreche, möchte ich die für elastische Fasern bisher gebräuchlichen spezifischen Methoden kurz berühren.

Da die meisten Autoren mit ihrer eigenen Färbemethode ihre Experimente machten, ist es leicht verständlich, daß die erhaltenen Resultate sehr verschieden waren. Die ältesten Methoden beruhten auf dem Prinzip, daß man das kollagene Gewebe mit Kalilauge oder Essigsäure behandelte, bei welcher Behandlung das kollagene Gewebe zu einer homogenen Substanz aufquoll und die resistenten elastischen Fasern, die sich dabei kaum verändert hatten, als stark lichtbrechende Fäden sich entpuppten.

A. Ewald schlug einen anderen Weg ein, indem er seine Präparate der Pepsin- und Trypsinwirkung aussetzte, wobei die weniger resistenten kollagenen Elemente der Verdauung zum Opfer fielen, dagegen die elastischen Fasern verschont blieben.

Die zwei Experimente sprechen allerdings für eine größere Widerstandsfähigkeit der elastischen Fasern gegenüber Alkalien, Säuren und verschiedenen Fermenten, welcher Umstand es für sehr wahrscheinlich erscheinen läßt, daß die elastischen Fasern unter pathologischen Verhältnissen das gleiche Verhalten zeigen.

Unter der Wirkung der seitens Balzer und Unna gemachten Versuche, experimentierte Lustgarten mit Viktoriablau, Herxheimer mit Hämatoxylin, Martinotti mit Saffranin und AgNO_3 , Köppen mit Kristallviolett, Mibelli mit Saffranin, Martin B. Schmidt mit Thionin.

Neben den älteren Färbemethoden ist insbesondere die saure Orceinmethode von Taenzer nennenswert, welche Unna im Jahre 1890 in der Bremer Naturforscher-Versammlung vorführte. Taenzer gelang es zuerst, sich davon zu überzeugen, daß die Differenzierung der elastischen Fasern nur mit saurem Orcein gelingt und benützte er deshalb salpetersaures Orcein; Unna vertauschte später die Salzsäure gegen Salpetersäure.

Durch Krzystalowicz lernen wir im Jahre 1900 das Verhalten der Degenerationsprodukte der elastischen Fasern gegenüber den verschiedenen Färbemethoden erkennen. Zwischen den angegebenen, zahlreichen spezifischen Methoden ist noch seine Orcein-Methylenblau-Tannin-Methode am meisten zuverlässig.

Zwar halten viele Autoren das saure Orcein für unverlässlich, doch kann ich dies nur dem Umstande zuschreiben, daß das angewendete Orcein übersäuert wurde und daß die überflüssige Säurewirkung die schon gut gefärbten elastischen Fasern dekolorierte.

Ich versuchte also die gebräuchliche 1%ige Salzsäurelösung gegen eine schwächere umzutauschen, aber konnte damit nicht zum Ziel gelangen, da die kollagenen Fasern wegen der verdünnten Säure das Orcein ziemlich intensiv aufnahmen und so meine Experimente vereitelten. Ich ging also zu den organischen Säuren über und hielt mich bei der Essigsäure auf, welche bei meinen zahlreichen Untersuchungen ein in jeder Hinsicht befriedigendes und stets verlässliches Resultat zu Tage förderte.

Mit dem essigsaureren Orcein färben sich die elastischen Fasern intensiv rotbraun, ohne die geringste Gewebsschrumpfung.

Es war mir auch häufig die Gelegenheit geboten zu beobachten, daß die Aufnahme der Farben, respektive des essigsaureren Orceins, an Intensität gewann, wenn man das Färben bei höherer Temperatur ausführte.

Die Tinktion der elastischen Fasern mit essigsauerm Orcein bei höheren Temperaturverhältnissen erscheint um so angezeigter, als das kollagene Gewebe trotz des Erwärmens sich kaum stärker koloriert als sonst.

Mein modifiziertes Verfahren bezüglich des Färbens der elastischen Fasern führe ich in folgender Weise aus:

Ich lege die Schnitte in eine flache Schale und übergieße sie nur mit so viel von dem 2—5%igen essigsauerm Orcein, daß die Lösung die Präparate gerade bedeckt, darauf stelle ich die Schale in das Thermostat, lasse sie so lange dort, bis die Orceinlösung so dick wird, daß man die Präparate noch herausheben kann.

Dann kommen die Schnitte in eine zirka 70%ige Alkohollösung, um sie von dem überflüssigen Orcein zu befreien und schließlich werden dieselben in einem jedesmal frisch gewechselten Wasser öfters durchgespült.

Nach solch einer Vorbehandlung wende ich die von Krzystalowicz zuerst angewandte Orcein-Tannin-Methylenblau-Methode an (Polychrom-methylenblau 2'; Abspülen im Wasser; 33%ige Tanninlösung mit wenig Orangezusatz 3—4'; gründliches Auswachsen im Wasser; Alcohol absolutus; Xylol; Kanadabalsam).

Mit dieser Methode färbt sich das Elastin und das verwandte Kollastin rotbraun; das Elacin, Kollacin, basophyle Kollagen, die Zellkerne und das Protoplasma blau, das Kollagen gelb; man kann also mit der oben besprochenen Methode ebenso die normalen wie die pathologisch veränderten elastischen Fasern hervortreten lassen, außerdem bietet sie Gelegenheit, das topographische Verhalten, die morphologischen und chemischen Veränderungen der elastischen Fasern zu verfolgen.

Im Jahre 1898 veröffentlichte Weigert seine Fuchselin-Methode, welche ebenfalls in angesäuertem Zustande benützt wird.

Zwar werden nach der letztgenannten Methode die elastischen Fasern auf hellem Grunde sehr intensiv schwarz gefärbt; dennoch kann dieselbe als ein ideales Verfahren nicht betrachtet werden, da sie eine chemisch veränderte Form des Elastins das Elacin auch schwarz färbt. Gegenüber dieser Methode färbt das essigsaurere Orcein das Elastin rotbraun, das Elacin aber intensiv blau.

Außerdem erlaubt das essigsaurere Orcein das Differentialfärben der verschiedensten Gewebe, was ich bei den mit Fuchselin gefärbten Präparaten nicht bestätigen kann.

Zur Färbung des Bindegewebes verwendete ich die von Van-Gieson, Hansen und Mallory angegebenen Methoden, von welchen die letzte die sämtlichen Bindegewebelemente par excellence färbt.

Zur Färbung des Protoplasma und der Kerne verwende ich das von Unna empfohlene Polychrommethylenblau, welches die verschiedenen Zellen des entzündeten Bindegewebes vorzüglich zu erkennen gibt.

Das gute Fixieren und die entsprechende Härtung ist eine Vorbedingung für die gute Färbung der Präparate.

Zwar wurde das Alkohol in seiner fixierenden Eigenschaft von mehreren Autoren darum verworfen, weil es auf das Protoplasma schrumpfend einwirke, dennoch muß ich hervorheben, daß ich im allgemeinen die reinsten Bilder mit einer spirituösen Vorbehandlung erzielt habe.

Bei der Methode nach Mallory gab ich der Sublimat- und Zenkers Vorbehandlung den Vorzug.

Mein Untersuchungsmaterial bezieht sich auf 50 Hautkrebse, auf einige Naevi, auf etliche sich organisierende Thromben, auf viele gutartige Neubildungen, auf Hautpartien, welche von den verschiedensten Körperteilen stammen und deren Besitzer sehr verschiedene Altersstufen aufwiesen.

Da ich, um Wiederholungen zu vermeiden, in eine ausführliche Behandlung jedes einzelnen Falles nicht eingehen kann, so suche ich einige besonders geeignete Fälle aus, welche die wichtigeren Typen der verarbeiteten Fälle repräsentieren, um die in Frage stehenden Eigenschaften der elastischen Fasern zu beleuchten.

Fall I. L. N., 49jährige Frau; wurde in der ersten Hälfte des Januar 1902 im Handelsspital wegen eines Gesichtstumors operiert, welcher klinisch als Epitheliom diagnostiziert wurde.

Der Tumor ist nußgroß, von medullärer Konsistenz, die Oberfläche ist uneben, weist auf dem Pole eine linsengroße Exulceration auf und erhebt sich stark über das Niveau der Haut. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Schnitte aus der Geschwulst erscheint das von Krompacher beschriebene typische Bild des Carcinoma basocellulare.

Mit mäßiger Vergrößerung kann in der unmittelbaren Nachbarschaft des exulcerierten Teiles die mächtige Einwucherung des Epithels in das darunter befindliche Gewebe sehr schön beobachtet werden. Diese eingewucherten Stränge nehmen beim Eindringen in die Tiefe an Umfang zu und sind miteinander durch Querstränge verbunden. Infolge dieser Struktur der Epithelstränge entsteht ein weitmaschiges Netz, in dessen

Lücken sich zum Teil gesundes, zum Teil hyalin oder sklerotisch degeneriertes oder aber rundzellig infiltrierte Bindegewebe findet.

Der Zusammenhang der Epithelstränge mit dem Hautepithel, respektive deren Ursprung aus demselben kann an zahlreichen Stellen sicher konstatiert werden. Die Epithelnester haben verschiedene Größe und Form, die Zellen weisen zahlreiche Mitosen auf. In den Epithelsträngen und Nestern fehlt die Pigmentation, in den Lücken der Epithelstränge sieht man im Bindegewebe wenig rotbraune Pigmentschollen (wahrscheinlich Blutpigment).

In den Epithelnestern tritt nirgends Verhornung auf. Das Bindegewebe in den Netzlücken und in der Umgebung der Epithelstränge ist mit kleinen Rundzellen infiltrierte, die Zellelemente der Infiltration bilden hauptsächlich kleinkernige Lymphocyten. In der Geschwulst und in den benachbarten Gewebsteilen zeigen sich zahlreiche elastische Fasern. Diese liegen frei zwischen den Zellen der Epithelnester und der Epithelstränge, ohne die Form oder das Wachstum der Epithelstränge irgendwie zu beeinflussen.

Wenn wir das gegenseitige Verhalten der Epithelzellen und der elastischen Fasern mit Immersionsvergrößerung untersuchen, können wir zweierlei Typen unterscheiden. Ein Teil der elastischen Fasern durchzieht die interzellulären Spalten der Epithelstränge und besitzt daher einen schlängelnden Verlauf; es entsteht also ein Bild, als ob die elastischen Elemente sich der topographischen Anordnung der Zellen angepaßt hätten; ein anderer Teil durchschneidet jedoch die Epithelstränge und Nester in der Form einer mehr oder minder geraden Linie. Im letzteren Falle würden sich daher die Epithelelemente den elastischen Fasern anpassen, was bei der Labilität der jungen Krebszellen keinesfalls überraschend ist und auch durch die Ansicht Waldeyers unterstützt wird, daß die jungen Krebszellen keinesfalls als fixe Zellen betrachtet werden können und sogar eine Eigenbewegung besitzen. In den von Epithelsträngen eingeschlossenen Teilen des Bindegewebes finden wir elastische Fasern in so großer Zahl, daß sie bei mäßiger Vergrößerung an vielen Stellen als homogene rötlichbraune Felder erscheinen und es gelingt nur bei starker Vergrößerung, die Fasern isoliert zu sehen.

In den oberen zwei Dritteln der Haut haben die elastischen Elemente in den Krebsnestern, in den Bindegewebsinseln, in den die Krebszellen umgebenden rundzelligen Infiltrationen weder morphologisch, noch chemisch irgendeine auffallende Veränderung erlitten.

In den tieferen Schichten der Cutis, besonders aber im unteren Drittel des Derma, weisen die elastischen Elemente eine Abweichung vom normalen Elastin auf, indem sie in den nach der essigsäuren Orcein-Polychrommethylenblau-Tannin-Methode gefärbten Präparaten faserig und schollig geworden sind, das Orcein nicht gleichmäßig aufgenommen haben und eine blauschwarze Färbung aufweisen. Nach alledem veränderte sich das Elastin in Elacin. Eine solche Veränderung der Fasern zeigt sich auch in den integren benachbarten Teilen des Tumors und in den tieferen Hautschichten.

Fall II. N. N., 52jährige Frau, wurde anfangs Januar 1905 in der chirurgischen Abteilung des Handelsspitals wegen einer am Introitus vaginae sitzenden Geschwulst operiert.

Die Geschwulst erhebt sich im Umfange eines Hellerstückes über das Hautniveau, die Konsistenz ist sehr dicht, die Oberfläche uneben und überall mit Epithel bedeckt. Unter dem Mikroskop bilden die epithelialen Bildungen teils unregelmäßig geformte Nester, teils solide Stränge. Zwischen diesen Epithelsträngen ist schütteres Bindegewebe, welches zumeist hyalin und sklerotisch degeneriert ist; wir stehen daher einem sehr zellenarmen und Mitosen nur selten aufweisendem Bindegewebe gegenüber. Die Epithelstränge und Nester entbehren überall der zelligen Infiltration, welche sie zu umgeben pflegt.

Lymphocyten und Plasmazellen sind nur spärlich zu sehen. Auch in diesem Falle kann die Wucherung des Deckepithels in das tiefere Gewebe klar verfolgt werden. An einzelnen Stellen haben — infolge der Vereinigung der in die Tiefe dringenden Zapfen durch Querstränge — diese Zapfen die umschlossenen Bindegewebsfelder mechanisch zerstört und sind an vielen Stellen zu mächtigen Geschwulstmassen zusammengefloßen.

In den Epithelnestern und Strängen kann eine Verhornung nirgends konstatiert werden. Mitosen sind vornehmlich in

den peripherischen Zellen der Epithelbildungen zu sehen, selten auch in den zentralen Zellen. Die ganze Geschwulst ist durch zellenarme, derbe Bindegewebsstränge von den tieferen Geweben abgegrenzt. Die elastischen Elemente sind in der Geschwulst und in den benachbarten Gewebsteilen in großer Zahl vertreten. Das essigsaurer Orcein färbt auch in diesem Falle die elastischen Fasern in den oberen Dermasschichten intensiv rotbraun, in den tieferen Teilen wird ein Teil der Fasern nur mangelhaft gefärbt und auf den Schnitten, welche nach der essigsaurer Orcein-Polychrommethylenblau-Tanninfärbemethode behandelt wurden, boten die im unteren Drittel der Cutis gefärbten elastischen Fasern das charakterische Bild des nach Unna blauschwarz gefärbten Elacins.

Ein großer Teil der elastischen Fasern verläuft parallel zum Derma, welcher Umstand dafür zu sprechen scheint, daß in diesem Falle die elastischen Elemente das fixe Element bilden und dann die Krebsstränge sich den elastischen Fasern angepaßt haben. Diesem Verhalten der elastischen Fasern entsprechend kann an vielen Stellen das Durchschneiden resp. die Durchziehung der Krebsstränge beobachtet werden. In den Epithelsträngen weisen die elastischen Fasern weder morphologisch noch chemisch eine wesentliche Änderung auf. In den von Epithelsträngen eingefassten Bindegewebsinseln finden sich so zahlreiche Fasern, daß sie an manchen Stellen ineinander zu fließen scheinen. Diese letzteren Fasern finden sich mit den Bindegewebssträngen zumeist an der Grenze der Epithelstränge, so daß demgemäß diese weniger resistenten Fasern den einwuchernden Epithelzapfen nicht widerstehen können und in die von Epithelsträngen umgrenzten Bindegewebsfelder geschoben werden. In diesen Feldern bilden die Fasern hie und da Knäuel und die in dieselben ein- und austretenden Fasern weisen an mehreren Stellen Zerfaserungen auf. In den neugebildeten Bindegewebsflächen sind viele junge, mit essigsaurer Orcein sich rot färbende, stark verästelte elastische Fasern sichtbar.

Fall III. J. N., 49jähr. Tagelöhner, wurde am 24. März 1904 in der chirurgischen Abteilung des St. Rochusspitals wegen eines Tumors am Halse operiert, dieser wurde uns mit der kli-

nischen Diagnose Carcinoma recidivans colli zur Untersuchung zugesendet. Der Kranke bemerkte die Neubildung drei Monate vor seiner Aufnahme in der Form einer geringen Hautverdickung. Die Geschwulst ist ungefähr von der Größe einer Haselnuß, erhebt sich pilzartig über das Niveau der Haut, und weist am Pol eine linsengroße Exulceration auf. Die Geschwulst reicht bei der Betrachtung der Schnittfläche kaum bis zum subkutanen Bindegewebe. Unter dem Mikroskop zeigt die Geschwulst das typische Bild eines verhornenden Flachepithelkrebses.

Bei der Betrachtung des Präparates mit mäßiger Vergrößerung ist das Überwiegen der Bindegewebelemente den Epithelementen gegenüber auffallend. Die Stachelschicht des Deckepithels weist eine mächtige Wucherung auf und diese Schichte sendet auf breiter Basis sitzende kurze Zapfen in die Cutis, welche durch Abzweigungen in verschiedene Richtungen miteinander verbunden sind. Ein großer Teil der in die Tiefe der Cutis dringenden Zapfen zeigt im zentralen Teile Verhornung.

Die peripheren Teile der Epithelnester und Zapfen enthalten kleine Lücken, welche zum Teil mit Leukocyten, zum Teil mit Detritus gefüllt sind.

In den benachbarten Hautpartien der Geschwulst ist außer der mächtigen Akanthose des Epithels keinerlei pathologische Veränderung zu sehen. Auf dem, der erwähnten Exulceration entsprechenden Gebiete ist die Epitheldecke vollständig zu Grunde gegangen, an ihrer Stelle sind Hornmassen und mit Van Gieson sehr schlecht färbbare nekrotische Gewebedetritusmassen zu sehen.

Auffallend ist die starke Reaktion des Bindegewebes gegenüber dem Wuchern der Epithelzapfen. Die einzelnen Epithelbildungen, besonders aber die nicht verhornten Krebsstränge umgibt eine rundzellige Infiltration. Älteres Bindegewebe und Bindegewebsfasern finden wir nur in den zentralen Teilen der größeren Bindegewebeinseln. Stellenweise sind einzelne verhornte Epithelnester von Bindegewebsfibrillen umgeben, welche aber zumeist in die verhornten Gebiete nicht eindringen, sondern nur an der Grenze derselben ein aus

dichten Maschen bestehendes Netz bilden. Auffällig ist die große Anzahl der elastischen Elemente auf dem Gebiete des Tumors. Es wäre schwer zu entscheiden, ob das erkrankte Gebiet oder die benachbarten gesunden Hautpartien mehr elastische Fasern enthalten. In der Subcutis bilden die elastischen Fasern mächtige Balken, sie haben einen schlängelnden Verlauf und färben sich mit der essigsäuren Orceinpolychrom-methylenblau-Tannin-Mischung blauschwarz, nach alledem haben wir es also auch hier mit Elacin zu tun.

Die letzteren blauschwarz färbbaren Fasern sind in den benachbarten gesunden Hautpartien der Geschwulst ebenfalls zu finden.

Die elastischen Elemente bilden um die quer durchschnittenen Hautmuskeln ein dichtes, kranzförmiges Netz, dieses Netz sendet zwischen die einzelnen Fasern kleinere Äste.

Die geschilderten, in der Subcutis verlaufenden elastischen Fasern dringen an der Grenze der Neubildung in das Krebsstroma, ohne ihre Form im geringsten zu ändern. Wenn wir sie in das obere Drittel der Cutis verfolgen, so geht die blauschwarze Farbe immer mehr in die rotbraune über. Die Fasern werden schlanker und verlieren den für die in der Subcutis befindlichen Fasern charakteristischen geschlängelten Verlauf. In der Infiltrationszone um die Krebspfropfen und weiter sieht man zwischen den Zellen viele elastische Fasern, welche sich in der unmittelbaren Nähe der Epithelzapfen verdichten und in das carcinomatöse Epithelgebilde zahlreiche Äste senden.

Das Verhalten der elastischen Fasern den Krebsperlen enthaltenden Epithelnestern gegenüber ist sehr interessant. Das verhornte Gebiet ist zumeist frei von Fasern, die peripherisch vom verhornten Gebiet gelegenen Krebszellen enthalten aber relativ viel mehr elastische Elemente als die keine Verhornung zeigenden Epithelnester. Der letztere Umstand, der Mangel an elastischen Fasern in den Krebsperlen weist jedenfalls auf die verminderte Resistenz der elastischen Elemente gegenüber den Kankroiden hin. Ich fand in den Krebsperlen nur ausnahmsweise elastische Fasern, welche einen Zusammenhang mit den in der Nachbarschaft des Kankroids ver-

laufenden elastischen Fasern zeigten und welche ihre gewöhnliche Affinität dem Orcein gegenüber wohl bewahrt haben, aber zumeist der Auffaserung zum Opfer gefallen sind. Nur in einem Falle ist es gelungen, unversehrte elastische Fasern in das Innere der Krebsperlen zu verfolgen, in diesem letzteren Falle konnte an den elastischen Fasern morphologisch und chemisch keinerlei Veränderung nachgewiesen werden. Das Vorkommen von Trümmern elastischer Fasern in den Krebsperlen, namentlich in deren peripherischen Teilen ist nicht selten.

Fall IV. J. H., 72jähriger Mann, wurde anfangs April wegen einer Geschwulst auf der inneren Fläche der Backe operiert.

Der Tumor erhebt sich im Umfange eines Guldenstückes einige Millimeter über das Niveau der Haut. Auf der Oberfläche der Geschwulst sind schon mit freiem Auge Vertiefungen und Erhöhungen zu sehen, welcher Umstand dem Tumor einen papillaren Charakter verleiht. Seine Konsistenz ist ziemlich dicht, eine Exulceration kann nirgends gefunden werden.

Die Besichtigung der Schnittfläche der Geschwulst zeigt, daß sie ungefähr 3 bis 4 Millimeter in das darunter befindliche Gewebe reicht. Unter dem Mikroskop zeigt sich das Bild eines ausgesprochen verhornenden Flach-Epithelkrebses. Die Cutis bedeckt den Tumor abwechselnd in schmaleren und breiteren Schichten, besonders die Zellen der Stachel-schicht weisen eine mächtige Wucherung auf.

Die aus diesem Epithel ausgehenden und in die Tiefe dringenden Stränge nehmen die verschiedenste Form an, sie sind bald kurz und breit, bald lang und schmal, zeigen stellenweise Einschnürungen und treten manchmal durch Seitenäste mit einander in Verbindung; die Zellenelemente der Stränge weisen einen ausgesprochenen Polymorphismus auf. Durch die Verhornung der in der Mitte der Krebszapfen befindlichen Stachelzellen entstehen viele Epithelperlen. In den Epithelsträngen sind zahlreiche Zellen sichtbar, welche eine Mitose zeigen, besonders an den peripherischen Teilen der nicht verhornten Epithelzapfen.

Die Geschwulstmassen sind von dem Muskelgewebe in der Tiefe durch einen sehr zellenreichen, breiten Bindegewebs-

gürtel abgegrenzt, unter welcher jungen Bindegewebszone das Bindegewebe stark sklerotisiert ist und eine vorgeschrittene hyaline Degeneration aufweist. Die Zonenzellen des jungen Bindegewebes bestehen vorwiegend aus Lymphocyten, aus wenig Plasma und Mastzellen. Das Bindegewebe in der Nachbarschaft der Geschwulst sendet Stränge zwischen die Krebszapfen, welche Stränge die Krebsbildungen netzartig umgeben und stellenweise bis zum Deckepithel dringen. Die von den Krebssträngen umringten Bindegewebeinseln weisen ein sehr verschiedenes Verhalten auf, sie sind stellenweise zellenreich und weisen an der Peripherie der Epithelzapfen eine Rundzellen-Infiltration auf, an anderen Stellen sind nur wenige, lange, fadenförmige, protoplasmaarme Bindegewebszellen sichtbar. Das Bindegewebe in der Umgebung des Tumors ist mit stark erweiterten Blutgefäßen versehen, stellenweise, besonders in der Nachbarschaft der Gefäße tritt auch interstitielle Blutung auf.

Die elastischen Elemente weisen folgendes Verhalten auf: In dem Gewebe unterhalb der Geschwulst, welches übrigens anscheinend ganz normal ist, finden sich die elastischen Elemente in großer Zahl, der größere Teil derselben zeigt einen welligen Verlauf. Die aus dem, die Grenze der Geschwulst bildenden jungen Bindegewebe ausgehenden Stränge, welche zwischen die Krebszapfen eindringen, sind an elastischen Fasern sehr reich. Die letzteren Fasern weisen an vielen Stellen Verbindungen mit den Fasern des unter der Geschwulst liegenden Gewebes auf.

Der überwiegende Teil der elastischen Fasern verläuft in den Bindegewebssträngen zwischen den Epithelzapfen ungefähr im rechten Winkel zur Oberfläche der Derma, an einzelnen Stellen zweigen kleinere, zumeist rechtwinklig zur Längsachse verlaufende Äste ab, welche die Bindegewebsstränge in den verschiedensten Richtungen durchqueren und bis zum subepithelialen Faserngewebe verfolgt werden können. Die elastischen Fasern sind an dieser Stelle sehr dünn und färben sich nur blaß mit Orcein. Unmittelbar unter dem Epithel zeigen die elastischen Fasern an vielen Stellen eine starke Affinität zum essigsaurigen Orcein, sie haben aber ihre gewöhnliche Form verloren, indem sie nämlich stellenweise in Schollen

zerfallen sind, an anderen Stellen kann die Zerfaserung der einzelnen Fasern konstatiert werden.

Auf den mit Polychrommethylenblau-Glycerinäther behandelten Schnitten fällt es auf, daß die mit essigsauerm Orcein schlecht färbbaren Fasern mit dem basischen Polychrommethylenblau eine starke Affinität verraten. Die letzteren Fasern finden sich vornehmlich im unteren Drittel der Cutis, unmittelbar unter dem Epithel. Nachdem dieselben trotz ihres basischen Charakters einen nachweisbaren Zusammenhang mit den Fasern aufweisen, welche mit essigsauerm Orcein gut färbbar sind, so haben wir es offenkundig mit den von Unna unter dem Namen Elacin beschriebenen, basophil gewordenen elastischen Fasern zu tun. Die mit Orcein gut färbbaren elastischen Elemente haben das basische Polychrommethylenblau nicht aufgenommen, respektive, wenn sie es auch aufgenommen haben, verfärben sie sich nach der Differenzierung.

Im mittleren Drittel der Cutis finden wir gleichfalls mit Polychrommethylenblau gut färbbare, jedoch stellenweise auch das saure Orcein aufnehmende, dicke, hie und da schollig zerfallene Fasern, deren fibrilläre Struktur, ferner ihr sicher nachweisbarer Zusammenhang mit präexistierenden kollagenen Fasern ihren Bindegewebsursprung verrät. Unna hat diese letzteren Fasern unter dem Namen Kollacin zusammengefaßt.

Die Elacin- und Kollacinfasern treten stellenweise so dicht und mit einander derart verflochten auf, daß sie nur schwer isoliert sichtbar gemacht werden können.

Ich finde es interessant zu erwähnen, daß auf den von diesem Material hergestellten Schnitten das Subepithelialnetz an den Geschwulsträndern ziemlich gut erhalten ist, wenn wir dieses Netz gegen den zentralen Teil der Geschwulst verfolgen, sehen wir es immer mehr von Epithel- und Bindegewebssträngen durchbrochen, schließlich verrät im zentralen Teil der Geschwulst nur hie und da ein knäuelartiges, aus elastischen Elementen bestehendes Gebilde die Existenz des subepithelialen Netzes.

Das Verhalten der elastischen Elemente im Krebsparenchym ist sehr verschieden. In den nicht verhornten Krebssträngen und Krebsnestern erscheinen die elastischen Fasern

als gut färbbare, das saure Orcein zentral und peripherisch gleich gut aufnehmende Gebilde, welche bald einen gleichmäßigen, bald einen schlängelnden Verlauf zeigen und nirgends in Schollen zerfallen oder der Auffaserung anheimgefallen sind.

An vielen Stellen können die aus dem elastischen Faserngeflechte der Adventitia der Gefäße ausgehenden dünnen Äste verfolgt werden, welche massenhaft in das Stroma des Krebses und an einzelnen Stellen sogar zwischen die Zellen der nicht verhornten Krebsstränge eindringen und interzellulär endigen, respektive sie sind in ihrem Verlauf nicht weiter zu verfolgen sind; die Fasern werden nämlich sehr dünn und verlieren ihre Affinität für das Orcein. An mehreren Stellen gelang es, diese schlecht färbbaren Fasern bis zu der Stelle zu verfolgen, wo sie das Orcein kaum oder überhaupt nicht aufnahmen und nur durch ihre stärkere Lichtbrechung sich von den benachbarten Geweben abhoben. Aus diesem letzteren Umstand kann jedenfalls eine gewisse Folgerung auf die Genesis der elastischen Elemente abgeleitet werden.

Das Präparat weist viele Krebsnester auf, welche zumeist der Verhornung anheimgefallen sind.

Sehr interessant sind die Beziehungen zwischen diesen verhornten Epithelperlen und den elastischen Fasern. Im Krebsstroma sind die elastischen Fasern zwischen den einzelnen Krebsperlen in großer Anzahl zu finden, ihr Umfang und ihre intensiv rotbraune Färbung weist unbedingt darauf hin, daß wir nicht neugebildeten, sondern präexistierenden elastischen Elementen gegenüberstehen. Die Äste dieses aus elastischen Fasern bestehenden Gebälkes durchschneiden die nicht verhornten Epithelnester und die peripherischen Teile der im Zentrum verhornten Epithelnester nach allen Richtungen hin und umgeben die verhornten Krebsperlen in Kranzform.

In die Krebsperlen selbst können nur selten Fasern verfolgt werden, welche mit den außerhalb der Epithelperlen liegenden Fasern einen Zusammenhang aufweisen, zerfaserte und zu Schollen zerfallene Fasertrümmer sind jedoch in den Krebsperlen oft zu finden. Diese letzteren, morphologisch degenerierten Gebilde haben aller Wahrscheinlichkeit nach auch in der chemischen Struktur eine Veränderung erlitten, indem

sie das Orcein nicht mehr gleichmäßig aufnehmen, sondern es wechseln lichtere und dunklere Felder in ihnen ab.

Fall V. A. M., älterer Mann, wurde im März 1907 in der chirurgischen Abteilung des St. Rochusspitals wegen exulcerierter Knoten im Mastdarm operiert, von wo das Material zur Feststellung der Gut- oder Bösartigkeit zugesendet wurde. Wenn ich mich in die eingehende Erörterung des fraglichen Präparates einlasse, so weiche ich scheinbar von dem Gegenstande meiner Aufgabe ab; dieses Präparat zeigt nämlich junges Bindegewebe und in diesem mit thrombosierten Massen gefüllte weite Gefäße, welche letztere verschiedene Stadien der Organisation aufweisen. Diese organisierenden Thromben umschließen ein sehr junges, aus dem Endothel der Gefäße ausgehendes Kleingewebe, welches mit roten Blutkörperchen gefüllte Lücken einschließt. Ich habe das soeben beschriebene Präparat benützt, um das primitivste Stadium der elastischen Elemente darzustellen, nachdem es bei der Untersuchung von Epithelkrebsen seltener gelungen ist, elastische Fasern in einem so jungen Bindegewebe zu beobachten. Unter diesem primitivsten Stadium verstehe ich natürlich jenen Zeitpunkt der Entwicklung der elastischen Fasern, wo sie der oben beschriebenen essigsäuren Orceinmethode gegenüber eine solche Affinität aufweisen, daß sie damit bereits klar nachzuweisen sind. Zur Beobachtung des Entstehens, respektive der Entwicklung der elastischen Elemente habe ich außer diesem Präparate noch zahlreiche andere, durch verschiedene pathologische Prozesse bedingte Gewebswucherungen untersucht.

Ich hielt das letztere Präparat für eine eingehende und erfolgreiche Untersuchung auch deshalb für geeignet, weil ich in den organisierenden Thromben das jüngste Keimgewebe studieren konnte und außerdem sicher war, daß die auf dem Gebiete des Thrombus gefundenen Fasern nicht von einem präexistierenden Gewebe zurückgeblieben sind, sondern entweder aus der Adventitia der Gefäßwand ausgingen, oder Produkte des jungen Keimgewebes sind.

Bei der Besichtigung der Schnitte unter dem Mikroskop kann konstatiert werden, daß das Epithel der Hautteile, welche mit den Mastdarmknoten ausgeschnitten worden sind, überall

unversehrt ist. Eine atypische Epithelwucherung ist nirgends zu sehen. Auf dem ganzen Umfang des Schnittes können die verschiedensten Stadien der Entwicklung des Keimgewebes, sowie zahlreiche in Organisation begriffene Thromben beobachtet werden.

Der papilläre Teil der Cutis zeigt eine mächtige und kugelhellige Infiltration, welche stellenweise auf die tieferen Schichten der Cutis sich erstreckt. Die letzteren sind stellenweise ödematös durchtränkt, in ihnen finden sich zahlreiche erweiterte Lymphbahnen und Kapillaren; in den peripherischen Teilen ist das Bindegewebe stark sklerotisiert, Zellenelemente sind kaum sichtbar; an dem letzteren Teile zeigen sich schwach rosa gefärbte Balken (Van Gieson).

Ich konnte an vielen Stellen junges Keimgewebe beobachten, wo zwischen den Zellen eine homogene interzelluläre Substanz enthalten war bei vollständigem Mangel von Bindegewebsfibrillen, zwischen den Zellen fanden sich jedoch sehr dünne, elastische Fasern mit zahlreichen Schraubenwindungen.

Ich finde es notwendig, schon hier den vollständigen Mangel der Bindegewebsfibrillen zu betonen, auf welchen Umstand ich übrigens bei der Verhandlung der Genese der elastischen Fasern zurückkommen werde.

Die thrombotisierten Gefäße, welche die verschiedensten Stadien der Organisation zeigen, gehören zu den sogenannten kleinsten Gefäßen, ihre Media besteht aus ringförmig angeordneten Muskelfasern, zwischen welchen auf orceinhaltigen Präparaten ein sehr grazil geflochtenes, elastisches Fasergeflecht erscheint. Die Intima wird durch eine ziemlich gut entwickelte Membrana elastica interna abgegrenzt. Bei Immersionsvergrößerungen können die aus der Membrana elastica ausgehenden, sehr dünnen, blaßrosa färbbaren, elastischen Fasern jeden Zweifel ausschließend in den sich organisierenden Thrombus, respektive in die jungen Keimgewebsstränge verfolgt werden, wo die elastischen Fäserchen sich zwischen den zelligen Elementen verzweigen. Die interzelluläre Substanz ist vollständig homogen, Bindegewebsfibrillen konnten selbst mit den verschiedensten Bindegewebs-Färbemethoden nicht nachgewiesen werden.

In der Mitte der an vielen Stellen eine Kanalisation aufweisenden Thromben können in einzelnen Bindegewebsinseln sehr dünne, kaum wahrnehmbare elastische Fasern gesehen werden, welche mit dem aus der Membrana elastica ausgehenden elastischen Fasernetze in keinerlei Verbindung stehen. Die letzteren Fäserchen färben sich am intensivsten in ihren zentralen Teilen mit Orcein, ihre Enden setzen sich stellenweise scheinbar in farblose Fasern fort; an anderen Punkten aber nehmen sie den Farbstoff nur in der Form von kleinen Punkten auf. Im übrigen sind sie kaum länger als eine mittelgroße Epitheloidzelle. Stellenweise erscheinen in der homogenen interzellulären Substanz zwischen den Wucherzellen kleine Punkte, welche in der Form einer Streptococcuskette geordnet sind und mit essigsaurem Orcein eine Rosafärbung annehmen; zwischen den einzelnen Punkten sind stellenweise dünne Verbindungsbrücken sichtbar. Die aus den Punkten gebildeten Ketten stellen zweifellos in ihrem Verlauf nicht gefärbte elastische Fasern dar.

Außer den in der Organisation begriffenen Thromben sind die Verhältnisse auch in dem benachbarten Wuchergewebe hinsichtlich des gegenseitigen Verhaltens der Zellenelemente und der elastischen Fasern mehr oder minder ähnlich.

Bei der Beobachtung des Verhaltens der elastischen Elemente gegenüber verschiedenen pathologischen Prozessen müssen wir in erster Reihe die topographische Lage der Haut, ferner das Alter, eventuell sogar die Beschäftigung des betreffenden Individuums berücksichtigen.

Über das Verhalten der elastischen Fasern bei einem und demselben pathologischen Prozesse werden wir in der Literatur sehr verschiedene, ja sogar einander widersprechende Resultate finden, welcher Umstand jedenfalls daraus entspringt, daß die aufgezählten Faktoren nicht berücksichtigt wurden.

Der abweichende Charakter der Resultate kann ferner, wie ich das zu Beginn meiner Studie erwähnte, auf die sehr zahlreichen und nicht vertrauenswürdigen spezifischen Methoden zurückgeführt werden.

Außerdem dürfen wir bei der Beurteilung des Verhaltens der elastischen Fasern auch das Verhalten und die Gruppierung

der elastischen Fasern im normalen Hautgewebe nicht außer Acht lassen.

Die elastischen Elemente der gesunden Haut wurden von Zenthöfer, Sederholm, Behrens, Sperino und in der jüngsten Zeit von Secchi untersucht, besonders der letztere Autor untersuchte Hautpartien von den verschiedensten Teilen des Körpers. Auf Grund der Untersuchungen der genannten Autoren, sowie auf Grund meiner eigenen Untersuchungen muß ich betonen, daß man nur mit der größten Vorsicht auf die Menge, respektive auf die Unversehrtheit der elastischen Fasern einer Geschwulst folgern darf.

Bei der Untersuchung der Menge von elastischen Fasern in Hautpartien, welche verschiedenen Stellen entnommen wurden, bin ich zu der Überzeugung gelangt, daß deren Zahl und histologische Anordnung von den einzelnen Stellen der Haut abhängig ist. So ist z. B. die Haut in der präaurikularen Gegend, auf den Backen, auf der Hand, den Sohlen, den Geschlechtsteilen reich an elastischen Elementen, viel ärmer ist sie schon in den Gegenden, welche dem Bauche und dem Rücken entsprechen, das Augenlid aber enthält nach Behrens überhaupt keine elastischen Fasern. Zwischen dem elastischen Fasergehalt eines Gesichts- und eines Carcinoms am Augenlide muß daher ein großer Unterschied bestehen. Die Menge und Anordnung der elastischen Fasern in den einzelnen Hautschichten unterliegt einer gewissen Gesetzmäßigkeit.

Die elastischen Fasern nehmen ihren Ursprung von den Fascien und strahlen in der Form von dicken Strängen in die Cutis. Im unteren Drittel der Cutis verlaufen sie in der Form von Wellenlinien und haben eine mehr oder minder parallele Richtung zur Hautoberfläche. Die letzterwähnten dicken Stränge stehen anscheinend durch kleinere Äste mit einander in Verbindung.

Die in den unteren Teilen der Cutis verlaufenden Fasern umgehen die Haarfollikel und dringen ohne Unterbrechung ihrer Bahn und ohne Änderung ihrer Richtung vor. In den höheren Schichten der Cutis sind die Fasern dünner und haben einen geschlängelteren Verlauf, sie bilden ein weitmaschiges Netz und nur stellenweise sind einige parallel mit der Haut-

oberfläche verlaufende Fasern zu beobachten. Unmittelbar unter dem Epithel bilden die elastischen Fasern der Cutis ein subepitheliales Netz, welches in einem gewissen Abstände allen Erhebungen und Vertiefungen der Epidermis folgt; aus diesem Netze gehen ferner die elastischen Fasern in die Papillen aus. In den Papillen verlaufen die elastischen Fasern parallel zur Längsachse der Papille; eine Abweichung hievon finden wir nur bei sehr breiten und flachen Papillen, wo die elastischen Elemente knäueiförmig angeordnet sind. Ich kann jene Beobachtung Secchi's meinerseits nicht bestätigen, daß die Menge und Dicke der elastischen Elemente zur Höhe und Breite der Papillen im Verhältniss steht. In den breiten Papillen weisen wohl die elastischen Elemente eine Vermehrung auf, die dünnen und langen Papillen sind jedoch arm an elastischen Fasern und die elastischen Fasern treten auf den Schnitten als sehr grazile Bildungen auf.

Schütz, Balzer, Secchi sahen die Fasern des subepithelialen Netzes zwischen die Basalzellen des Epithels eindringen. Schütz konnte diese letzteren Fasern drei bis vier Zellschichten hindurch verfolgen und sah schließlich diese Fasern in der Streifung der Stachelzellen des Epithels verschwinden. Außerdem erwähnt Schütz, daß aus den Coriumzellen kleine Fäserchen entspringen, welche in elastischen Fasern ihre Fortsetzung finden. Schütz betrachtet daher die elastischen Elemente in gewisser Hinsicht etwa als Übergangsgewebe zwischen dem Epithel- und Bindegewebe.

In sehr stark überfärbten Präparaten gelang es, die elastischen Fasern zwischen den Basalzellen des Epithels zu verfolgen, welche als schütter gewebtes Netz die Basalzellen umgaben. Intrazelluläre Endigungen der Fasern habe ich jedoch nie gesehen, die Fasern wurden nämlich immer mehr blaß und gingen wahrscheinlich in ein Stadium über, in welchem sie ihre übliche Affinität für das Orcein verloren haben.

Auf das Verhalten der elastischen Fasern beim Hautkrebs übergehend, will ich schon hier betonen, daß es in sämtlichen Fällen in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise gelungen ist, sowohl im Krebsstroma wie auch in den Krebssträngen und Krebsnestern elastische Fasern nachzuweisen.

Wie ich bei der Beschreibung der Fälle erwähnt habe, liegen die elastischen Fasern zum größten Teile frei zwischen den Krebsperlen, ohne daß diese Fasern die topographische Lage der Zellen des Krebsstränge auch nur im geringsten beeinflussen würden. Die elastischen Fasern sind nahezu ausnahmslos aus den elastischen Elementen der präexistierenden Gewebe zurückgeblieben. Zur Illustration dieses Umstandes ist das Verhalten der elastischen Fasern im Fall II sehr lehrreich. Diese sehr dicken, zum mittleren Drittel der Cutis gehörenden elastischen Fasern, welche mit der Hautoberfläche parallel laufen, widerstehen den in die Tiefe wuchernden Krebspfropfen, ohne ihre Form, ihre Färbung und die Richtung ihres Verlaufes zu ändern; das ganze Bild macht daher den Eindruck, daß die jungen und labilen Krebszellen die vom präexistierenden Gewebe zurückgebliebenen Fasern umwuchern.

Zieler, der wiederholt elastische Fasern in Krebsgebilden gesehen hat, betont gleichfalls die Labilität der Krebszellen und hält es für wahrscheinlich, daß die in die Krebsstränge eingebetteten elastischen Elemente auf die Wucherung der jungen Krebszellen gar keinen Einfluß ausüben.

Du Mesnil de Rochemond hat bei zahlreichen untersuchten Hautkrebsen nur bei einem Lippencarcinoid dünne elastische Fasern zwischen den Krebszellen gesehen.

Daniels Pollak beschäftigte sich vornehmlich mit der eingehenden Untersuchung des Carcinomstromas. Er betrachtet die elastischen Elemente als sehr resistente Gebilde, welche jedem destruktiven Prozeß am längsten widerstehen. Wenn der Tumor partiell wächst, so schiebt er — seiner Ansicht nach — entweder die elastischen Fasern auseinander und in diesem Falle werden wir die letzteren an den Grenzen der Geschwulst finden, oder aber umfassen die Geschwulstzellen die Bindegewebelemente und mit ihnen auch die elastischen Fasern.

Nach Meißner dringt der ektodermale wuchernde Teil der Haut in das Corium ein, schiebt die im Wege stehenden elastischen Fasern auseinander und richtet sie zu Grunde. Meißner hat in den parenchymatösen Gebilden des Krebses nie elastische Fasern wahrgenommen.

Collina konnte nur in gutartigen Geschwülsten fibrom- und papillom-elastische Fasern beobachten. Nach seiner Auffassung können die elastischen Fasern in den bösartigen Tumoren dem neugebildeten malignen Gewebe nicht widerstehen; die Destruktion der elastischen Fasern ist daher ein Resultat der aktiven Rolle der neugebildeten Zellen; diese Destruktion äußert sich nach Collina in dem Auseinanderschieben, in der Desorganisation und der Auffaserung der Fasern.

Melnikow-Raswedenkow sah in den bösartigen Geschwulsten der Lymphdrüsen die mechanische Verschiebung der Fasern durch das proliferierende Geschwulstgewebe.

Inouye-Tsutomu akzeptiert den Standpunkt Melnikow-Raswedenkows, betont jedoch gleichzeitig, daß das Stadium des Verschiebens sich auf das Anfangsstadium der Geschwulst bezieht, wo von einer Destruktion noch keine Rede ist; später gehen die Fasern in verschiedener Weise zu Grunde.

Jores hat viele bösartigen Geschwulste untersucht, in welchen er nur hie und da elastische Fasern fand, er sah elastische Fasern in größerer Zahl nur in einer vor anderthalb Jahren gebildeten, apfelgroßen, aus der Dura ausgehenden Bindegewebsgeschwulst, welche Fasern besonders rings um die Gefäße placiert waren und aus der Adventitia ihren Ausgangspunkt nahmen.

Von den bösartigen Geschwulsten fand er in einem aus dem Uterus ausgehenden Myxo-Fibrosarcoma elastische Elemente. Jores führt diese zahlreichen elastischen Faserelemente, welche er im Myxofibrosarcoma gefunden hat, auf den reichen Inhalt des Uterusgewebes an elastischen Fasern zurück. Seiner Ansicht nach verursacht der Krebs die Verschiebung, später aber die Zerstörung der elastischen Fasern und nur in den seltensten Fällen kann von elastischen Fasern die Rede sein, welche im Krebsstroma vorkommen.

In neuerer Zeit beschäftigte sich Kromayer eingehend mit dem Verhalten der elastischen Fasern in malignen Geschwulsten. Nach seiner Ansicht besteht das Stroma des Epithelkrebses aus jungem, zellenreichen Bindegewebe, in welchem elastische Fasern kaum vorkommen, wenn jedoch die krebsige Wucherung die kugelzellige Infiltration, welche das präexistierende Gewebe umgibt, binnen kurzer Zeit zerstört, so können das Kollagen und die elastischen Fasern auch weiterhin intakt bleiben. Nach Kromayer verursacht daher die kugelzellige Infiltration die Degeneration der elastischen Fasern.

Nach Hansemann dringen die elastischen Fasern bis zu den Krebspfropfen und Krebsnestern („die elastischen Fasern hören direkt an den Geschwulstmassen ohne jede sichtbare Veränderung auf“), ferner betont er, daß nicht nur die elastischen Fasern, sondern auch die Kollagene bis zur unmittelbaren Nachbarschaft der Krebspfropfen und Krebsnester verfolgt werden können.

Nach der Ansicht Williams Bufallo enthalten jene Geschwulste, in welchen elastische Fasern zu finden sind, entweder ein reichliches Bindegewebsstroma, oder aber weisen die neugebildeten elastischen Fasern eine Verbindung mit jenen des präexistierenden Muttergewebes auf.

Krompecher und Beck beschäftigen sich in ihrer Arbeit: „Die feinere Architektur der primären Hautcarcinome“ mit dem Verhalten des elastischen Gewebes im Hautkrebs an der Hand zahlreicher Fälle. Sie haben in dem eigentlichen Stroma, welches aus sehr feinen Bindegewebs-

fasern und zahlreichen jungen Bindegewebszellen besteht, keine elastischen Fasern gefunden.

An der Grenze der Geschwulst, wo die rundzellige Infiltration das präexistierende Gewebe verschiebt und zerstört, fanden sie die Degenerationsprodukte der elastischen Fasern. Außerhalb der Infiltrationszone waren jedoch zahlreiche, nicht geänderte, elastische Fasern nachzuweisen. Die Armut des Hautkrebses an elastischen Fasern erklärten sie hauptsächlich aus zwei Momenten: 1. daß in jenem Teile des Stromas, welches aus neugebildetem Bindegewebe besteht, elastische Elemente nur spärlich oder überhaupt nicht gebildet werden; 2. daß in der ursprünglich an elastischen Fasern reichen Cutis die elastischen Fasern infolge der Wucherung des Carcinoms zu Grunde gehen.

Der überwiegende Teil der erwähnten Autoren nimmt daher für die Armut des Krebsstromas an elastischen Fasern Stellung, welcher Umstand seine Erklärung teils in der Gewebezerstörungsfähigkeit der Infiltrationszone, teils in der mechanischen Wirkung der wuchernden Epithelpfropfen finden soll. Nur Zieler betont in Verbindung mit einem Fall Mesnils, daß er im größten Teile der von ihm untersuchten Hautkrebses elastische Elemente in das Bindegewebsstroma und auch zwischen den Zellen der Krebsstränge eingebettet fand und sogar zwischen den Zellen der Krebsstränge elastische Fasern sah.

Diese abweichenden Ergebnisse entstanden, wie ich das bereits des Näheren ausgeführt habe, aus der Nichtbeachtung des normalen Gehaltes der betreffenden Hautpartie an elastischen Fasern, aus dem abweichenden Verhalten verschiedener Krebse und aus dem Gebrauche der sehr zahlreichen und abweichenden Färbemethoden.

Zieler lenkt die Aufmerksamkeit auf noch einen sehr wichtigen Umstand, indem er zwischen den in die Tiefe wuchernden und andererseits zwischen den papillär hervorragenden Krebsen einen Unterschied macht. („Es kommt auch die Art des Wachstums in Frage. Eine vorwiegend papillär wuchernde Neubildung wird zum Einschluß fremder Elemente in die Krebskörper weniger Veranlassung geben, als ein in die Tiefe des Muttergewebes zerstörend hineinwuchernder Krebs.“) Auf das Verhalten der elastischen Elemente ist jedenfalls auch die Reaktion des die Krebswucherung umgebenden Gewebes von Einfluß.

Schon Du Mesnil de Rochemont erwähnt, daß bei chronischen Ekzemen die elastischen Elemente in den tieferen Schichten der Cutis erhalten sind, dagegen sind in den höheren Schichten der Cutis, wo der

Entzündungsprozeß und infolgedessen die Rundzelleninfiltration viel kräftiger ist, elastische Fasern nur stellenweise zu finden, das subepitheliale Netz aber ist ganz verschwunden.

Du Mesnil hat außerdem eine Stauungs-Elephantiasis untersucht, in welcher die elastischen Fasern keine Abweichung vom normalen Zustande aufwiesen, es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die Zerstörung der elastischen Fasern nicht durch den Druck bewirkt wird.

Kromayer verfißt den Standpunkt, daß die Geschwulst bei langsamem Wachstum, wo der Entzündungsprozeß beinahe fehlt, die elastischen Fasern behalten kann.

Katsudara setzte die Haut eines Hundes unter Druck und untersuchte nach einer gewissen Zeit eine ausgeschnittene Hautpartie auf elastische Fasern. Er fand, daß die elastischen Elemente infolge des Druckes nie zerstört wurden, respektive nicht verschwanden, ausgenommen, wenn diese Einwirkung so intensiv war, daß auch makroskopisch Gewebsläsionen erkannt werden konnten. Zieler, Jores und Unna nehmen für eine verminderte Resistenz der elastischen Elemente gegenüber der Infiltrationszone Stellung.

In den von mir untersuchten Fällen hatte ich reichlich Gelegenheit, das Verhalten der elastischen Elemente gegenüber der Infiltrationszone zu untersuchen, welche die krebsigen Bildungen umgibt. Meiner Ansicht nach ist die Tatsache nachgewiesen, daß die kugelige Infiltration die elastischen Fasern mechanisch auseinanderschiebt und ihre Zerfaserung sowie ihren scholligen Zerfall mehr oder weniger begünstigt; ich hatte jedoch nie Gelegenheit zu beobachten, daß die Infiltrationszone die vollkommene Zerstörung, das Verschwinden der elastischen Fasern herbeigeführt hätte.

Es ist wohl nicht unmöglich, daß die zu Körnern, resp. zu Schollen zerfallenen elastischen Fasern durch Riesenzellen ausgeschieden werden, womit das viel erwähnte Verschwinden der elastischen Fasern zu erklären wäre, wir begegnen aber so selten Trümmern von elastischen Fasern, welche in Riesenzellen aufgenommen wurden, daß die Erklärung des Verschwindens von Riesenzellen auf diesem Wege ein wenig gesucht erscheint.

Das Auseinanderschieben der elastischen Fasern, ja ihr Verschieben bis zur Grenze der Geschwulst hatte ich oft Gelegenheit zu beobachten, namentlich in Hautpartien, welche arm an elastischen Fasern sind. An Stellen, wo die elastischen Fasern ein dichteres Netz bilden, wo nämlich die dickeren Fasern den Konnex mit einander mit Hilfe dünnerer Fasern

aufrechthielten, stand die Kugelmzelleninfiltration dem elastischen Fasernetz machtlos gegenüber. Die Einwirkung der Stauung und der verschiedenen mechanischen Insulte auf die elastischen Fasern hatte ich wegen Mangels an geeignetem Material keine Gelegenheit zu beobachten.

Die Zerfaserung der elastischen Elemente und ihr Zerfallen in Schollen in der Infiltrationszone geht zumeist mit der Zerstörung der übrigen Bestandteile des Muttergewebes, z. B. der Kollagenfasern, Nervenfasern, Muskelbündel etc. einher. Die elastischen Fasern weisen außer den zweifellos schädigenden Einflüssen der Infiltrationszone eine verminderte Widerstandskraft gegenüber dem Verhornungsprozeß der Epithelnester auf. Ich sah im Cancroid nur in einem Falle elastische Fasern, ich fand zumeist in der unmittelbaren Nachbarschaft des verhornten Gebietes sehr zahlreiche degenerierte elastische Fasern, welcher Umstand jedenfalls für die Hinausschiebung der elastischen Elemente aus dem verhornten Gebiete spricht.

Die Frage ist nun, wie die elastischen Elemente in die Krebspfropfen und Krebsnester gelangen? Die Entscheidung der letzteren Frage begegnet Schwierigkeiten, indem wir bei den elastischen Fasern, welche in Krebsgebilde eingebettet sind, einem bereits beendigten Prozeß gegenüberstehen.

Über die letztere Frage fand ich in der Literatur kaum welche Daten. Nur Zieler beschäftigt sich eingehender mit der Frage und nimmt für die passive Einbettung der elastischen Elemente in die Krebsstränge Stellung; von einem aktiven Eindringen der elastischen Fasern in die Krebsstränge erwähnt er nichts.

Nachdem ich in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die elastischen Fasern in den Krebssträngen isoliert liegen sah, halte ich es für wahrscheinlich, daß die Krebszapfen die elastischen Fasern infolge ihrer erhöhten Resistenz weder zerstören noch aber zu verschieben im stande sind, infolgedessen umwachsen die jungen wuchernden Zellen der Krebszapfen die Fasern; ich hatte wiederholt Gelegenheit zu beobachten, daß die letzteren Fasern sozusagen die Leitfäden der wuchernden Pfropfen wurden. Der an mehreren Stellen beobachtete gestreckte und gerade Verlauf der elastischen Elemente macht es wahr-

scheinlich, daß nicht die elastischen Elemente in die Krebsstränge eingedrungen sind, sondern daß die wuchernden Krebszapfen die wellig verlaufenden Fasern gespannt und gleichzeitig umwachsen haben. Viele der elastischen Fasern dringen scheinbar durch mehrere Bindegewebsinseln und Krebsstränge hindurch, jedenfalls spielen aber auch in diesem Falle die elastischen Fasern eine passive Rolle: sie sind die Reste des präexistierenden Gewebes und sind sekundär umwuchert worden; diese Ansicht wird jedenfalls kräftig unterstützt durch die Anpassung der Wucherzellen der Krebszapfen an die elastischen Fasern.

Eine andere Möglichkeit für die Einbettung der elastischen Elemente in die Krebsstränge ist, daß die in die Tiefe wuchernden Epithelzapfen durch Querstränge Bindegewebsinseln umschließen. Für die letztere Annahme spricht auch noch der Umstand, daß in den Krebssträngen außer den elastischen Fasern noch andere, weniger resistente Gewebsarten enthalten sind.

Infolge der Wucherung der peripherischen Zellen der Krebsstränge verschmelzen diese Stränge zu einer Krebsmasse, in welcher die elastischen Fasern in Begleitung weniger Bindegewebsfibrillen in großer Zahl vorkommen.

Die elastischen Elemente dringen außerdem auch in aktiver Weise in die Krebsstränge ein. Diese letztere Erscheinung kann vornehmlich in sehr langsam wachsenden Hautkrebsen beobachtet werden, wo im Krebsstroma viele junge, mit Orcein blaßrosa färbbare, elastische Fasern vorhanden sind, diese letzteren Ästchen treten im Bindegewebsgebälke als sehr dünne, gewunden verlaufende, mit einander keinen Konnex zeigende Fäden auf, welche an der Grenze der Krebsstränge einen dichteren Knäuel bilden und an vielen Stellen zwischen die Zellen der Krebsstränge eindringen. Die zwischen den Krebszellen verlaufenden Fasern endigen interzellulär, wenigstens habe ich nirgends das Eindringen der Fasern in die Krebszellen gesehen.

Die Frage der Regeneration der elastischen Elemente wurde von zahlreichen Autoren zum Gegenstand der Untersuchungen gemacht, sowohl in der gesunden, wie auch in der durch verschiedene pathologische Prozesse veränderten Haut. Die Daten über die Genese der elastischen Elemente sind sehr abweichend.

Schwam stellte schon 1839 eine Theorie auf, wonach diese Fasern aus spezifischen Zellen entstehen.

Heller untersuchte die spezifische Regeneration der elastischen Fasern im Ohrknorpel und im Ligamentum Nuchae und gelangte zu der Folgerung, daß die elastischen Fasern zum Teil aus Zellen, zum Teil aus interzellulärem Stoff entstehen.

Nach Virchow entstehen die elastischen Elemente aus den Zellfortsätzen der Bindegewebszellen.

Jores findet es auf Grund seiner Untersuchungen für nachgewiesen, daß ein Teil der jungen Fasern aus der Verzweigung der alten Fasern stammt. Bei Arteritis thrombotica, sowie bei Geschwulsten gelang es Jores wiederholt, den Ursprung junger elastischer Fasern aus dem elastischen Fasernetz der Blutgefäße zu beobachten. Außerdem beschreibt Jores im Zusammenhang mit den elastischen Fasern gewisse Zellen, und ist der Ansicht, daß zwischen ihnen ein gewisser Zusammenhang besteht, er hält es nicht für wahrscheinlich, daß die kollagenen Fasern unter irgendwelchen Umständen sich in elastische Fasern verwandeln könnten.

Melnikow-Raswendekow bringt die Regeneration der elastischen Fasern ausschließlich mit der Verzweigung der elastischen Blutgefäßelemente und mit dem Hineinwachsen der letzteren in das umgebende Gewebe in Zusammenhang.

Polak Daniels erklärt: „Es ist die Vorstellung nicht zulässig, daß die elastischen Fasern an das Vorkommen von Bindegewebe gebunden sind.“

Meissner ist ein Anhänger der interzellulären Theorie; nie gelang es ihm, das Entstehen von elastischen Fasern aus Zellen zu beobachten. Er hält die Regeneration der elastischen Elemente für einen unabhängigen Vorgang von der Entwicklung der kollagenen Fasern.

Williams Buffalo machte die Regeneration der elastischen Fasern im Stroma des Carcinoms zum Gegenstand eingehenden Studiums. Nach seiner Ansicht weisen die im Krebsstroma neugebildeten elastischen Fasern einen Zusammenhang mit den im Muttergewebe befindlichen präexistierenden elastischen Fasern auf.

Hohenemser ist der Ansicht, daß das Entstehen der elastischen Elemente in der Grundsubstanz des Bindegewebes darauf hinweist, daß sie durch die direkte Umänderung des interzellulären Stoffes entstehen, und daß die elastischen Elemente — wie grazil immer sie auch seien — als feine Fasern in Erscheinung treten.

Kölliker ist der gleichen Ansicht, wie Hohenemser, indem er in seinem Buche für die interzelluläre Theorie Stellung nimmt.

Ich habe meinerseits die Regeneration der elastischen Fasern in der gesunden, wie auch in der infolge verschiedener pathologischen Prozesse veränderten Haut zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht.

In den aus den verschiedensten Materien verfertigten Schnitten fiel die große Zahl der jungen elastischen Fasern in der Nachbarschaft der Blutgefäße auf. Der überwiegende Teil der letzteren Fasern war in die Adventitia der Blutgefäße zu verfolgen, wo die letzteren blaßrosa färbbaren Fasern sich mit den in der Adventitia der Gefäße enthaltenen Fasern vereinigen, welche sich rotbraun färbten, respektive aus den letzteren entsprangen. Die auffallende Grazilität der erwähnten elastischen Fasern, ferner ihre blaßrosa Färbung mit Orcein bietet zweifellos Garantien dafür, daß wir sehr jungen elastischen Fasern gegenüberstehen.

Auf Grund alldessen halte ich die Regeneration der elastischen Fasern aus dem elastischen Faserngewebe der Blutgefäße für nachgewiesen.

In sehr jungen Granulationsgeweben begegnete ich einer von der früheren ganz abweichenden Form der Regeneration der elastischen Fasern, wo der Ursprung, resp. die Abzweigung der Fasern vom Fasernetz der Gefäße sehr unwahrscheinlich erscheint, mit Rücksicht auf die große Entfernung der Blutgefäße von den in Rede stehenden elastischen Fasern. Die elastischen Fasern finden sich in dem jungen Granulationsgewebe zwischen den Zellen dieses Gewebes, haben einen geschlängelten Verlauf, sie sind kaum länger als eine epitheloide Zelle und laufen zumeist parallel mit den jungen Bindegewebsfasern. Es gelang aber auch Stellen zu finden, wo das interzelluläre Gewebe zwischen den Zellen des Granulationsgewebes noch ganz homogen ist und Bindegewebsfasern selbst mit Hilfe der verschiedensten spezifischen Methoden nicht nachweisbar sind. An diesen Stellen scheint es daher, als ob die elastischen Fasern in den Grundstoff des Granulationsgewebes eingebettet wären. Diese Fasern nehmen zumeist das Orcein am intensivsten in ihrem zentralen Teile auf, und färben sich kaum in den peripherischen Teilen. Ich hatte oft Gelegenheit mit Orcein rosagefärbte Punkte zu beobachten, welche in der Form von Streptokokkenketten angeordnet waren.

Mit Benützung der Mikrometerschraube konnte ich mich leicht davon überzeugen, daß die letzteren keine Querschnitte von elastischen Fasern waren. Bei der Benützung der Mikro-

meterschraube sah ich nämlich zwischen den einzelnen Punkten des kettenförmigen Gebildes eine viel lichtbrechendere Substanz als die Grundsubstanz, stellenweise in rosafarbiger Nuance, welche jedenfalls ungefärbtes Elastin war. Auf Grund alldessen müssen wir das Elastin als eine höher differenzierte Gewebeart betrachten, welche aus der Grundsubstanz gebildet wird und nur nach einer gewissen Zeit eine Affinität für das Orcein gewinnt.

Jetzt taucht nur noch die Frage auf, ob die Bindegewebsfibrillen infolge Differenzierung sich zu elastischen Fasern umbilden können. Wenn diese Bindegewebsfibrillen sich unter gewissen Umständen zu elastischen Fasern umbilden könnten, so müßten wir unter dem Mikroskop jedenfalls Übergangsformen sehen, doch habe ich in Fibrillen, welche mit spezifischen Bindegewebs-Färbemitteln behandelt wurden, nie solche durch Orcein gefärbte rotbraune Schollen gesehen.

Die letzteren dürfen jedoch nicht mit den basophil gewordenen elastischen Fasern verwechselt werden, welche mit basischem Polychrommethylenblau wohl blau gefärbt werden, und sogar einen Zusammenhang mit den durch Orcein rotbraun gefärbten elastischen Fasern aufweisen, aber ihre von der normalen abweichende Gestalt, ihr Zerfall in Schollen, ihre Zerfaserung spricht dafür, daß wir hier keinesfalls einer Regeneration der elastischen Fasern gegenüberstehen, sondern einen pathologischen Prozeß vor uns haben.

Die Ansicht jener Autoren kann daher nicht akzeptiert werden, die die Regeneration der elastischen Fasern auf eine einfache Metamorphose der Bindegewebsfibrillen, respektive auf eine chemische Umwandlung derselben zurückzuführen. Gegen die oft betonte Verwandtschaft der Bindegewebs- und der elastischen Fasern spricht vielleicht auch der Umstand, daß, während die Bindegewebsfibrillen vom ersten Moment ihrer Nachweisbarkeit gleichmäßig gefärbt werden, d. h. das spezifische Färbemittel in ihrer ganzen Länge und Breite auf einmal aufnehmen, die sehr jungen elastischen Fasern das Orcein unterbrochen, in der Form einzelner Punkte aufnehmen.

Die Literaturangaben über den Zeitpunkt des Beginnes der Regeneration der elastischen Fasern differieren bedeutend.

Kromayer beobachtete die Regeneration der elastischen Fasern bei der Vernarbung von Granulationsgewebe; er beschreibt fünf Fälle, bei deren Schilderung er die Regeneration der elastischen Fasern im Narbengewebe betont und die Auffassung für irrig hält, wonach diese Fasern aus dem benachbarten Gewebe eingedrungen sind.

Die Dauer der Regeneration der elastischen Fasern schätzt er auf ein Stadium zwischen einem und fünf Jahren.

Nach Katsurada kann man den Zeitpunkt der Regeneration der elastischen Elemente nicht fixieren. Bei Versuchen in Narbengeweben begann die Regeneration der elastischen Fasern im allgemeinen nach 32 Tagen.

Nach Jores können sich elastische Fasern nur entwickeln, wenn das Granulationsgewebe sich schon in fixes Gewebe umgeändert hat. „Man kann sagen, daß erst dann elastisches Gewebe sich entwickeln kann, wenn das Keimgewebe sich in definitives Gewebe umzuwandeln beginnt. Im Granulationsgewebe bilden sich keine elastischen Fasern.“

Hocheneuser gelangte auf Grund seiner Untersuchungen zu der Überzeugung, daß die elastischen Fasern nicht nur regenerationsfähig sind, sondern nach einer gewissen Zeit auch ihre volle Zahl — den ursprünglichen Gehalt des präexistierenden Muttergewebes an elastischen Fasern — wiedergewinnen. Den Gegenstand seiner Untersuchungen bildeten Nephritiden und Fälle von Hepatitis interstitialis.

Auf Grund meiner Untersuchungen nach dieser Richtung hin kann ich die Regeneration der elastischen Fasern in Granulationsgeweben verschiedener Ätiologie auf einen sehr frühen Zeitpunkt feststellen.

Wie ich bereits wiederholt betont habe, begegnete ich in Granulationsgeweben sehr oft jungen elastischen Fasern, wo aber Bindegewebsfibrillen trotz der Anwendung zahlreicher spezifischer Bindegewebs-Färbemethoden noch nicht nachweisbar waren. Als allgemeine Regel können wir annehmen, daß das frühe Erscheinen von neugebildeten elastischen Fasern im Keimgewebe durch den ursprünglichen Reichtum des Muttergewebes an elastischen Fasern vorteilhaft beeinflusst wird.

Nach Kromayer regenerieren sich die elastischen Fasern im Stroma bösartiger Geschwülste nicht.

Williams Buffalo machte die Regeneration der elastischen Elemente im Krebsstroma zum Gegenstand seiner Untersuchungen. Aus diesen geht hervor, daß im Krebsstroma neugebildete elastische Fasern nur in geringer Zahl vorkommen und auch dann nur sehr dünn sind.

Außer Kromayer und Williams Buffalo beschäftigten sich noch viele mit der Regeneration der elastischen Fasern in bösartigen

Geschwulsten und diese Forscher nehmen gleichfalls für die zögernde Regeneration der elastischen Fasern in den malignen Tumoren Stellung.

Auf Grund meiner Beobachtungen muß ich betonen, daß in Neubildungen, namentlich in rasch wachsenden und bösartigen Geschwulsten, die Regeneration der elastischen Fasern längerer Zeit bedarf, anscheinend übt die vehemente Wucherung der Geschwulstzellen auf die Regeneration der elastischen Elemente einen ungünstigen Einfluß aus. In langsam wachsenden, gut- und bösartigen Tumoren kann jedoch die Regeneration der elastischen Fasern als regelmäßiger Befund betrachtet werden.

Schließlich gehe ich auf jene Veränderungen der elastischen Fasern über, welche zumeist durch das höhere Alter und durch atmosphärische Einwirkungen bedingt sind.

Im Laufe der Beschreibung der Fälle habe ich bereits betont, daß es in der Haut elastische Fasern gibt, welche sich mit saurem Orcein schwach oder gar nicht färben, die alkalischen Lösungen basischer Färbemittel aber selbst nach der Differenzierung gebunden halten.

Diese Fasern finden sich zumeist im unteren Drittel der Cutis, haben einen welligen Verlauf und erstrecken sich gewöhnlich parallel mit der Hautoberfläche. Zur Beleuchtung der letzteren Frage ist besonders die Orcein-Polychrom-Methylenblau-Methode geeignet, auf solchen Präparaten ist deutlich zu sehen, wie die mit Orcein gefärbten elastischen Fasern in die mit Polychrom-Methylenblau blau gefärbten Fasern übergehen. Die weniger veränderten Fasern färben sich schwach mit Orcein. Die normal acidophilen elastischen Fasern sind daher basophil geworden, welche letztere von Unna unter dem Namen Elacin zusammengefaßt wurden. Das Zustandekommen des Elacin wurde von Unna und Krzysztalovicz auf äußere Umstände, abnorme Hitze und starkes Licht zurückgeführt, eine solche Veränderung der elastischen Fasern wird daher hauptsächlich auf den der Luft und dem Licht ausgesetzten Körperteilen auftreten.

Unna erwähnt außer der Bildung von Elacin auch andere Veränderungen der Fasern, wo dieselben nicht nur chemische, sondern auch morphologische Veränderungen erleiden. Nach Unna enthält die Haut auch solche Fasern, welche hinsichtlich der Färbung sich derart verhalten, wie das Elastin, dem essigsaurigen Orcein gegenüber daher eine ausgesprochene Affinität bekunden, in ihrer Struktur aber den Kollagenfasern

ähnlich sind, und ihr Gewebeskonnex mit den letzteren macht ihren Ursprung aus dem Bindegewebe evident.

Die letzteren Fasern hat Unna unter dem Namen Kollastin zusammengefaßt und er fand diese [Kollastinfasern in den senilen und kolloiden Veränderungen der Haut, ferner in Myxödemem. Das Kollastin besteht aus dicken, in anderen Fällen aus dünnen Fasern, aus verschiedenartig gebildeten Schollen und Körnern.

Auf einer Haut, welche sehr starken atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt ist, kann beobachtet werden, daß in den oberen zwei Dritteln der Cutis die Kollastinmassen das saure Orcein schwächer aufnehmen und dem basischen Polychrom Methylenblau gegenüber mehr Affinität zeigen, ähnlich wie die im unteren Drittel der Cutis enthaltenen Elacinfasern; sie zeigen aber eine strukturelle Verbindung mit dem Kollagenewebe. Unna hat diese Degenerationsprodukte unter dem Namen Kollacin zusammengefaßt.

Die Bildung von Kollastin und Kollacin ist nach Unna zum größten Teil durch das hohe Alter bedingt. Krompecher betont gleichfalls, daß Kollastin und Kollacin hauptsächlich in der Haut von Personen gefunden werden kann, die das 45. Lebensjahr überschritten haben.

Nachdem Unna und Krzysztalovicz die durch das Alter und die atmosphärischen Einwirkungen bedingte chemische Degeneration der elastischen Fasern an den entsprechenden Stellen der „Monatshefte für praktische Dermatologie“ sehr eingehend geschildert haben, verweise ich mangels eines ausreichenden und nach dieser Richtung hin entsprechenden Materiales auf die Arbeiten der erwähnten Autoren.

Ich will mich meinerseits nur auf das chemische Verhalten der elastischen Fasern den Krebswucherungen gegenüber beschränken. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß die sogenannte chemische Regeneration der elastischen Fasern nie der speziellen Wirkung des Krebses zugeschrieben werden darf, sondern auf andere, bereits erwähnte Umstände zurückzuführen ist.

Meine letztere Behauptung wird jedenfalls durch den Umstand bekräftigt, daß ich in den dem Krebs benachbarten, ja auch in den entfernter liegenden Hautpartien immer derselben chemischen Veränderung der elastischen Fasern begegnete, wie im krebsigen Gebiet selbst.

Auch das Elastin, welches infolge der auf die Gewebe destruktiv wirkenden Infiltrationszone und der Wucherzellen der Krebspfropfen aufgefasert und in Schollen zerfallen ist, färbt sich ausgesprochen rotbraun, das Elastin verändert sich daher auch unter solchen Umständen nicht in Elacin.

Zusammenfassung.

1. Die zufriedenstellendsten Resultate bot das saure Orcein, besonders aber das essigsaurer Orcein, mit welcher Färbemethode die älteren elastischen Fasern intensiv rotbraun, die jüngeren aber blaßrosa gefärbt wurden.

Das essigsaurer Orcein gestattet die Differentialfärbung der verschiedenen Gewebe, ohne die geringste Schrumpfung derselben.

2. Wenn wir in einem pathologischen Prozesse die Quantität der elastischen Fasern, respektive deren Erhaltung prüfen, müssen wir die topographische Lage der Haut, das Alter, ja sogar die Beschäftigung der betreffenden Person berücksichtigen.

3. Bei stark überfärbten Präparaten gelang es, die elastischen Fasern zwischen die Zellen der Basalschichte zu verfolgen (Schütz, Balzer, Secchi), intrazelluläre Fasernendigungen habe ich jedoch nie gesehen.

4. Im Krebsstroma, in den Krebsbündeln und in den Krebsnestern gelang es überall, wo das präexistierende Gewebe reich an elastischen Fasern war, elastische Fasern zu finden.

5. Der größte Teil der in den Krebsbündeln und Krebsnestern befindlichen elastischen Fasern ist von den elastischen Elementen des präexistierenden Gewebes erhalten geblieben. Die Dicke der elastischen Fasern und ihre rotbraune Färbung mit essigsauerm Orcein erhärtet entschieden diese Auffassung.

6. Obwohl die Kugelnzelleninfiltration die Auffaserung und den scholligen Zerfall der elastischen Fasern bedeutend fördert, verursacht sie dennoch nie deren vollkommene Destruktion und ihr Verschwinden.

7. Die elastischen Fasern besitzen eine verminderte Resistenz gegenüber den Verhornungsprozessen in den Epithelpfropfen und Epithelnestern.

8. Die Einbettung der elastischen Fasern in die Krebsnester und Krebspfropfen kann in verschiedener Weise erfolgen: a) die Wucherzellen der Krebspfropfen umwuchern die elastischen Fasern, b) zwei benachbarte Krebsstränge verschmelzen infolge der Wucherung ihrer Zellen zu einer Geschwulstmasse und nehmen die elastischen Elemente der zwischen ihnen befindlichen Bindegewebsbündeln in sich auf, c) die im Krebsstroma sich neubildenden elastischen Fasern wachsen in aktiver Weise in die Krebsstränge hinein.

9. Die Regeneration der elastischen Fasern erfolgt teils durch die Verästelung der in den Blutgefäßwänden enthaltenen elastischen Fasern, teils durch die Differenzierung der Grundsubstanz.

10. Wenn wir berücksichtigen, daß die elastischen Fasern sich oft früher entwickeln als die Bindegewebsfibrillen, kann die Regeneration der elastischen Fasern auf einen sehr frühen Zeitpunkt verlegt werden.

11. In schnell wuchernden und bösartigen Tumoren Sarkoma, Carcinoma ist die Regeneration der elastischen Fasern sehr träge; in langsam wachsenden Neubildungen kann die Regeneration der elastischen Fasern genug früh gefunden werden.

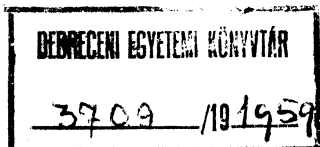
12. Die sogenannte chemische Degeneration der elastischen Fasern steht unter dem Einflusse der Alters- und atmosphärischen Verhältnisse; bösartige Geschwülste (Carcinoma) pflegen derartige Veränderungen der elastischen Fasern nicht herbeizuführen.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, meinen hochverehrten Lehrern, Herrn Hofrat Professor Pertik und Herrn Privatdozenten Krompacher für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie die Unterstützung bei derselben, meinen tiefgefühltesten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Hansen. Eine zuverlässige Bindegewebsfärbung. Anatomischer Anzeiger. 1899. Bd. IV.
2. Mallorz, F. B. A contribution to staining methods. (Referat: Zeitschrift für wissenschaftl. Mikroskopie. 1901. Band.
3. Unna. Über spezifische Färbung des Mucins. Monatshefte für prakt. Dermat. Bd. XX. 1895. p. 365.
4. Reizenstein. Über die Altersveränderungen der elastischen Fasern in der Haut. Monatsh. f. prakt. Dermat. Bd. XVIII. 1894. p. 1—7.
5. Unna. Die spezifische Färbung des Collagens. Monatshefte für prakt. Dermat. Bd. XVIII. 1894.
6. Krzystalowicz. Inwieweit vermögen alle bisher angegebenen spezifischen Färbungen des Elastins auch Elacin zu färben. Monatsh. für prakt. Dermat. Bd. XXX. 1900.
7. Joses. Zur Kenntnis der Regeneration und Neubildung elastischen Gewebes. Ziegler-Nauwercks Beiträge. Bd. XXVII. 1900.
8. Behrens. Zur Kenntnis des subepithelialen Netzes der menschlichen Haut. Monatsh. f. prakt. Dermat. Bd. XVIII. 1894.
9. Beck-Krompacher. Die feine Architektur der primären Hautcarcinome. Dermatologische Studien. XIX.
10. Krompacher, E. Der drüsenartige Oberflächenepithelkrebs. Zieglers Beiträge. Bd. XXVIII. 1900.
11. Zieler. Über gewebliche Einschlüsse in Plattenepithelkrebsen, vornehmlich der Haut, nebst Bemerkungen über das Krebsgerüst. Archiv f. Dermat. u. Syph. Bd. LXII. 1902.
12. Kromayer. Elastische Fasern, ihre Regeneration und Widerstandsfähigkeit. Hautnarbe. Monatsh. f. prakt. Dermat. Bd. XIX. 1894.
13. Unna. Die spezifische Färbung der Mastzellenkörnung. Monatshefte f. prakt. Dermat. XIX. 1894.
14. Unna. Basophiles Collagen, Collastin und Collacin. Monatsh. f. prakt. Dermat. Bd. XIX. 1894.
15. Tsutomu Inouy. Über das Verhalten des elastischen Gewebes bei Magencarcinom. Virchows Archiv. Bd. CLXIX. 1902.
16. Prantner. Zur Färbung der elastischen Fasern. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anatomie. Bd. XIII. 1902.

17. Melnikow-Raswedensow. Histologische Untersuchungen über das elastische Gewebe in normalen und in pathologisch veränderten Organen. Zieglers Beiträge. Nr. 26. 1899.
18. Schmidt. Über Altersveränderungen der elastischen Fasern in der Haut. Virchows Archiv. Bd. CXXV. 1891.
19. Katsudara. Zur Kenntnis der regressiven Veränderungen der elastischen Fasern in der Haut. Zieglers Beiträge. Bd. XXXI. 1902.
20. Collina. Die elastischen Fasern in den Tumoren. Morgagni 1901. Nr. 6.
21. Meissner. Über elastische Fasern in gesunder und kranker Haut. Dermatol. Zeitschr. Bd. III. 1896.
22. Guttentag. Über das Verhalten der elastischen Fasern in Hauptnarben und bei Destruktionsprozessen der Haut. Arch. f. Derm. u. Syph. Bd. XXVII. 1894.
23. Hohenemser. Über das Vorkommen von elastischen Fasern bei cirrhotischen Prozessen der Leber und Niere. Virchows Archiv. Band CXL. 1895.
24. Polak. Über das Stroma in Carcinomen. Virchows Archiv. Band CLXV.
25. Unna. Elacin. Deutsche med. Zeitung. Nr. 88. 1896.
26. Secchi. Zur Topographie des elastischen Gewebes der menschlichen Haut. Derm. u. Syph. Nr. 34. 1896.
27. Du Mesnil de Rochemont. Über das Verhalten der elastischen Fasern bei pathologischen Zuständen der Haut. Monatshefte für prakt. Dermat. Nr. 25. 1893.
28. Krompecher. Der Basalzellenkrebs. Jena 1903.
29. Waldeyer. Die Entwicklung der Carcinome. Virchows Arch. Bd. XLI. 1867. Bd. LV. 1872.
30. Unna. Die Histopathologie der Haut in: J. Orth, Lehrbuch d. speziellen pathologischen Anatomie.
31. Ramon v. Cajal. Histologische Studien über die epithelialen Geschwülste. Referat. Monatsh. f. prakt. Dermat. Bd. XXIII.
32. Koelliker. Handbuch der Gewebelehre.



**Die Erklärung der Abbildungen auf Taf. I u. II ist dem Texte
zu entnehmen.**

Fig. 1.
(Fall I.)

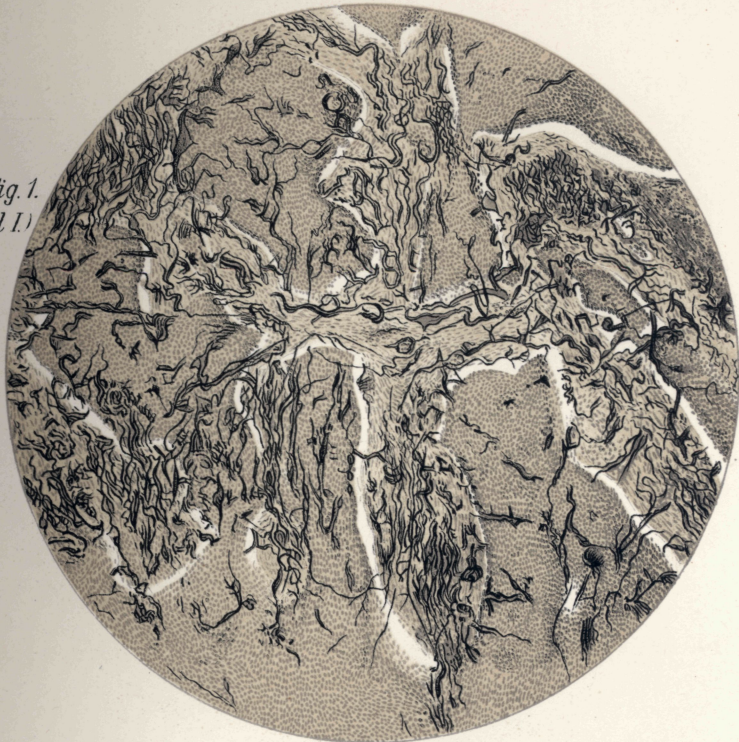


Fig. 2.
(Fall II.)

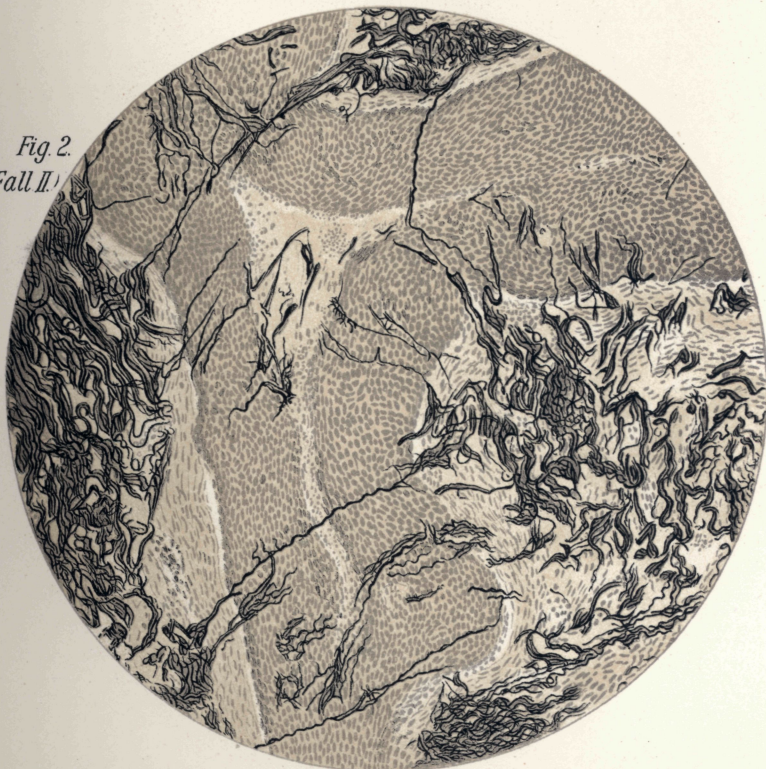


Fig. 3.
(Fall III.)

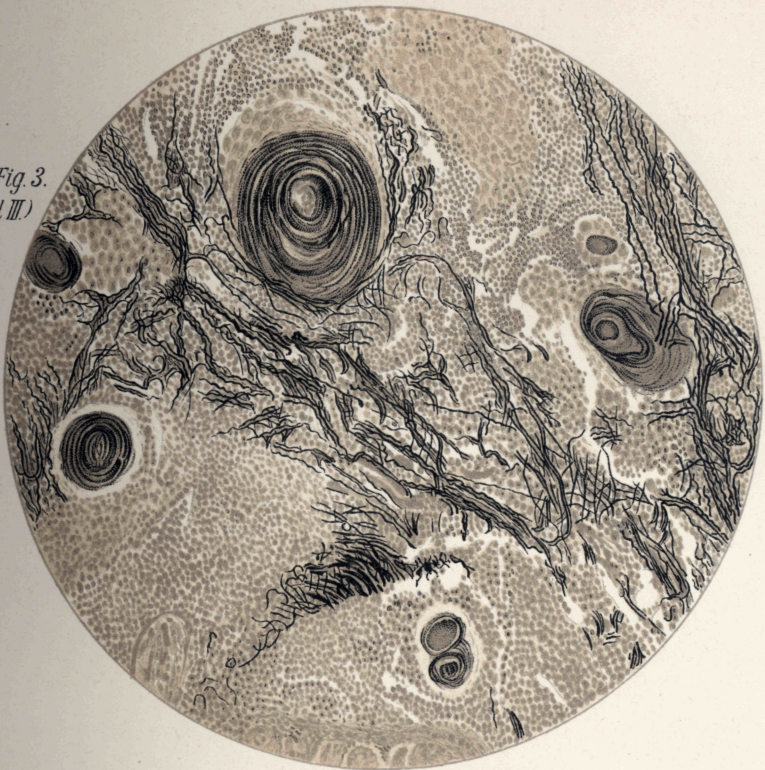
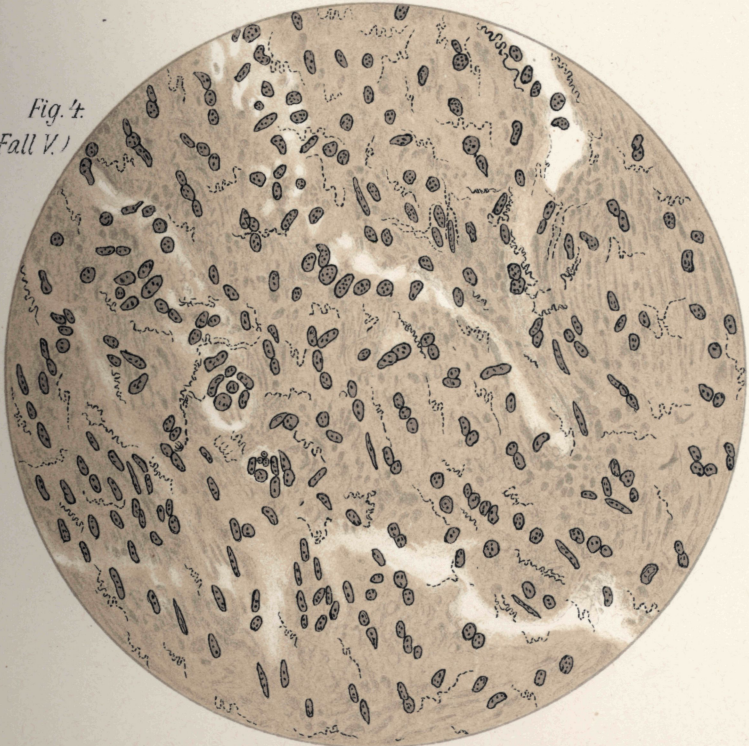


Fig. 4.
(Fall V.)



Verlag
von
WILHELM BRAUMÜLLER, k. u. k. Hof- und Univers.-Buchhändler,
Wien und Leipzig.

WIENER
KLINISCHE WOCHENSCHRIFT

unter ständiger Mitwirkung der Herren Professoren Drs.

G. Braun, O. Chiari, Rudolf Chrobak, V. R. v. Ebner,
A. Freih. v. Eiselsberg, Th. Escherich, S. Exner,
M. Gruber, A. Kolisko, I. Neumann, H. Obersteiner,
R. Paltauf, Adam Politzer, G. Riehl, F. Schauta,
J. Schnabel, C. Toldt, A. v. Vogl, J. v. Wagner,
Emil Zuckerkandl.

Begründet von weil. Hofrat Prof. H. v. Bamberger.

Herausgegeben von

**Ernst Fuchs, Karl Gussenbauer, Ernst Ludwig, Edmund
Neusser, L. R. v. Schrötter und Anton Weichselbaum.**

Organ der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien.

Redigiert von Prof. Dr. Alexander Fraenkel.

Auf Wunsch liefert die Verlagshandlung Interessenten das Blatt zur genaueren Information während der Dauer eines Monats (4 Nummern hintereinander) probeweise und kostenfrei ohne irgendwelche Verpflichtung.

Die „Wiener klinische Wochenschrift“ erscheint jeden Donnerstag im Umfang von drei bis vier Bogen Gross-Quart.

Abonnementspreis jährlich 20 K — 20 Mk. Abonnements- und Insertions-Aufträge für das In- und Ausland werden von allen Buchhandlungen und Postämtern, sowie von der Verlagshandlung übernommen.

Probenummern sind von letzterer jederzeit gratis und franko zu beziehen.

Lokalisations-Tabellen

zur
graphischen Darstellung
des
Sitzes und der Verbreitung
von Krankheiten

für
Kliniken, Ärzte und Studierende.

von

Dr. F. J. Pick,

k. k. o. F. Professor und Vorstand der dermatologischen Klinik an der Universität
Prag, Herausgeber des Archiv für Dermatologie und Syphilis etc.

 **Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage** 


Inhalt:

16mal	Tafel	I.:	Menschlicher Körper, Vorderansicht.
16	"	II.:	" " Rückansicht.
8	"	III.:	Kopf, Vorderansicht.
7	"	IV.:	" rechte und linke Seitenansicht.
3	"	V.:	Handfläche und Handrücken.
2	Olcaten.		

Schmal-Folio.

Preis 3 K 60 h = 3 Mk.

Diese neue Ausgabe bietet mehrfache aus eigener Erfahrung des Verfassers gewonnene oder von befreundeter Seite vorgeschlagene Verbesserungen. Die Figuren sind größer, neue Figuren für solche Körperteile, wie Kopf und Hände, welche eine eingehendere Lokalisationsangabe erfordern und hiefür an den Ganzfiguren nicht genügenden Raum finden, sind hinzugekommen, die Anordnung und das Format gestatten eine leichtere Handhabung.

 **Durch alle Buchhandlungen zu beziehen.** 