

## XXIII.

**Ein Fall von Lymphangiosarcom, hervorgegangen aus einem Lymphangiom.**

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Heidelberg.)

Von Dr. Ernst Schwalbe,

z. Z. II. Assistenten am Anatom. Institut zu Strassburg i. E.

Die von den Endothelien abstammenden cellulären Geschwülste haben besonders in den letzten Jahren grosse Meinungsverschiedenheiten hervorgerufen. Noch heute ist man über eine rationelle Benennung nicht einig. Gerade mit Hülfe dieser Gattung von Geschwülsten ist der Versuch gemacht worden, die althergebrachte Eintheilung der malignen Tumoren in Sarcome und Carcinome als unberechtigt darzustellen. Bei der Frage nach der Genese dieser Geschwülste ist man auf die allgemeine Frage nach dem Wesen des Epithels gekommen und hat nach bestimmter Definition dieses Begriffes gesucht. Wie wenig eine Einigung erzielt ist, sieht man recht gut bei der Lectüre der einschlägigen Capitel in Lubarsch's<sup>1)</sup> Ergebnissen.

Es versteht sich von selbst, dass derartige Aufgaben nicht an der Hand einer einzelnen Untersuchung gelöst werden können. Es erhellt aber, dass so lange noch keine Einigung zu Stande gekommen ist, eine morphologische Darstellung auch eines einzelnen Falles sehr wohl zur Stütze der einen oder anderen Ansicht verwandt werden kann. Wenn casuistische Mittheilungen überhaupt Zweck haben sollen, so ist es wohl der, dass sie, ohne zu einem abschliessenden Urtheil zu berechtigen, doch dem, der sich ausführlicher mit dem betreffenden Gebiet beschäftigt, die Möglichkeit geben sollen, sich über die Besonderheiten des vorliegenden Falles ein objectives Urtheil zu bilden und denselben alsdann im Gesamtbilde zu verwerthen. So glaube ich, dass auch die folgende Mittheilung nicht ohne Interesse sein wird.

<sup>1)</sup> Lubarsch und Ostertag, Ergebnisse der allgemeinen Pathologie und patholog. Anatomie des Menschen und der Thiere. 2. Abtheilung. 1895.

Im December vorigen Jahres stellte sich in der hiesigen chirurgischen Ambulanz eine 50jährige Frau vor mit einem derben Tumor auf dem Kopfe in der Scheitelgegend. Sie gab an, dass sie eine Erhebung schon vor 12 Jahren bemerkt habe; aber keine Beschwerden verspürt. In den letzten Monaten sei die Geschwulst rascher gewachsen. — Es erfolgte Exstirpation des Tumors nebst der darüber liegenden Haut.

Ich habe das Präparat nicht frisch gesehen, sondern nur im Spiritus. Der Befund ist kurz der folgende: Es handelt sich um einen hühnereigrossen, vollkommen abgekapselten Tumor, der mit dem Stück der darüber liegenden Haut nur durch das Unterhautbindegewebe locker zusammenhängt. Die Farbe ist röthlich-braun. Flache Furchen durchziehen die Oberfläche, in ihnen sind Gefässe eingebettet. Auf dem Durchschnitt erscheint der Tumor überall gleichmässig von ziemlich derbem Gefüge. Eine weichere Stelle findet sich nicht weit von der Kapsel im oberen Theil des Tumors. Das Gewebe scheint continuirlich in die Kapsel überzugehen, so dass dieselbe nicht abziehbar ist, sondern nur einen verdichteten Theil des Gewebes darstellt.

Einzelne Stücke wurden in der von Plenge<sup>1)</sup> geschilderten Weise mikroskopisch untersucht. Der Befund liess eine genauere Untersuchung wünschenswerth erscheinen. Es wurde deshalb Celloidineinbettung vorgenommen. — Im Folgenden versuche ich die Hauptergebnisse kurz zu schildern.

Es lassen sich zwei Kategorien mikroskopischer Bilder unterscheiden. Am häufigsten findet man das typische Bild des Lymphangiosarcoms. Längs der mit Endothel ausgekleideten Lymphspalten finden sich Züge von Zellen. Die Lymphspalten bilden ein Netzwerk, die Maschen dieses Netzwerkes werden von den Geschwulstzellen ausgefüllt, so dass ein alveoläres Aussehen zu Stande kommt. Doch findet sich an vielen Stellen statt der alveolären eine reihenförmige oder unregelmässig buchtige Anordnung der Geschwulstzellen. Die Zellen dieser Tumortheile haben — abgesehen von den Endothelien — den Charakter der Rundzellen, jedoch finden sich auch länglich-ovale Kerne. Der Chromatingehalt der Kerne ist ein mässiger. Sichere Mitosen an den Endothelien der Lymphspalten lassen sich nicht nachweisen.

In einer zweiten Kategorie haben wir ein ganz anderes Bild. Es sind keine Rundzellen im Gesichtsfeld, vielmehr eine Menge grösserer und kleinerer Hohlräume, deren Wände meist mit schönen Endothelkernen ausgekleidet sind. Die Räume sind bald so klein, dass man sie mit mittlerer Vergrösserung (Seibert III, Oc. 1) kaum noch erkennt, andererseits so gross, dass sie bei dieser Vergrösserung recht ansehnlich erscheinen. Der Raum zwischen den einzelnen kugelförmigen Hohlräumen ist minimal und hat ein helles, durchsichtiges Aussehen. Hätte man im Tumor nur solche Stellen von der eben geschilderten Art, so würde man zweifellos die Diagnose auf Lymphangiom stellen. Ich bemerke, dass Bilder der zweiten Kategorie weit seltener sind, als solche der ersten und sich zwar auch in der Mitte der Geschwulst, weit häufiger aber am Rande derselben finden.

<sup>1)</sup> Dieses Archiv. Bd. 144.

Ausser diesen beiden extrem verschiedenen Bildern finden sich nun noch andere, die bald mehr an die erste, bald an die zweite Reihe erinnern. So kann man häufig auf kleineren Strecken, den typisch lymphangiosarcomatösen eng benachbart, folgendes Bild erblicken: Man findet ein ziemlich engmaschiges Netz von Hohlräumen, die mit Endothel ausgekleidet sind. Die Zwischenräume der einzelnen Hohlkugeln sind weit grösser als in den Stellen nach dem zweiten Typus und sind mit Zellen erfüllt. Die Kerne dieser Zellen sind von der Grösse der Endothelkerne, aber abgerundeter. Gegenüber den typisch lymphangiosarcomatösen Partien besteht der Unterschied, dass bei Weitem nicht so reichlich die Kerne sich um die erweiterten Lymphspalten angeordnet finden und nicht so dicht stehen; ferner, dass der Eindruck, den diese Bilder machen, doch stets von den erweiterten Lymphspalten und nicht von den Zellmassen, die sich denselben anlagern, beherrscht wird.

Oder man sieht Folgendes: In den rundlichen Hohlräumen liegt eine Menge rundlicher Kerne, so dass die Hohlräume schon den Eindruck kleiner Alveolen erwecken. Es findet sich, dass die Hohlräume an sich entweder noch ein Endothel besitzen, oder aber ein solches nicht erkennen lassen. — Hierher gehört auch die Wahrnehmung, dass man mitunter längliche Lymphspalten mit Endothel ausgekleidet findet, in ihnen eine ausfüllende Kernmasse. Das Endothel der Spalten ist mitunter nicht nachweisbar. Es ist klar, dass es sich hier um längsgetroffene Saftspalten handelt, während dieselben in den vorher geschilderten Bildern quer getroffen waren. Die dem Endothel angelagerten Kerne in allen eben geschilderten Bildern sind meist rund, können jedoch auch eckig oder gestreckt walzenförmig sein. Sie haben denselben Chromatingehalt wie die Endothelien. — Die zuletzt geschilderten Befunde entsprechen genau denen, die Hippel<sup>1)</sup> in seiner Fig. 4 abbildet. Es bleiben noch einige Besonderheiten zu erwähnen. An einigen Stellen, die im Uebrigen den lymphangiosarcomatösen Charakter tragen, findet sich eine Abweichung im Bau des Stromas. Das Stroma, das, wie erwähnt, aus Lymphgefässgewebe — wenn ich diesen Ausdruck gebrauchen darf — besteht, zeigt an einigen Stellen eine Verdichtung. Spalten sind nicht mehr nachweisbar, längliche Bindegewebskerne finden sich in dem verdichteten Gewebe, es hat mit einem Wort einen fibrösen Charakter angenommen.

Als Entartungserscheinung ist der an mehreren, unregelmässig zerstreuten Stellen des Tumors deutlich schleimige Charakter des Zwischengewebes aufzufassen. Es lässt sich diese mucinöse Degeneration durch Thionin leicht nachweisen. — Die Kapsel des Tumors besteht aus derbem Bindegewebe, ist jedoch sehr schmal. Man erkennt auch mikroskopisch den engen Zusammenhang des Kapselgewebes mit dem Stroma der Geschwulst. In der nächsten Nähe der Kapsel finden sich im Tumorgewebe zahlreiche Hämorrhagien und reichlich Blutgefässe. In der übrigen Geschwulst sind

<sup>1)</sup> R. v. Hippel, Ziegler's Beiträge. Bd. XIV.

einige grössere Blutgefässe zu finden, sowie ab und zu Hohlräume ohne Endothelauskleidung, in denen sich rothe Blutkörperchen befinden. Diese sind wohl als Hämorrhagien in Gewebsspalten aus benachbarten Gefässen anzusehen. Im Uebrigen finden sich zahlreiche Capillaren im Tumor, von denen ich nicht mit Sicherheit behaupten möchte, dass sie Lymphcapillaren sind, jedoch ihre Natur als Blutcapillaren eben so wenig mit Sicherheit beweisen kann. Sie sind jedoch für den Aufbau der Geschwulst ohne grosse Wichtigkeit.

Bezeichnet man einen Tumor nach dem histologischen Bau, den er in den weitaus meisten Partien zeigt, so haben wir es im vorliegenden Fall zweifellos mit einem Lymphangiosarcom zu thun. Die zuerst geschilderte Anordnung der Zellen längs der Lymphspalten, die mit Endothel ausgekleidet erscheinen, das vorwiegend alveoläre Aussehen lassen keine andere Diagnose zu. Vorausgesetzt allerdings, dass man die Berechtigung der Bezeichnung „Angiosarcome“ überhaupt zugesteht. Ich darf es wohl unterlassen, mit all' den oft wiederholten Gründen für die Berechtigung dieser Bezeichnung noch einmal einzutreten und darf vielmehr in dieser Beziehung auf die Arbeiten und Ansichten von Hippel<sup>1)</sup>, Barth<sup>2)</sup>, Ernst<sup>3)</sup>, Lubarsch<sup>4)</sup> verweisen. Ich bemerke, dass die Differentialdiagnose gegen Carcinom in unserem Falle eine leichte ist. Erstens bietet der überall abgekapselte Tumor in seinen lymphangiomatösen Partien durchaus keinen Anhalt zur Diagnose „Carcinom“. Die alveolären lymphangiosarcomatösen Stellen haben natürlich, — wie stets — eine gewisse Aehnlichkeit. Jedoch würde es schwer fallen, ein Ausgangsgewebe für ein derartig gebautes Carcinom zu finden und endlich lässt sich an den meisten Stellen zwischen den einzelnen Zellen Bindegewebe nachweisen. Dieses ist schon mitunter an gut gefärbten Hämatoxylin-Eosinpräparaten sichtbar, tritt aber deutlicher bei einer Färbung nach van Gieson-Ernst oder Biondi-Heidenhain hervor. Welcher Werth diesem Nachweis beizumessen ist, hat kürzlich noch Barth<sup>2)</sup> ausführlich auseinander-

<sup>1)</sup> a. a. O.

<sup>2)</sup> Barth, Ein Fall von Lymphangiosarcom des Mundbodens u. s. w. Ziegler's Beiträge. Bd. XIX.

<sup>3)</sup> Ernst, Ein verhornender Plattenepithelkrebs u. s. w. Ziegler's Beiträge. Bd. XX. S. 167 und 168.

<sup>4)</sup> a. a. O.

gesetzt, und auch Lubarsch<sup>1)</sup> hält dafür, dass Nachweis von Bindegewebe zwischen den Zellen „beweist, dass es sich nicht um Carcinom handelt“. Steht man allerdings auf Hansemann's<sup>2)</sup> Standpunkt, der nur nach morphologischen Gesichtspunkten die Geschwülste eintheilen will und alsdann eine scharfe Grenze zwischen Sarcom und Carcinom nicht findet, so würde auch der Nachweis von Bindegewebe zwischen den Zellen nicht maassgebend sein. Wer aber eine scharfe Trennung zwischen Carcinom und Sarcom befürwortet, der wird den beschriebenen Tumor sicher zu den Bindegewebsgeschwülsten, den Sarcomen, stellen müssen.

Auf die Frage, ob der Name Endotheliom beibehalten werden soll, will ich nicht eingehen. Ich möchte mir aber hier erlauben zu bemerken, dass es wohl besser wäre, wenn der Name „Endothelkrebs“, den noch Lubarsch in seinen Ergebnissen gebraucht, ganz verschwände. Die Bezeichnung „Krebs“ muss wohl nach jetzt gangbaren Begriffen für maligne Neubildungen epithelialer Natur reservirt bleiben. Lubarsch selbst zählt nun an den citirten Stellen den Endothelkrebs ohne Zweifel zu den Sarcomen. Er bringt die drei von ihm selbst beobachteten Fälle unter der Rubrik der Sarcome, und er spricht es klar genug aus, dass er die Endothelkrebs für Bindegewebsgeschwülste hält, wenn er sagt: „Eine besondere Stellung nehmen unter den Endotheliomen (die er zu den Sarcomen rechnet) die Neubildungen ein, welche — — — als Endothelkrebs beschrieben sind“. Und er wendet sich gegen die Auffassung Neelsen's<sup>3)</sup>, der in seinem Endothelkrebs etwas von Sarcomen und Carcinomen gleich verschiedenes sieht. Nach Neelsen hat das „Endothelcarcinom“ „nichts als die histologische Struktur der ausgebildeten Elemente mit dem Carcinom gemein“, er hält die Neubildung mehr für entzündlich und schlägt mit Schottelius den Namen „Lymphangitis carcinomatodes“ vor. Wenn Lubarsch dagegen opponirt und vielmehr

<sup>1)</sup> a. a. O.

<sup>2)</sup> Hansemann, Studien über die Specificität, den Altruismus und Anaplasie der Zellen. 1893.

<sup>3)</sup> Neelsen, Untersuchungen über den Endothelkrebs. Deutsches Archiv für klin. Med. XXXI. 1882.

den Endothelkrebs zu den sarcomatösen Geschwülsten stellt, so wäre es — meiner Ansicht nach — auch praktisch, den Namen Endothelkrebs ganz fallen zu lassen, der schon zu so viel Verwirrung Veranlassung gegeben hat. Soll für die vom Endothel der serösen Häute abstammenden malignen Geschwülste ein besonderer Name eingeführt werden, so wäre jedenfalls „Endothelsarcom“ vorzuziehen. Mit diesem Namen könnte man alle von irgend einem Endothel abstammenden malignen Geschwülste umfassen, so dass „Hämangiosarcom“ und „Lymphangiosarcom“ Unterabtheilungen des Endothelsarcoms bildeten.

Doch zurück zu der Besprechung unseres Tumors. Muss man denselben, wie ich wenigstens meine, im Ganzen auch als Lymphangiosarcom bezeichnen, so zeigt er doch — und das ist gerade das Interessante — an einigen Stellen einen völlig abweichenden Bau, den Bau des Lymphangioms. Ich glaube, dass ich diese Bezeichnung für die an zweiter Stelle beschriebenen Bilder nicht weiter zu begründen brauche, ich hoffe, die Diagnose drängt sich einem jeden bei der Beschreibung auf. — Wir haben also eine Geschwulst, die einerseits ein Lymphangiosarcom, also maligner, andererseits ein Lymphangiom, d. h. benigner Natur ist. Die weiter geschilderten Befunde lassen sich als „Uebergangsbilder“ verwerthen. Es soll damit nur gesagt sein, dass sie in gewisser Weise den Befunden der ersten, in anderer Beziehung denen der zweiten Kategorie ähneln. Wenn man ferner annimmt, dass es vielleicht eine Zeit gab, in welcher der Tumor noch nicht die Beschaffenheit wie zur Zeit der Untersuchung hatte, dass vielmehr die sarcomatösen Stellen ein späteres Stadium als die lymphangiomatösen darstellen, so sind solche Bilder, die ich als Uebergangsbilder bezeichnete, geeignet, diese Annahme zu stützen. Ich hebe diesen Sinn hervor, weil freilich mit dem Wort „Uebergangsbilder“ schon viel hat bewiesen werden sollen, das nicht beweisbar war.

Dass die sarcomatösen Partien einen späteren Zustand, als die angiomatösen darstellen, dass, mit anderen Worten, in unserem Falle ein Lymphangiosarcom sich aus einem Lymphangiom entwickelt hat, gewinnt eine bedeutsame Stütze durch den klinischen Verlauf.

Es wäre gewiss auffallend, dass eine bösartige Geschwulst

Jahre lang bestehen sollte, ohne nennenswerth zu wachsen, um dann plötzlich ein stärkeres Wachsthum anzunehmen. Wenn dergleichen auch nicht unerhört wäre, so muss doch unmittelbar der Gedanke auftauchen, ob nicht das plötzlich einsetzende raschere Wachsthum mit einer malignen Umwandlung einer an sich gutartigen Geschwulst zusammenhängen kann. Solche malignen Metamorphosen an sich gutartiger Tumoren sind ja bekannt; ich erinnere nur an die Sarcome und Carcinome, die sich aus Naevi und Warzen entwickeln. Cohnheim<sup>1)</sup> hat bekanntlich die Geschwulstbildung allgemein auf angeborne Keime zurückgeführt. Davon wohl zu unterscheiden ist die Entwicklung eines Tumors im späteren Alter aus einer gutartigen angeborenen Neubildung. In diesem letzteren Sinne liesse sich vielleicht unser Fall verwerthen, wenn man annimmt, dass es sich anfänglich um ein Lymphangiom gehandelt habe. Es ist ja bekannt, und ich verweise für die Literatur dieser Frage wiederum auf Lubarsch's Ergebnisse, dass viele Forscher in den Lymphangiomen congenitale Bildungen sehen. So wäre es wohl möglich, dass das Lymphangiosarcom der 50jährigen Frau sich aus einer angeborenen Geschwulst entwickelt hätte. — Doch wenn man auch sich nicht so weit in theoretische Erwägungen einlassen will, so scheint es mir doch sehr wahrscheinlich, dass es sich thatsächlich um ein Lymphangiosarcom, das aus einem Lymphangiom hervorging, handelt. Dafür spricht erstens das gleichzeitige Vorhandensein charakteristischen Gewebes beider Art. Es spricht dafür der klinische Verlauf. Auch die scharfe Abkapselung scheint die Annahme, dass es sich um einen ursprünglich benignen Tumor handelt, zu stützen. Dafür, dass die sarcomatöse Umwandlung jüngerer Datums ist, spricht meiner Meinung nach auch der Umstand, dass sich das angiomatöse Gewebe hauptsächlich in der Peripherie befindet, endlich dass nur ausserordentlich wenig Degenerationerscheinungen nachweisbar sind. Nur an wenigen Stellen war es möglich, eine schleimige Entartung festzustellen. Die Hämorrhagien unter der Kapsel sind jedenfalls auch frischen Ursprungs.

Auch scheint mir kein Grund gegen eine solche Annahme zu sprechen. Die Sarcomzellen des Lymphangiosarcoms nehmen ihren

<sup>1)</sup> Vorlesungen über Pathologie. 1882.

Ursprung von den Endothelien der Lymphspalten oder Lymphgefäße. Warum sollten sie nicht von den Endothelien eines Lymphangioms ihren Ursprung nehmen? Ebenso kommt es wohl vor, dass Hämangiosarcome sich aus Hämangiomen entwickeln. Auch ist keineswegs der Umstand gegen unsere Annahme anzuführen, dass die angiomatösen Stellen gegenüber den sarcomatösen wenig verbreitet sind. Das sarcomatöse Wachsthum kann wohl sehr rasch erfolgt sein.

Allerdings ist eine Verallgemeinerung des Principis, dass sich bösartige Geschwülste aus gutartigen entwickeln, eine viel umstrittene Frage. Doch glaube ich, dass man sich in diesem Falle sowohl nach dem anatomischen Befund, wie nach dem klinischen Verlauf für eine solche Annahme entscheiden kann.

Von manchen Seiten wird angenommen, dass bei dem Lymphangiom überhaupt keine Neubildung stattfindet, sondern dass es sich um Lymphstauung handelt. Alsdann wäre die Erwägung, die ich vorhin anstellte, gegenstandslos, wir hätten dann eben im Lymphangiom keine eigentliche Geschwulst zu sehen. Ich glaube aber, dass gerade der Befund, der sich in unserem Falle bot, gegen eine solche Auffassung spricht. Die vielen engmaschigen Hohlräume, die mit Endothel ausgekleidet sind, sehen nicht aus, als ob sie nennenswerth erweitert wären, vielmehr scheint mir dieser Umstand dafür zu sprechen, dass es sich um eine thatsächliche Neubildung handelt. Der Befund an den angiomatösen Stellen ist ähnlich, wie Beneke beschrieben hat. Auch Beneke<sup>1)</sup> ist der Ansicht, dass es sich um eine Neubildung von Lymphgefäßen bei den Lymphangiomen handelt. Allerdings habe ich keine hyalinen Ausfüllungsmassen der Hohlräume constatiren können wie Beneke.

Es scheint übrigens, als ob ein Hervorgehen des Lymphangiosarcoms aus dem Lymphangiom doch nicht so selten sei. So sind viele Bilder, die Barth und Hippel beschreiben, den meinigen sehr ähnlich. Vielleicht kann auch durch den oben beschriebenen Befund ein Fingerzeig gegeben werden für die Entstehung des Lymphangiosarcoms. Es ist jedenfalls auch bei einem reinen Lymphangiosarcom auffallend, wie viel Lymph-

<sup>1)</sup> Lesser und Beneke, Ein Fall von Lymphangioma tuberos. multiplex. Dieses Archiv. Bd. 123.

gefäße vorhanden sind, da ja die Anordnung, der alveoläre Bau, eben durch die Anordnung der Lymphgefäße gegeben wird. Es dürfte also auch hier eine Neubildung von Gefäßen stattfinden. Ich meine nun, dass vielleicht diese Neubildung der Neubildung der Sarcomzellen vorangeht, mit anderen Worten, dass vielleicht öfter, als man denkt, die Lymphangiosarcome das Vorstadium eines Lymphangioms haben.

Es bliebe noch die Frage, ob sich das Sarcom in unserem Falle nicht anschliessend an einen Zustand entwickelt haben könnte, den man als Lymphangitis proliferans zu bezeichnen pflegt. Die Frage, ob hierbei Neubildung von Lymphgefäßen stattfindet, ist auch jetzt wohl noch nicht sicher entschieden. Jedenfalls aber liegt der Unterschied gegen das Lymphangiom darin, dass durch die Lymphangitis proliferans eine diffuse Schwellung, durch das Lymphangiom ein circumscripter Tumor bedingt wird. Damit ist die Entscheidung in unserem Fall gegeben. Es handelte sich um einen abgekapselten circumscripten Tumor.

Hippel hat in seiner Arbeit die Frage angeregt, von welchen Endothelien die Sarcomzellen ausgingen. Er kommt zu dem Resultat, dass sowohl die Endothelien der Lymphspalten als der Lymphcapillaren und endlich auch die Endothelien der Blutcapillaren in seinem Fall als Mutterzellen der Geschwulstzellen anzunehmen wären. Für den vorliegenden Tumor möchte ich glauben, dass es vor Allem die Endothelien der Saftkanälchen, in zweiter Linie auch die der Lymphcapillaren waren, welche den Ausgangspunkt der Geschwulst bildeten. Ob auch die Blutcapillaren beteiligt sind, wage ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Ich habe erwähnt, dass an manchen Stellen, die allerdings nicht allzu häufig sind, das Stroma einen mehr fibrösen Charakter annimmt. Es ist dies kein auffallender Befund und schon öfter bei Lymphangiomen, bzw. Lymphangiosarcomen beobachtet. Da die Saftspalten ja im Bindegewebe normaler Weise verlaufen, so ist es klar, dass ein solches Verhalten leicht zu Stande kommen kann.

Wer die Literatur der Lymphangiosarcome studiren will, den verweise ich auf Barth's Arbeit. Ich glaube, dass es nicht

im Rahmen dieser Abhandlung liegen kann, eine neue ausführliche Literaturbesprechung zu geben.

Ich schliesse mit dem Ausdruck meines herzlichsten Dankes an Herrn Geheimrath Arnold, auf dessen Anregung die vorstehende Mittheilung erfolgt ist.

## XXIV.

### Theoretische und experimentelle Untersuchungen über die künstliche Athmung Erwachsener.

Von Dr. Anton Brosch,

Prosector des militär-anatomischen Instituts in Wien.

(Schluss von S. 306.)

#### VII. Leichenversuche<sup>1)</sup>.

##### I. Versuch.

T. H., 31 Jahre alt, stark abgemagert. Sectionsbefund: Lungentuberculose, rechts oben eine faustgrosse Caverne, der ganze übrige Theil der rechten Lunge im Zustand einer käsigen Pneumonie. In der rechten Pleurahöhle eine grössere Menge freien Exsudates. Die linke Lunge von zahlreichen Knötchen durchsetzt.

Zuerst wurden zwei künstliche Respirationsbewegungen mit rein thoracalem Typus nach Silvester, hierauf zwei eben solche mit gleichzeitigem expiratorischem Druck auf das Abdomen vorgenommen.

	nach Silvester			
	I	II	III	IV
Athemtempo				
Inspirationszug	—6	—6	—6	—6
Expirationsdruck	+30	+30	+38	+40
exspir. Handgr. nach Verf.		exspir. Druck auf das Abdomen.		

<sup>1)</sup> Bei der Ausführung dieser Versuche haben mich die Herren DDr. Loewenbach, Sankot, Siding, Sternberg und Spitzer in dankenswerther Weise unterstützt.