

UEBER
DEN FEINERN BAU
UND
DIE FORMEN
DER KRANKHAFTEN
GESCHWÜLSTE

—
JOHANNES MÜLLER

1 8 3 8

U e b e r
d e n f e i n e r n B a u
u n d
d i e F o r m e n
d e r k r a n k h a f t e n G e s c h w ü l s t e

v o n

Dr. Johannes Müller,

ord. öffentl. Professor der Anatomie und Physiologie, Director des Königl. anatomischen Museums und anatomischen Theaters zu Berlin, Ritter des Königl. Preuss. Rothen Adler-Ordens 4ter Classe, Mitglied der Königl. Academien der Wissenschaften zu Berlin und Stockholm, Correspondent der Kaiserl. Academie der Wissenschaften zu St. Petersburg, der Königl. Academie der Wissenschaften zu Turin, Mitglied der Königl. Soc. der Wissenschaften zu Göttingen und Upsala.

In zwei Lieferungen.

Erste Lieferung.

Bogen 1—15 und Tafel I—IV.

B e r l i n .

Gedruckt und verlegt bei G. Reimer

1838.

Allgemeine Bemerkungen über den feinern Bau der krankhaften Geschwülste.

Die pathologische Anatomie der krankhaften Geschwülste und Schwämme befindet sich noch in ihrer ersten Kindheit; die Systematik der Geschwülste gründet sich auf ihre äusseren Formenverhältnisse, ihre Consistenz und die Unterschiede, welche man auf dem Durchschnitte mit blossen Augen wahrnimmt; hat sich hingegen von der mikroskopischen Untersuchung der Formenelemente und der chemischen Prüfung fern gehalten. Bei den mannigfaltigen Uebergängen in den allgemeinsten mechanischen Verhältnissen, welche die Geschwülste im Aeussern und Innern darbieten, ist es nach jenen Merkmalen bisher nicht möglich gewesen, sichere Grenzen zu ziehen. Geschwülste, die in einem bestimmten Gewebe vorkommen, sind auch ohne feinere Untersuchung oft mit Bestimmtheit zu unterscheiden, wie die Neurome der Nerven, die Polypen der Schleimhäute. Ist ein organisches Gewebe mehreren verschiedenen Veränderungen unterworfen, welche theils diesem Gewebe eigenthümlich, theils ihm mit anderen Geweben gemein sind, so wird die Unterscheidung oft so schwer, dass sie mit Sicherheit nach den bisherigen Hilfsmitteln nicht möglich ist. Am schwierigsten ist die Unterscheidung und Erkenntniss der Geschwülste, welche in mehreren oder vielen Geweben zugleich vorkommen können, und von der Natur eines bestimmten Gewebes nicht abhängig sind. Eine an sich nicht bösartige Geschwulst kann aber ferner den Schein einer krebshaften annehmen, und leicht dafür gehalten werden. Die verschiedenen Entwicklungszustände der Geschwülste sind ferner eine Ursache der grossen Verwirrung, welche in dieser Materie herrscht.

Manchen unschuldigen Geschwülsten ist es eigen, dass sie in ihrer Entwicklung, schnell oder langsam unaufhaltsam fortschreiten. Gerathen sie in Entzündung und brechen sie nach aussen durch, so entwickeln sie einen Schwamm mit geschwüriger Oberfläche. Je selbstständiger aber eine Geschwulst geworden ist, um so mehr ist sie dem heilenden, rückbildenden Einfluss des Organismus entzogen. Ferner kann eine an sich nicht bösartige Geschwulst, durch die Zersetzung, welche im entzündeten und aufgebrochenen Zustande in ihrem Innern und auf ihrer geschwürigen Oberfläche vorgeht, nun einen schädlichen Einfluss auf den ganzen Organismus ausüben; sie kann wiederholte Blutungen aus ihrer Oberfläche bedingen, sie kann einen cachectischen Zustand verursachen. Wird hingegen der Heerd dieser krankhaften Veränderungen extirpirt, so ist ihre Ursache aufgehoben, die Gesundheit wird sich unter günstigen Umständen herstellen, und die Geschwulst nicht wiederkehren, wenn die Diathese zur örtlichen Absetzung der Materie und zu ihrer Organisation nicht im Organismus verbreitet ist. Beispiele liefern die Telangiectasie, das später zu beschreibende eiweisartige Sarcom und die sehnige Fasergeschwulst. Alle diese Umstände machen die bessere Unterscheidung dieser an sich unschuldigen und nur unter Umständen gefährlichen Geschwülste ebenso wünschenswerth, als sie ihre Verwechslung mit den an und für sich bösartigen Geschwülsten leicht machen.

Die Schwierigkeit der Unterscheidung an und für sich unschuldiger und wirklich krebshafter Geschwülste wächst durch die oft analoge Beschaffenheit, welche diese Geschwülste annehmen, wenn sie einmal aufgebrochen sind, wenn sie im Zustande der Verschwärung und Zersetzung auf ihrer Oberfläche fortwachsen. Die aufgebrochene Telangiectasie wird der aufgebrochenen blutigen Abart des Markschwammes ähnlich, und wir werden später Gelegenheit haben, Fälle anzuführen, wo auch andere an sich unschuldige Geschwülste durch ihre wachsende Oberfläche einen blossen Schein der Bösartigkeit annehmen.

Gemeiniglich wird es als ein Zeichen entschiedener Bösartigkeit angesehen, wenn eine Geschwulst nach einmaliger oder mehrmaliger Exstirpation an demselben Orte wiederkehrt, wie es so oft bei den krebshaften Geschwülsten vorkommt. Aber auch hierin ist Täuschung möglich. Ich werde Gelegenheit haben, mehrere Fälle von Geschwülsten anzuführen, die nach einmaliger und selbst mehrmaliger Exstirpation an demselben Orte wiederkehrten, und doch nicht krebshaft waren, indem sie nach der letzten Exstirpation ausblieben, und völlige Genesung eintrat. In diesen Fällen hängt die Wiederkehr der Geschwulst davon ab, dass sie nicht ganz extirpirt worden; das Leben dieser Geschwülste ist zu selbstständig, ihre Vegetation zu unabhängig von dem heilenden Einfluss des ganzen Organismus geworden, als dass ihre Reste entzündet der Heilung fähig wären. Der Organismus beherrscht sie als nicht zum Ganzen gehörende Theile nicht mit der ausgleichenden Kraft wie alle integrirenden Theile.

Man kann sich hieraus leicht erklären, warum die Ansichten der Aerzte in Hinsicht der Heilbarkeit und Unheilbarkeit der krebshaften Geschwülste durch Exstirpation so sehr verschieden sind. Wäre der Krebs nach den gewöhnlichen Angaben seiner Charactere mit Sicherheit zu erkennen, so würde man ihn nicht so oft mit den unschuldigsten heilbaren Geschwülsten verwechseln.

Die Unterscheidung der Geschwülste wird noch durch den Umstand sehr erschwert, dass zwar die krebshaften in der Regel constitutionell sind, doch aber auch die nicht krebshaften es unter Umständen seyn können, ohne doch deswegen die Natur des Krebses anzunehmen. Geschwülste, welche aus Tuberkelmaterie bestehen, setzen eine tuberculöse Diathese voraus. Wird eine solche Geschwulst extirpirt, so kann sie ausbleiben und auch in andern Theilen nicht wiederkehren; sie kann aber auch je nach den Umständen wiederkehren. Dies hängt davon ab, ob die Diathese zur Tuberkelbildung zur Zeit der Exstirpation noch vorhanden ist, oder ob sie früher vorhanden, verschwunden ist. Aehnliche Verhältnisse zeigen uns auch andere nicht krebshafte Geschwülste. Das später zu beschreibende Enchondrom der Knochen kann in der Jugend wegen einer Diathese an mehreren Theilen des Knochensystems entstanden seyn. Die einmal vorhandenen Geschwülste bestehen fort; wird im spätern Alter die vom Enchondrom ergriffene Hand wegen der Grösse der Geschwulst durch Operation entfernt, so kehrt das Uebel nicht wieder, während die vielleicht in der Jugend schon vorhandenen ähnlichen Geschwülste in anderen Theilen des Knochensystemes ruhig fortbestehen.

Dieser Zustand eines der wichtigsten Theile der Pathologie und der pathologischen Anatomie machte eine genaue mikroskopische und chemische Zergliederung der Geschwülste im höchsten Grade wünschenswerth. Auf diesem Wege hatte *Miescher* bereits Treffliches über die pathologischen Vorgänge in den Knochen bei der Entzündung geleistet und in diesem Sinne hatte ich bereits meine Untersuchungen über die chemischen Veränderungen in den Knochen, während der gesunden und kranken Entwicklung angestellt. Der Zweck einer mikroskopischen chemischen Analyse musste seyn, zu wissen ob es innere wesentliche Unterschiede der Geschwülste nach ihrer Organisation und chemischen Zusammensetzung giebt, und wenn es solche giebt, sie festzustellen. Man sieht leicht ein, dass die angewandte Diagnostik der Geschwülste sich nicht auf solche subtilen Hülfsmittel gründen kann. Diese muss im Besitz leicht zu erkennender Charactere sein, welche weder besondere Talente noch die Geschicklichkeit eines Physiologen voraussetzen. Die mikroskopische und chemische Analyse soll daher nimmer das Mittel der ärztlichen Diagnostik werden; es wäre lächerlich dies zu wollen oder als möglich voraus zu setzen. Aber diese Analyse macht uns mit den wesentlichen inneren Unterschieden der pathologischen Producte bekannt, und für das innerlich verschiedene müssen dann leicht in die Sinne fallende äussere Charactere zur praktischen Diagnostik aufgesucht werden.

Durch die bisherigen Hülfsmittel wird man eine Fettgeschwulst, einen Schleimpolypen, ein Neurom, eine Telangiectasie, einen tumor fibrosus, und einige Formen der krebshaften Krankheiten, namentlich den cancer alveolaris, melanodes, medullaris erkennen. Die sichere Unterscheidung des gemeinen Brustkrebses ist schon ungemein schwer, oft unmöglich, wenigstens wird vieles dafür ausgegeben, was es nicht ist; auch der Markschwamm wird nicht immer sicher erkannt. Nicht krebshafte Geschwülste sind schon mehrmals damit verwechselt worden, weil sie nach vollständiger Exstirpation wiederkehrten, und man glaubte durch die glücklich wiederholte Exstirpation einen Markschwamm geheilt zu haben. Unter Sarcoma, Steatoma, Osteosarcoma, Osteosteatoma kann man sich heut zu Tage kaum mehr etwas bestimmtes vorstellen, und doch macht man von diesen Ausdrücken immer noch eine sehr geläufige Anwendung in der Medicin, ja sogar in der pathologischen Anatomie. Unter der dunkeln Bezeichnung spina ventosa verbergen sich mehrere ganz verschiedene Knochenkrankheiten. Dies lässt sich schon aus der blossen Vergleichung der Litteratur der Spina ventosa zeigen. Mehrere wichtige Formen der Geschwülste sind endlich bisher unbekannt geblieben. Die pathologische Anatomie hat allerdings durch eine grössere Aufmerksamkeit auf die äussern und innern anatomischen Charactere in der neuern Zeit bedeutende und sehr anzuerkennende Fortschritte gemacht. Blieb gleich *Abernethy's* Versuch zur Systematik der Geschwülste ohne grossen Erfolg, so wurde doch die Eigenthümlichkeit des Medullarsarcoms durch die Beobachtungen von *Burns*, *Hey* und *Abernethy* erkannt. Ebenso wesentlich ist die Kenntniss des Cancer alveolaris, die wir durch *Laennec*, *Otto* und *Cruveilhier* erhalten. Die allerdings leicht erkennbaren fibrösen Geschwülste, charakteristisch durch ihr meist festes faseriges, oft atlasglänzendes sehniges Gewebe, haben sich von dem streitigen Gebiet der Steatome und Sarcome abgesondert, und sind von *Bayle* mit entschiedenem Erfolg studirt worden. Mehrere Geschwülste des Hoden und der Brüste hat *A. Cooper* unterscheiden gelehrt. Ebenderselbe hat eine vortreffliche Arbeit über die Knochengeschwülste geliefert. *Hodgkin* hat mit Erfolg die verschiedenen Formen der Balggeschwülste genau untersucht. Dankbar endlich ehren wir die Arbeiten von *Wardrop*, *Langstaff*, *Travers*, *v. Walther* u. A. über die krebshaften Geschwülste und die systematischen Arbeiten von *Laennec*, *Cruveilhier*, *Heusinger* u. A., von deren Antheil an den Fortschritten der pathologischen Anatomie in dem historischen Theil dieses Werkes zu reden ist. Indessen lassen sich die wesentlich verschiedenen Formen der Geschwülste ohne die feinere mikroskopische und chemische Untersuchung nicht feststellen. Was man mit blossen Augen und ohne Anwendung chemischer Hülfsmittel erkennt, führt oft nur zu einer dunkeln Anschauung, die sich Andern ebenso dunkel mittheilt. So will es mir nicht gelingen zu verstehen, was *Abernethy*, der am meisten auf ein System der Geschwülste nach anatomischen Characteren hinarbeitete, mit mehreren seiner Geschwülste gemeint haben mag, und ich muss es aufgeben, ihre Synonymie aufzuklären. Hat sich auch die Zahl der unterschiedenen Geschwülste bedeutend vermehrt,

und sind verdienstliche Versuche zu ihrer Systematik gemacht worden, so steht doch die Methode der Beschreibungen mit wenigen rühmlichen Ausnahmen bei den Meisten noch fast auf dem Standpunkt eines *Marcus Aurelius Severinus*, der für seine Zeit Treffliches leistete.

Betrachtungen dieser Art stellte ich an, als ich vor einer Reihe von Jahren anfang die höchst zahlreichen Geschwülste in dem hiesigen königlichen Museum zu ordnen. Ich fand bei näherer Untersuchung sehr viel Eigenthümliches vor, dem ich nach den bisherigen Mittheilungen durchaus keine sichere Stelle anzuweisen wusste, und ich sah bald ein, dass wenn die Ordnung so vieler wichtiger und der Wissenschaft schätzbarer Gegenstände Werth haben sollte, eine neue mehrjährige Untersuchung aller dieser Geschwülste und vieler anderer frischer pathologischer Producte nöthig sein würde, der ich mich sodann mit aller Ausdauer unterzog. In einer Gelegenheitsrede*) setzte ich die Grundsätze auseinander, nach welchen eine solche Untersuchung fruchtbar geführt werden müsste, und erläuterte sie an einem Beispiel. Die hiesigen Materialien im königlichen Museum, im pathologischen Museum der Charité und in der Thierarzneischule, so zahlreich sie sind, liessen mich in Beziehung auf mehrere Formen zweifelhaft, die ich öfter sehen musste. Zu diesem Zwecke besuchte ich das anatomische Museum in Halle, bei dessen Benutzung ich mich der Freundschaft des Herrn Prof. *D'Alton* zu erfreuen hatte; es enthält in der Meckelschen Sammlung und aus der Klinik des Herrn Prof. *Blasius* sehr schätzbare Materialien für diesen Zweck. Von grosser Belehrung war mir ein Besuch in Braunschweig bei meinem verehrten Freunde *Pockels*, dessen von ihm selbst gegründetes Museum mir die schätzbarsten Materialien zur feineren Untersuchung darbot. Im Herbst 1837 hatte ich Gelegenheit die für pathologische Anatomie so reichen Museen zu London zu sehen. Am hiesigen Orte hatte ich mich der beständigen Unterstützung durch die ärztlichen Collegen zu erfreuen. Zum besonderen Vergnügen gereicht es mir, hier den Dank gegen meine hochgeehrten Herren Collegen, die Professoren *v. Gräfe*, *Jüngken*, *Dieffenbach*, *Froriep*, *Gurlt* auszusprechen. Ganz besonders fühle ich mich Herrn *v. Gräfe* verpflichtet, der noch neulich dem Museum eine grosse Anzahl der merkwürdigsten pathologischen Gebilde überwiesen hat. So hatte ich vielfach Gelegenheit zu bemerken, wie nöthig es bei dieser Materie ist, viel zu sehen, um bei der grossen Menge der Variationen auf einzelne nicht zu viel Werth zu legen. Zuletzt freute es mich am meisten, wenn ich das mir bekannte wieder traf, und es erregte Zuversicht, dass sich in diesen Bildungen constante Unterschiede sicher wieder erkennen lassen. Am richtigsten erschienen mir immer die Formen von mir aufgefasst zu sein, welche sich als parallele an gesunde Structuren anschliessen, wie die sehnigen Fasergeschwülste, die eiweisartigen Fasergeschwülste, das Enchondrom, die parallele Bildung zum Knorpel, die zelligen Sarcome, parallele Bildungen zu den pflanzenzellenartigen Geweben der Chorda dorsalis und der Decidua.

Den mikroskopisch zelligen Bau mehrerer Geschwülste habe ich bereits im Jahr 1836 erkannt, namentlich von dem geschichteten Cholesteatom**), zelligen Polypen***) und Osteosarcom †). Unter diesen bildete das Cholesteatom mit pflanzenartigen polyedrischen Zellen eine Parallele zu dem von mir zuerst beobachteten Zellenbau der Chorda dorsalis. Als Geschwulst mit der Structur und den chemischen Eigenschaften des Knorpels wurde das Enchondrom beschrieben, in chemischer Hinsicht hinreichend ausgezeichnet durch den von mir zuerst beobachteten Stoff das Chondrin; als Geschwülste von vorwiegend faseriger Structur, wurden die sehnige Fasergeschwulst, die eiweisartige Fasergeschwulst und der hyalinische Krebs beschrieben. Sehr regelmässige Crystallbildungen wurden in mehreren Geschwülsten wahrgenommen und mehrere neue sehr eigenthümliche Formen der krebshaften Degeneration beschrieben. Die geschwänzten Körperchen, als Elemente von Geschwülsten, wurden mir bald in verschiedenen Geschwülsten bekannt, und ich zeigte sie gelegentlich als vorkommend im Markschwamm und in der Melanose an ††).

Andere Elementartheile, als Körner, Zellen, geschwänzte Körperchen, Fasern, Krystalle, haben sich nicht weiter herausgestellt. Dagegen wurde die Rolle der Zellen in den Geschwülsten in Folge der neuen Entdeckungen von *Schleiden* über die Entwicklung der jungen Pflanzellen aus den Kernen der Mutterzellen, von *Schwann* †††), über die Uebereinstimmung des Thier- und Pflanzenbaues, über die Zusammensetzung aller embryonischen Gewebe aus Zellen, über die Kerne dieser Zellen, aus welchen sie entstehen, und über die Entwicklung der Zellen und das Wachstum durch neue Zellenbildung, endlich über die Umbildung der spätern Gewebe aus Zellen viel wichtiger. In Folge dieser Beobachtungen habe ich auch diejenigen Geschwülste, in welchen bisher keine Zellen bekannt waren, auf Zellen, so wie alle zelligen Geschwülste in Beziehung auf Zellen-Kerne in den Wänden und im Innern, und das von *Schwann* für die Thiere entdeckte Princip der Vermehrung und des Wachstums untersucht. In mehreren Geschwülsten, in denen ich bisher keine Zellen gefunden hatte, fand ich sie nun bei stärkeren Vergrösserungen, wie im Collonema und mehreren Arten des Krebses, im Enchondrom, und von den mehrsten Geschwülsten mit zelliger Bildung, das Cholesteatom, und den zelligen Polypen ausgenommen, wurden die Kerne der Zellen theils in ihren Wänden, theils im Innern, in vielen Fällen auch junge Zellen in den alten wahrgenommen, wie beim Sarcoma, Enchondroma,

*) Rede zur Feier des 42sten Stiftungstages des Königl. med. chir. Friedrich-Wilhelms-Instituts am 2. August 1836. Berlin.

**) Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der K. Academie der Wissenschaften, December 1836. *Müller's Archiv* 1836. CCXIX.

***) Ebend. CCXXIV.

†) Rede zur Feier des 42sten Stiftungstages des Königl. med. chir. Friedrich-Wilhelms-Instituts am 2. August 1836. Berlin. pag. 15.

††) *Müller's Archiv* 1837. V. Hft. p. 466.

†††) *Froriep's Not.* Januar 1838. No. 3.

Carcinoma, Collonema. Daher die Beobachtungen von *Schwann* über die Entwicklung und das Wachsthum der gesunden Gewebe, wie sich erwarten liess, sich selbst aus diesen pathologischen Bildungen bestätigt haben.

Wurde hierdurch die feinste Structur der verschiedensten Geschwülste mehr uniform, so wurde wieder die Aufgabe geschärfter, sichere anatomische und chemische Charactere zur Characteristik der Geschwülste von verschiedenen physiologischen Eigenschaften aufzufinden. Ich will nun sogleich zu einigen näheren Bemerkungen über die chemische Zusammensetzung und den feinem Bau der Geschwülste übergehen.

Die wesentlichen Merkmale zur Unterscheidung der Geschwülste nach ihren inneren Eigenschaften können nur von der Untersuchung ihrer chemischen Beschaffenheit, ihres mikroskopischen Baues und der Art ihrer Entwicklung oder ihrer Entwicklungsgeschichte erwartet werden.

Sieht man ab von den Zersetzungsproducten in den offenen Geschwürsflächen aufgebrochener Geschwülste, so weicht die chemische Constitution der Bildungsmasse der krankhaften Geschwülste weniger von den näheren Bestandtheilen des thierischen Körpers ab, als man erwarten könnte. Dies Resultat kann davon abhängen, dass die thierische Chemie überhaupt noch unvollkommen ist und dass wir vielleicht wesentliche Verschiedenheiten von Stoffen, die wir wegen der Gleichheit ihres Verhaltens zu andern Stoffen für identisch halten, derzeit nicht zu erkennen im Stande sind. Indessen werden gerade diese geringen Unterschiede zwischen den Bestandtheilen pathologischer und normaler Bildungen wieder von grösserem Interesse, wenn sie zusammengestellt werden mit den geringen Unterschieden der mikroskopischen Formenelemente der krankhaften und gesunden Gewebe, und mit der ausserordentlichen Uebereinstimmung in ihrer Entwicklung.

Vom chemischen Gesichtspuncte aus lassen sich drei Hauptunterschiede der Geschwülste aufstellen. Die in ihnen vorkommenden näheren thierischen Haupt-Bestandtheile sind entweder Fette oder Leimarten oder eiweisartige Körper. Ich rede hier von der vorwaltenden Hauptmasse, denn allerdings kommen ausser jenen Stoffen sparsamer auch noch andere, wie Osmazom, Speichelstoff, Käsestoff u. A. vor. Die Unterscheidung der Geschwülste in Fettgeschwülste, leimgebende und eiweisartige ist übrigens nur relativ. Diese Stoffe kommen auch gemischt in pathologischen Bildungen vor. In der That findet sich freies Fett in Form von Oeltropfen oder Fettkörnchen in fast allen Geschwülsten eingestreut. Auch aus Geschwülsten, welche der Hauptmasse nach aus einem eiweisartigen Körper bestehen, kann, indem das Zellgewebe in ihre Zusammensetzung eingeht, zuweilen einiger Leim durch sehr langes Kochen gewonnen werden. Gleichwohl ist die nur vorläufige Unterscheidung der Geschwülste nach diesen 3 Classen näherer Bestandtheile durchaus nützlich. Denn immer zeigt sich ein Vorwalten, oft ein ausschliessliches Vorkommen eines jener Bestandtheile. Man kann daher zunächst alle Geschwülste nach ihrem Hauptbestandtheil in *Fettgeschwülste*, in *leimgebende Geschwülste* und *eiweisartige Geschwülste* eintheilen. Die Vortheile dieser Eintheilung sind indess nicht gross genug, um sie im Einzelnen streng durchzuführen.

Die fetthaltigen Geschwülste bieten uns viele Formen dar, theils nach ihrer Structur, theils nach der Art der Fette, die sie einschliessen. Sie bestehen immer aus einer thierischen, nicht fettigen organisirten Grundlage, Zellen oder Cysten, welche das Fett absondern, und dem Fette selbst. Theils wird die Natur dieser Geschwülste sogleich an den physischen Erscheinungen des Fettes erkannt, theils wird sie durch die Reagentien des Fettes ermittelt, seien nun die Fette verseifbare oder unverseifbare. Der fettige Bestandtheil ist bei gewisser Temperatur schmelzbar, trinkt Fliesspapier, wird durch heissen Alcohol und Aether ausgezogen, und setzt sich aus diesen beim Verdampfen und Erkalten krystallinisch oder in nicht regelmässigen Formen ab. Hieher gehören die Lipome oder einfachen Fettgeschwülste und die Cholesteatome oder geschichteten gallenfetthaltigen Fettgeschwülste. Das Fett ist innerhalb dieser Geschwülste in der Regel und grösstentheils in seinen Bildungsorganen enthalten; in den übrigen Geschwülsten, in denen das Fett nicht Hauptbestandtheil ist, erscheint das Fett in der Regel und grösstentheils frei ohne besondere Bildungsorgane tröpfchenförmig oder körnig oder als crystallinische Theilchen.

Die leimgebenden Geschwülste werden daran erkannt, dass sie sich bei langem Kochen zum grossen Theil oder ganz in Leim auflösen. Die Zeit, welche nöthig ist, um viel Leim aus solchen Geschwülsten zu erhalten, ist sehr verschieden. Oft reichen 10 — 12 Stunden hin, oft sind 18 und mehr Stunden nöthig, zur gänzlichen Auflösung aller leimhaltigen Theile ist aber selbst noch ein viel längerer Zeitraum nöthig. Kennt man einmal die beim Kochen leimgebenden Geschwülste, so lassen sie sich leicht wieder erkennen. Ihre äussere sinnliche Beschaffenheit unterscheidet sich meist auffallend von derjenigen, deren Hauptbestandtheil ein eiweisartiger Körper im Sinne von *Berzelius* ist. Der durch Kochen gewonnene Leim, entweder Chondrin oder Colla ist natürlich mit Osmazom verunreinigt, welches entzogen werden muss. Mit Osmazom verunreinigt theilt der Leim die Reactionen des Osmazoms. Unrein wird er von essigsauerm Bleioxyd niedergeschlagen. Unter die Classe der leimgebenden Geschwülste gehören die Zellgewebefasergeschwulst, die sehnige Fasergeschwulst, das Enchondrom und das Osteoid.

Die eiweisartigen Geschwülste geben beim Kochen entweder gar keinen Leim, selbst wenn man 18—24 Stunden kocht, und das ist die Regel, oder wenn sie nach sehr langem Kochen etwas Leim geben, so bleibt der Hauptbestandtheil doch beim längsten Kochen ungelöst und giebt sich dadurch als eiweisartiger Körper im allgemeinsten Sinn des Wortes zu erkennen. Das Filtrat der Abkochungen dieser Geschwülste kann noch einen in heissem und kaltem Wasser löslichen Körper enthalten. Einige dieser Geschwülste enthalten eine Spur von Käsestoff, der ausser

den bekannten weniger charakteristischen Reactionen des Käsestoffes daran erkannt wird, dass etwas von einem Tropfen Essigsäure oder Salzsäure das Filtrat trübt, während mehr die Trübung wieder auflöst und dass Alaun eine von mehr Alaun nicht aufzulösende Trübung verursacht. Dieser Stoff findet sich in den meisten eiweissartigen Geschwülsten im Minimum vor, z. B. im eiweissartigen Sarcom, im Carcinoma simplex, reticulare. Zuweilen enthält die Geschwulst eine dem Speichelstoff nahe verwandte Materie, die weder durch Säuren noch Alcalien, weder durch Metall- oder Erdsalze, noch durch Alcohol und selbst nicht einmal durch Gerbestoff gefällt wird. Diese Materie kann nur negativ und durch Abdampfen bis aufs Trocknen und Verkohlen erkannt werden. Ich fand sie in dem gallertigen Sarcom, das ich Collonema, Gallertgeschwulst nannte, und auch im Carcinoma alveolare, in dessen Gallertmasse sich dagegen kein Käsestoff zeigte.

Waren die Geschwülste nicht lange in Weingeist aufbewahrt, so enthalten sie auch Osmazom, das ihnen im zerstampften Zustand von Wasser und Weingeist leicht entzogen wird.

Die eiweissartigen und die nicht leimgebenden Geschwülste lassen sich, wenn man sie einmal kennt, leicht schon an ihrem äusseren Ansehen wieder erkennen. Sie sind niemals sehnig fest, zuweilen zart, gallertartig wie Chorda dorsalis, zuweilen fibrinös wie Decidua, bald zellig, körnig, faserig, meist leicht zu zerreißen und zu zerbröckeln. Nicht leimgebende Geschwülste sind das Collonema, die scrophulöse Geschwulst, die eiweissartigen Sarcome, das eiweissartige Osteosarcom und alle Formen des wahren Carcinoms. Bei wiederholter Untersuchung des Brustkrebses erhielt ich niemals Leim, selbst nicht nach 18—24stündigem Kochen. In einem Fall von Markschwamm erhielt ich nach 18stündigem Kochen etwas gelatinirenden Leim, während die Hauptmasse keine Neigung zur Veränderung oder Auflösung zeigte. Die ausnahmsweise Erscheinung des Leims muss ich von dem Antheil zellgewebiger Bildung erklären.

Die feineren mikroskopischen Elemente der Geschwülste sind, ausser den Capillargefässen, Fasern, Körner, Zellen, ohne Kerne und mit Kernen, geschwänzte oder spindelförmige Körperchen, Gefässe. Andere Elemente habe ich noch in keiner Geschwulst gefunden. Blutgefässe finden sich in fast allen Geschwülsten vor, und ich habe sie bisher noch in keiner Geschwulst vermisst als im Cholesteatom, das sich auch in Cysten, ohne organische Verbindung mit den Cysten bilden kann. Es ist eine lächerliche Vorstellung, dass der Scirrhus nicht organisirt seyn, keine Gefässe enthalten soll. Man sieht sie fast jedesmal beim Durchschnitt des frischen Scirrhus, aber feine Injectionen zeigen sie noch deutlicher. Feine Injectionen sind übrigens nicht geeignet, über den feinsten Bau der Geschwülste Aufschlüsse zu geben. Die feinsten Elemente lassen sich dann nicht mehr mit dem Compositum untersuchen. Auch ist das Verhalten der Capillargefässe in den meisten Geschwülsten, mit Ausnahme der Telangiectasie, nicht eben eigenthümlich. Nach feineren sehr gelungenen Injectionen scheinen die Geschwülste aus nichts als Blutgefässen zu bestehen, und man sieht jetzt die wichtigsten Structuren nicht, die man an frischen und selbst in Weingeist aufbewahrten Geschwülsten mittelst der Untersuchung durch das Mikroskop bei starken Vergrösserungen erkennt.

Fasern als Hauptbestandtheil finden sich sowohl in leimgebenden Geschwülsten als in eiweissartigen Geschwülsten. Die Zellgewebefasergeschwulst besteht z. B. nur aus Fasern, welche durchaus mit den Zellgewebefasern übereinkommen und dieselbe geschwungene Gestalt ihrer Bündel haben. Unter den leimgebenden Geschwülsten besteht noch eine zweite Form ganz aus Fasern, nämlich die sehnige Fasergeschwulst, tumor fibrosus s. desmoides. Unter den eiweissartigen Geschwülsten, deren Hauptbestandtheil eine durch Kochen unlösliche Substanz ist, giebt es auch solche, die fast ganz aus Fasern bestehen. Beispiele dieser Art sind die eiweissartige Fasergeschwulst und das Carcinoma fasciculatum (synonym. hyalinum), welches aus lauter Bündeln von ganz weichen, unter dem Mikroskop sehr durchsichtigen und daher schwer sichtbaren Fasern mit dazwischen eingestreuten Körnchen besteht. Bei diesen Geschwülsten ist die Faserbildung der sogleich in die Augen fallende Hauptcharacter. In andern eiweissartigen Geschwülsten ist die Faserbildung untergeordnet, z. B. in den zelligen Geschwülsten. Beim Carcinoma alveolare scheinen die Wände der alten Zellen, welche die Generationen der jungen Zellen einschliessen, zuletzt ganz in isolirte Fasern zu zerfallen, welche nur wenig untereinander zusammenhängen. Auch die geschwänzten Zellen bringen in den eiweissartigen Geschwülsten zuweilen eine Art Faserung hervor, wenn sie in gewissen Richtungen aneinander gelagert sind.

Körner nenne ich solche sphäroidischen oder ellipsoidischen unter dem Mikroskop erkennbare Körper, in welchen es unmöglich ist eine innere Höhlung zu erkennen. In gewissen eiweissartigen Geschwülsten sind sie in ungeheurer Menge vorhanden. Auch in Carcinomen sieht man öfter in den Keimzellen, welche junge Zellen einschliessen, und ausser den Zellkugeln sehr kleine Körnchen, die keine jungen Zellen sind. In dem Carcinoma fasciculatum, bei dem die Fasern den Hauptbestandtheil bilden, sind zwischen den Fasern viele rundliche Körnchen und die Faserbündel sind wie damit besetzt, was die Beobachtung der Structur dieser Fasern sehr erschwert.

Das bei weitem häufigste Element der Geschwülste ist die Zelle. So beim Sarcoma cellulare, beim Enchondroma, Carcinoma simplex, reticulare, alveolare. Dies erkennt man bei Anwendung geringerer Vergrösserungen unter 400—500 schwer, indem die Zellen dann meist nur als Körner erscheinen, aber bei Anwendung der stärkeren Vergrösserungen, z. B. der Objective 4. 5. 6. und des Oculars 2. der Schiekschen Mikroskope, löst sich in den meisten Geschwülsten alles in Zellen auf. In manchen Geschwülsten ist die zellige Bildung so stark, dass man sie bei den geringsten Vergrösserungen, ja mit blossen Augen schon erkennt.

Die Zellen bilden zuweilen das einzige Gewebe einer Geschwulst wie bei der gallenfetthaltigen Fettgeschwulst oder dem Cholesteatom, beim Carcinoma alveolare, beim zelligen Sarcom und Osteosarcom. Die wesentlichen Theile der ganzen Geschwulst bestehen dann aus mit ihren Wänden zusammenstossenden Zellen. Zellgewebefasern dienen dann nur etwa zur Bildung der Häute, welche die Lappen der Geschwülste verbinden.

In anderen Fällen besteht der Haupttheil der Geschwulstmasse auch aus mikroskopischen Zellen, aber diese Zellen sind nicht unter einander verwachsen, wenn sie auch noch so dicht aneinanderstossen, so bleiben sie frei, lassen sich ablösen und erscheinen beim ersten Anblick unter dem Mikroskop als Kugeln. Erst bei Anwendung starker Vergrösserungen sieht man, dass es sphäroidische Zellen sind, deren Höhlung man an einer noch eingeschlossenen kleineren Zelle oder an mehreren eingeschlossenen Körperchen erkennt. Diese feinen kugelartigen Zellen, welche das eigentliche Seminium morbi bei mehreren Formen des Carcinoma, wie bei C. simplex, reticulare und alveolare bilden, sind in den Maschen eines faserigen Gewebes in ungeheurer Menge abgesetzt.

Die Zellen der Geschwülste besitzen entweder einen nucleus, Kern, ihrer Wand oder nicht. Der nucleus der ersten liegt in der Substanz der Wand, und aus ihm hat sich die Zelle gebildet. Zuweilen enthält eine Zelle auch Kerne in ihrer Höhle als Keime für junge Zellen, wie beim Enchondrom und Carcinoma alveolare. In den meisten Fällen erkennt man wenigstens den meist dunkleren entweder platten oder rundlichen Kern der Wand, wie ausser dem Enchondrom, bei mehreren Formen des Carcinoms, beim zelligen Sarcom und Osteosarcom. In andern Fällen besitzen die Zellen keinen Kern, wie bei dem Cholesteatom.

Die Substanz der zelligen Structuren gehört bald unter die leimgebenden Gewebe, bald unter die nicht leimgebenden. Der Typus der erstern ist unter den gesunden Geweben das Knorpelgewebe. Die parallele Bildung dazu unter den pathologischen Geschwülsten ist das Enchondrom. Beispiele von nicht leimgebenden mehr oder weniger eiweisartigen zelligen Structuren sind die Chorda dorsalis, deren Natur ich bereits vor mehreren Jahren feststellte, und die Decidua, welche die vollkommenste Uebereinstimmung mit der primitiven Bildung des Knorpels zeigen, während sie chemisch ganz davon verschieden sind. Parallele pathologische Bildungen sind die Gallertgeschwülste und zelligen Sarcome.

Die Zellen als mikroskopisches Element der Geschwülste unterscheiden sich ferner, je nachdem sie keine jüngeren Zellen enthalten, oder je nachdem sie regelmässig solche eingeschachtelt enthalten. Ein Beispiel der ersten Art liefert die geschichtete gallenfetthaltige Fettgeschwulst, welche ganz aus polyedrischem pflanzenartigem Zellgewebe besteht, in welchem mir aber niemals gelungen ist noch kleinere Zellen zu erkennen. In andern Fällen sind die Zellen eingeschachtelt. Eine unter dem Mikroskop sichtbare Zelle scheint Körperchen in ihrem Innern zu enthalten, die genauere Untersuchung lehrt aber nach dem Vorgange von *Schwann's* Entdeckungen über die primitive Bildung der gesunden Gewebe, dass die in den Zellen eingeschlossenen Körperchen entweder eingeschachtelte junge Zellen oder Kerne sind, aus welchen junge Zellen entstehen. Dies gilt von manchen Zellen beim Sarcoma cellulare, Carcinoma alveolare, Enchondroma und einzelnen Zellkugeln des Carcinoma simplex und reticulare. Die feinsten Zellen werden nur bei den stärksten Vergrösserungen erkannt, und sind oft nicht grösser als 0,00014—20 P. Z., die mittlere Grösse der mikroskopischen Zellen in den Geschwülsten mit zelliger Grundlage ist gegen 0,00050 P. Z.

Noch ein anderes häufiges Element der Geschwülste sind die geschwänzten Körper, welche ich a. a. O. als im Markschwamm und zuweilen in der Melanose vorkommend anzeigte, oder die spindelförmigen Körperchen, wie sie *Valentin* *) nennt, der sie zur selben Zeit ausführlich als Structur des Encephaloids beschrieben hat.

Diese Körperchen sind elliptische Schläuche oder Zellen, welche an einem oder auch an beiden Enden in einen feinen schwanzförmigen Faden von mehr oder weniger Länge auslaufen. Sie sind zuweilen im Innern sehr granulirt und dann in ihrem Innern mit einigen oder vielen Körnchen gefüllt. Das Innere ihrer Höhlung sieht man selten deutlich, aber zuweilen erkennt man einen wenig dunkleren Kern an ihnen, mit einem oder mehreren Kernkörperchen. Siehe die Abbildungen auf Tab. I. und II. Es ist ganz dieselbe Bildung, welche *Schwann* in dem primitiven Zellgewebe und in andern Geweben beobachtet, welche sich aus Zellen in Fasern umbilden. Die Faser entsteht nämlich aus der Verlängerung der kernhaltigen Zelle in einem Faden. Die meisten Fasern im thierischen Körper scheinen sich auf diese Weise zu bilden; aber in den Geschwülsten, welche aus den geschwänzten Körperchen bestehen, schreitet die Faserbildung nicht über die embryonische Form der Zellenfaser fort. Der Faden geht zuweilen und sogar sehr oft, wie ich bemerkte, nur von einem Ende des Körperchens aus, dann ist das andere Ende abgestumpft. Die Länge des Fadens ist sehr verschieden, bald nur etwa so lang oder selbst kleiner als die Länge des Körperchens, bald grösser und selbst mehrmals grösser als die Länge des Körperchens. Der Durchmesser des Fadens ist meist nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ des Durchmessers des elliptischen Körperchens. An demselben Faden aneinandergereihte kernhaltige Körperchen habe ich nie bemerkt. Zuweilen geht, wie ich oft Gelegenheit hatte zu sehen, nicht bloss aus jedem Ende des Körperchens ein Faden, sondern aus der Seite eines Körperchens noch ein dritter Faden, und zuweilen spaltet sich der aus dem Ende des Körperchens austretende Faden deutlich. Man sehe die vielerlei Formen der geschwänzten Körper aus derselben Geschwulst. Tab. II Fig. 17. Was die Gruppierung der geschwänzten Körperchen betrifft, so kann sie sehr verschieden seyn. Zuweilen finden sie sich

*) *Valentin* Repertorium für Anatomie und Physiologie. 1837. 2. Abtheilung. p. 277.

nur einzeln vor unter zellartigen runden Bildungskugeln des Markschwammes, welche dann die Hauptmasse bilden können, wie ich sie zweimal im Markschwamm der Leber und in einem ungeheuren Markschwamm der Bauchhöhle gesehen. Ebenso können sie einzeln im melanotischen Carcinoma vorkommen, wie ich mehrmal gesehen. Zuweilen sind sie in ungeheurer Menge vorhanden und bilden den Haupttheil einer Geschwulst; so sah ich sie einmal in Markschwämmen des Oberschenkels und der Unterleibshöhle, aber ohne bestimmte fasciculirte Anordnung. Diese Geschwulst liess sich auch weniger in bestimmter Richtung reissen. Sie können aber auch sehr regelmässig geordnet seyn und Fascikel bilden, indem sie derselben Direction folgen. Dann entsteht für das blosse Auge der Anschein von Faserung. Dergleichen falsche Faserbündel sind immer weich und leicht zu zerreißen oder gar zu brechen. In der faserartigen Verbindung sind sie von *Valentin* als Structur des Encephaloids beschrieben und abgebildet. Vergl. Tab. II. Fig. 11. 16. unserer Abbildungen.

Die geschwänzten Körper sind keine dem Markschwamm eigenthümliche Bildung; ich habe sie zwar wiederholt im Markschwamm gesehen, aber sehr oft fehlen sie darin, dagegen kommen sie eben so oft, als man sie im Markschwamm bemerkt, in nicht krebshaften Geschwülsten vor. In sehr unregelmässiger Verbreitung die Hauptmasse bildend sah ich sie in einem albuminösen Osteosarcom des Unterkiefers, welches mit vollkommen glücklichem Erfolge extirpirt worden (Tab. II. Fig. 17.), ferner in der Telangiectasie. In der faserartigen von *Valentin* beschriebenen Anordnung sah ich sie fast die ganze Geschwulst bildend, in einem grossem gutartigen Schwamm der Conjunctiva palpebrarum. Tab. II. Fig. 16. Diese gelappte Geschwulst lässt sich brechen und hat einen faserigen Bruch, indem wie von einem gemeinsamen Mittelpunkt Fascikel nach allen Richtungen gegen die Oberfläche fahren. Sie gehört wie die Vorhergehenden unter die gutartigen albuminösen Sarcome. Der Schwamm wurde dreimal extirpirt und kehrte wieder, weil man ihn mehr angeschnitten als ausgeschnitten hatte. Nach der letzten Exstirpation, wobei man auch das Auge selbst wegnahm, blieb er aus und das Individuum wurde vollkommen hergestellt. Er gieng faustgross lediglich von der Conjunctiva aus, der Augapfel war vollkommen gesund. Siehe die von *Helling* erzählte Krankengeschichte zu diesem Fall in *Rust's Magazin* Bd. II.

Die geschwänzten Körperchen sind also theils Elemente von krebartigen, theils Elemente von vollkommen gutartigen albuminösen Sarcomen. In Geschwülsten, welche beim Kochen sich in Leim auflösen, habe ich sie noch nicht zahlreich beobachtet. Indessen mögen sie wohl auch hier zu gewisser Zeit zahlreich vorkommen, denn sie beruhen, wie sich sehr wahrscheinlich machen lässt, bloss auf einer Transformation von Zellen in Fasern und sind also bloss Bildungsstufe der Faser.

Auch die Art der Entwicklung der mikroskopischen Formen der Geschwülste bedingt Unterschiede ihres Baues. Am genauesten lässt sich die Entwicklungsgeschichte in den zelligen Geschwülsten verfolgen, nachdem *Schwann's* Entdeckungen über die Entwicklung der gesunden Gewebe den Grundstein für Untersuchungen dieser Art gelegt haben. Die primitive Bildung fast aller thierischen Gewebe ist nach *Schwann's* Beobachtungen zellig, und diese Zellen haben dieselbe Structur wie die Pflanzenzellen, und entstehen und wachsen auf das genaueste nach denselben Gesetzen, welche *Schleiden* für die Pflanzenzellen zuerst entdeckte. Eine noch junge Zelle enthält immer einen Kern in ihrer Wand, aus welchem sie zuerst entsteht. Sie entsteht aber entweder innerhalb einer andern Zelle und also aus einem Kern, der in der Höhle einer andern Zelle ohne Zusammenhang mit der Wand derselben sich bildet, oder ausser den schon vorhandenen Zellen. Das erstere wurde von *Schwann* beim Knorpel und bei der Chorda dorsalis nachgewiesen, das letztere scheint bei vielen andern Bildungen stattzufinden, denn alle Gewebe des Embryo bestehen nach *Schwann's* Beobachtungen aus Zellen mit Kernen der Wand, aber nicht bei allen lässt sich eine Entstehung der neuen Zellen im Innern der alten nachweisen; auch beim Erwachsenen hat man ein Beispiel beständiger neuer Bildung von Zellen mit Kernen der Wand ausser den alten Zellen an den Epitheliumzellen, welche keine Einschachtelung von Zellen zeigen. Die Bildung der jungen Zelle lässt sich übrigens am besten in den Fällen beobachten, wo sich die junge Zelle im Innern der alten bildet, d. h. wo sich die Kerne zu neuen Zellen im Innern der alten ansetzen. Diese Entwicklung geschieht nach den Beobachtungen von *Schleiden* für die Pflanzen, von *Schwann* für die Thiere auf diese Weise.

Die Kerne treiben aus sich eine junge Zelle hervor, die dann am Kern hervortritt wie das Uhrglas auf der Uhr. Bei fortschreitendem Wachsthum wird die aus dem Kern hervorgetriebene junge Zelle grösser und der Kern bleibt in ihrer Wand liegen. Entstehen mehrere junge Zellen aus mehreren Kernen im Innern einer Mutterzelle, so füllen sie herangewachsen die Mutterzelle ganz an, und ihre Wände verschmelzen mit den Wänden der Mutterzelle. In diesen jungen Zellen bilden sich wieder Kerne im Innern, aus ihnen entstehen wieder Zellen der dritten Generation und so weiter fort. Die Wände der jungen Zellen sind vollkommen durchsichtig. Die älteren Zellen verdicken ihre Wände, und in mehreren Fällen entsteht bei den Thieren Faserbildung in den Wänden. Auf diese Weise bilden sich die Zellen und wachsen im Knorpel und der Chorda dorsalis, wahrscheinlich auch in der Decidua.

Dass sich diese Art von Entwicklung in den pathologischen Bildungen wiederholen werde, konnte erwartet werden. In der That bilden sich die jungen Zellen im Enchondrom, im Cancer alveolaris ganz auf dieselbe Weise wie im Knorpel und in der Chorda dorsalis, bei mehreren Formen des Krebses und beim zelligen Sarcom wird dieselbe Bildungsart aus meinen Beobachtungen sehr wahrscheinlich.

Im Enchondroma erkennt man als Zellen mit Kern der Wand, was man als Knorpelkörperchen angesehen. Ich sah in manchen Mutterzellen die eingeschachtelte junge Zelle, deren Bildungskern wieder in ihrer Wand liegt. Siehe Tab. III. Fig. 4. 6. War dies beim Enchondrom der Knochen deutlich, so war es noch deutlicher beim Enchondrom der Parotis. Das Enchondrom besteht ganz oder grossentheils aus durchsichtigen mit ihren Wänden meist aneinanderstossenden runden und ovalen Zellen.

Das albuminöse zellige Sarcom und Osteosarcom und das gallertige Sarcom, Collonema scheinen dieselbe Entwicklung zu haben. In manchen Mutterzellen waren mir die kleinen Zellen mit ihren Wandkernen oft sehr deutlich. Das äussere Ansehen ist für das blosse Auge sehr verschieden. Das Enchondrom ist knorpelartig, durchscheinend, grau, das zellige Sarcom weiss und körnig; aber ihre Structur ist für die Untersuchung bei starken Vergrösserungen ganz gleich. Das Carcinoma alveolare besteht durch und durch aus lauter Einschachtelungen von kleineren und grösseren Zellen. Die grossen mit blossen Augen sichtbaren enthalten in ihrem Innern wieder eine Generation und so weiter, bis zu den in den jüngsten Zellen enthaltenen gelblichen, dunkeln, rundlichen, seltener länglichen Kernen von feingranulirtem Ansehen. Hier und da sieht man sie frei in den Zellen liegen, an andern Stellen haben sie schon eine kleine Keimzelle aus sich entwickelt und liegen nun in der Wand der Keimzelle. Die ausgedehnten grossen Zellen scheinen in ihren Wänden faserig zu werden und platzen zuletzt.

Auch die Bildungskugeln des Carcinoma simplex mammae und des Carcinoma reticulare mammae verhalten sich nicht bloss als Zellen mit Körnchen, sondern enthalten zuweilen eine oder mehrere rundliche oder längliche Keimzellen, die mit einem wenig dunkeln Wandkerne versehen sind, aus welchem sie sich wahrscheinlich entwickelt haben.

So ähnlich die verschiedensten Geschwülste in der ersten genesis seyn können, so ist doch zuweilen ihre weitere Entwicklung verschieden. Am auffallendsten ist dies beim Carcinoma alveolare, beim Carcinoma simplex und reticulare. Beim Carcinoma alveolare wachsen die Mutterzellen lange fort und erhalten eine Grösse von 2, 3 und mehr Linien, die Zellen verwachsen mit ihren Wänden untereinander, sobald sie eine Mutterzelle ausfüllen und ebenso mit den Wänden der Mutterzellen. Bei dem Carcinoma simplex und reticulare tritt hingegen eine solche Verwachsung der Zellen nicht ein und die Zellen wachsen nicht fort, sondern die Zellen bleiben auf dem Standpunkt mikroskopischer Bildungskugeln, so liegen sie als Aggregate auf das leichteste von einander trennbar, in den Maschen einer faserigen Grundlage, *stroma*. Die alten Zellen scheinen zu zerfallen.

Die Entwicklungsgeschichte der geschwänzten Körper scheint auch vollkommen klar zu sein. Diese Körper sind nämlich, wie schon aus *Schwann's* Beobachtungen für die embryonischen Gewebe folgt, eine Metamorphose von ursprünglichen Zellen. Nicht bloss sah ich sie beim Carcinoma medullare unter Zellen zerstreut, im Sarcoma mit geschwänzten Körperchen waren an vielen Stellen unter den Fascikeln der geschwänzten Körperchen einzelne längliche oder selbst runde Zellen mit Keimzelle und Kern der Wand. In dieser Geschwulst war der grösste Theil der Masse scheinbar faserig, nämlich aus Fascikeln geschwänzter Körperchen bestehend, aber an der Oberfläche der Geschwulst wurde der faserige Theil scheinbar granulös, und hier zeigte das Mikroskop statt der geschwänzten Körperchen nur Zellkugeln. In der Melanose sah ich runde, ovale und geschwänzte Pigmentzellen. Endlich sieht man auch einzelne geschwänzte Körperchen, die noch eine deutliche Höhle enthalten. Die äussere Haut des Foetus enthält nach *Schwann's* Beobachtungen regelmässig lauter geschwänzte Körperchen, welche in lange Fasern auslaufen, so bilden sich nämlich die Fasern der äusseren Haut, und auch an vielen andern Stellen fand *Schwann* geschwänzte Körperchen im Zellgewebe. Hieraus erklärt sich daher vollständig, warum dergleichen Körperchen sowohl in gutartigen als bösartigen Geschwülsten vorkommen. Es sind, wie auch die Keimzellenbildung, embryonische Formationen, und die embryonischen Formationen wiederholen sich in den Geschwülsten auf die merkwürdigste Weise.

Aus dem Vorhergehenden leuchtet von selbst ein, dass eine Sonderung der pathologischen Gewebe in homologe und heterologe nicht aufgestellt werden kann. Diese Classification ist ohne einige Kenntniss vom Bau der Geschwülste auf blind gewagte Suppositionen gegründet. Die Structur der gutartigsten Geschwülste ist in Hinsicht der feinsten Elemente und der genesis durchaus nicht vom Krebs verschieden. Wenn nun aber der Arzneikunde alles daran liegen muss, sichere Charactere für die krebsartigen Geschwülste zu erhalten, so können diese jedenfalls nicht in heterologen Geweben liegen, welche kein Anatom und Patholog bei allem Reden über Homologie und Heterologie entfernterweise namhaft gemacht hat. Am schwierigsten sind die krebsartigen Formen von den gutartigen albuminösen Geschwülsten zu unterscheiden. Hier kann man sich weder von der feinsten Structur noch von den chemischen Eigenschaften der Geschwülste leiten lassen. Denn auch die krebsartigen Geschwülste gehören unter diejenigen, deren Hauptbestandtheil ein eiweissartiger Körper ist; es giebt also auch bösartige albuminöse Geschwülste. Leicht ist dagegen die Sonderung der krebsartigen Geschwülste von den leimgebenden.

Es entsteht daher die Frage, ob es nicht ausser der feinsten Structur und Entwicklungsgeschichte nicht noch andere Charactere der krebshaften Geschwülste gebe, mag nun das Krebsartige eine an und für sich eigenthümliche Diathesis seyn oder unter besonderen Bedingungen aus einer andern Geschwulst werden können. Dies wird immer die Hauptaufgabe der Anatomie der Geschwülste seyn. Die Untersuchung einer sehr grossen Anzahl krebshafter Geschwülste hat mich gelehrt, dass es allerdings gewisse anatomische Charactere dieser Geschwülste giebt, an

welchen sie erkannt werden können, aber diese Charactere sind von der Art, dass sie meistens durch das blosse Auge oder höchstens mittelst einer Loupe auf dem Durchschnitt bemerkt werden können.

Die hieher gehörigen Structuren sind höchst mannigfaltig und doch kann eine die andere ersetzen. Nach der Exstirpation eines Carcinoma simplex kann Carcinoma alveolare oder medullare oder fasciculatum folgen und oft bestehen mehrere Formen nebeneinander. Die einzelnen Formen gehen namentlich ineinander über und doch sind die Extreme höchst verschieden, und es giebt z. B. platterdings keine Aehnlichkeit zwischen einem Carcinoma simplex oder dem Scirrhus und dem Carcinoma fasciculatum. Das eigenthümliche der einzelnen Formen gutartiger und bösartiger Geschwülste muss also sinnlich aufgefasst werden, dann wird man den Krebs wiedererkennen. Ich erinnere um mich klar zu machen an die Giftpflanzen. Ihre so nützliche Kenntniss wird nicht erlangt durch Auffassung gewisser allgemein gültiger Charactere der Giftpflanzen; denn diese giebt es ebenso wenig als für die krebsartigen Krankheiten, vielmehr wird jene Kenntniss nur erlangt durch die specielle Kenntniss der einzelnen Giftpflanzen für sich. Dass nun eine solche Kenntniss der Krebsformen möglich sey, davon bin ich auf das festeste überzeugt, und ich bin selbst durch Anwendung der von mir beobachteten Charactere zu einem gewissen Grad von Sicherheit gelangt. Indessen giebt es allerdings Formen, bei welchen es an auffallenden äussern Characteren fehlt und welche verwechselt werden können.

Das Princip der Eintheilung der Geschwülste in Gruppen kann weder allein von der feinsten Structur, noch von der chemischen Beschaffenheit hergenommen werden. Denn die in Hinsicht ihrer physiologischen Natur und Heilbarkeit verschiedensten Geschwülste können gleiche feinste Structur besitzen, bei gleicher Structur kann chemische Verschiedenheit obwalten, bei gleicher chemischer Beschaffenheit Verschiedenheit der Structur oder Verschiedenheit in Hinsicht der physiologischen Eigenschaften und der Heilbarkeit. Man muss daher diese Gesichtspunkte zugleich bei der Aufstellung der Gruppen berücksichtigen. Dies Verfahren zeigt sich überall bei der Eintheilung natürlicher Körper der Natur selbst am angemessensten. Auch bei der systematischen Ordnung thierischer Wesen kann die Naturgeschichte nicht einem Princip allein folgen. Der practische Zweck unserer Untersuchungen empfiehlt uns übrigens, jedenfalls die Geschwülste von verschiedener physiologischer Diathese, von gutartiger und bösartiger Beschaffenheit zu trennen.

Erste Abtheilung.

Untersuchungen über den feinern Bau der krebshaften Geschwülste.

Krebshaft können im Allgemeinen alle Geschwülste genannt werden, welche die natürliche Structur aller Gewebe aufheben, welche gleich anfangs constitutionell sind, oder es im natürlichen Verlauf ihrer Entwicklung regelmässig werden, welche constitutionell geworden regelmässig nach der Exstirpation wiederkehren, und zum sicheren Ruin der Individuen führen. Die hieher gehörigen Formen sind äusserst verschieden, gehen aber doch in einzelnen Fällen unmerklich in einander über. Hierin und in dem Umstand, dass eine Form nach der Exstirpation die andere ersetzen kann, oder dass verschiedene Formen gleichzeitig bestehen, zeigt sich die physiologische Verwandtschaft von Bildungen, deren Extreme oft nicht die geringste Aehnlichkeit der Structur haben. Nach der Exstirpation des gemeinen Brustkrebses kann in der Brust oder in inneren Theilen ein Markschwamm entstehen. In der weiblichen Brust trifft sich zuweilen Carcinoma simplex und alveolare zugleich, in der orbita carcinoma reticulare und melanodes. Das Carcinoma fasciculatum, durch und durch faserig und ohne alle entfernte Aehnlichkeit weder mit dem Markschwamm noch mit dem gemeinen Krebs, ist ihnen in seinen physiologischen Eigenschaften vollkommen gleich.

Der allgemeinste anatomische Character der krebshaften Degenerationen ist Verlust des Eigengewebes des befallenen Theiles, welches bei Entwicklung des Krebses verschwindet. Gefässe, Muskeln, Nerven, Drüsen, Knochen und alle auch noch so differente Gewebe werden in dieselbe krebssige Degeneration hineingezogen. Die erste Erscheinung der krebssigen Degeneration besteht indess nicht in der blossen Umwandlung der vorhandenen gesunden Gewebe in die krebssige Degeneration, sondern in der Entwicklung der Formenelemente des Krebses zwischen den Gewebetheilen des Organes, welche sofort die natürliche Structur verdrängen. Man sieht dies an der Art der Production der Formenelemente des Krebses. Die Keimzellen des Carcinoms entstehen z. B., wie sich deutlich beweisen lässt, nicht aus schon vorhandenen Fasern, sondern selbständig aus einem wahren seminum morbi, das sich zwischen den Gewebetheilen des Organes entwickelt. Am deutlichsten ist dies beim Carcinoma alveolare des Magens, in der Veränderung, welche die Muskelhaut erfährt; zwischen die Muskelbündel der Muskelhaut, welche sich anfangs noch erkennen lassen, lagern sich die Keimzellen des Carcinoms ab, und auch später ist noch lange die Schicht der Muskelhaut, wenngleich ungeheuer angeschwollen, zu erkennen, bis durch die gleiche Wucherung der Keimzellen in den verschiedenen Häuten des Magens zuletzt alle Spur von Trennung der Schichten und von den natürlichen Gewebetheilen verloren ist.

Die Umgegend eines Carcinoms verwächst gewöhnlich frühzeitig mit demselben, und es lässt sich daher nicht so wie andere Geschwülste leicht verschieben. Das Carcinom des Magens verwächst mit dem Pancreas, mit der Leber, das Carcinom der weiblichen Brust mit der Haut oder gar mit dem Brustmuskel. In der weiblichen Brust ist auch das Verhalten der Warze charakteristisch, welche frühzeitig einsinkt. Doch ist weder die Verwachsung des Scirrhus mit der Haut und dem Brustmuskel, noch das Einsinken der Warze ein ganz constantes Merkmal, und ich habe öfters krebshafte Geschwülste untersucht, wo weder das eine noch das andere statt hatte. Das Einsinken der Brustwarze beim Brustkrebs hängt davon ab, ob die Degeneration sich in der Nähe der Warze befindet. Wichtig ist die Anschwellung der Achseldrüsen beim Brustkrebs, die Existenz ähnlicher Geschwülste in anderen Theilen, in der Umgegend der Geschwulst, die Erweiterung der Venen ist hingegen ein unzuverlässiges Zeichen von Bösartigkeit.

Beim Magenkrebs liefert der Zustand der Muskelhaut ein sehr sicheres anatomisches Zeichen des Krebses, welches auch die Form desselben sein möge. In den meisten Fällen der carcinomatösen Entartung der Magenwände schwillt nämlich nicht bloss die Muskelhaut sehr auf, sondern zeigt auf dem Durchschnitt ein fächeriges Ansehen, welches theils von den Durchschnitten der Muskelbündel, theils aber von Durchschnitten häutiger und fibröser Septa und Capseln herrührt. In den Zwischenräumen der Muskelbündel entwickeln sich nämlich theils die Zellkugeln des Carcinoma simplex und eingeschachtelten Zellen des Carcinoma alveolare, theils fibröse Septa verschiedener Richtungen. Die Fächer zeigen oft bei näherer Ansicht neben und übereinander und zwischen den Muskelbündeln liegende häutige fibröse Abtheilungen, welche ganz mit gallertigen Zellen gefüllt sind, die wieder kleinere Zellen enthalten, so dass die Capseln wie im Innern abgetheilt erscheinen. Einigemal beobachtete ich in dem fächerigen Durchschnitt der verdickten Muskelhaut auch Capseln, die mit faserigen Massen gefüllt erschienen. Das fächerige Ansehen der Muskelhaut zeigt sich schon bei den ersten Anfängen der krebssigen Degeneration, beim Carcinoma alveolare kann es später ganz verschwin-

den, wenn alle Unterschiede der Gewebe der einzelnen Schichten des Magens ganz aufgehoben, und den mit Gallerte gefüllten Zellen gewichen sind. Bildliche Darstellungen von dem fächerigen Ansehen der Muskelhaut des Magens finden sich in den meisten pathologisch-anatomischen Kupferwerken, welche die äussere mit blossen Augen erkennbare Structur des Magenkrebses darstellen. Ich verweise auf *Cruveilhier* anatomie pathologique Livr. 12. Tab. 6., *Carswell* pathological anatomy. Carcinoma. Tab. I. Fig. 1. 2., Tab. III. Fig. 1., *Seymour* medico-chirurgical Transactions XIV. Tab. I., *Baillie* morbid anatomy. Engravings. Fasc. 3. Tab. VII. Fig. 1. *A. Monro* scheint das fächerartige Ansehen der Durchschnitte der carcinomatösen Muskelhaut zuerst bemerkt zu haben. Er sagt: The muscular fibres of the muscular coat are seldom to be seen, and when visible, are generally of a paler colour than natural and are separated from each other by cartilaginous (?) septa of different thickness in different cases *).

Diese fächerige Beschaffenheit der Muskelhaut kommt nicht bloss beim Magenkrebs, sondern auch beim Krebs anderer mit einer Muskelhaut versehener Theile vor. Ich sah sie beim Scirrhus des Mastdarms in der *Pockelsschen* Sammlung, beim Scirrhus oesophagi mit Scirrhus des Magens in derselben Sammlung. Sie kommt auch an der Urinblase vor.

Eine Abbildung der fächerigen Bildung vom Carcinom der Speiseröhre findet sich bei *Baillie* Fasc. 3. Tab. IV. Fig. 2., vom Carcinom des Rectum ebendasselbst, Fasc. 4. Tab. IV. Fig. 1.

Die Fächerung ist nicht einer bestimmten Krebsart eigen, sondern kommt meist bei allen Formen des Krebses vor. Ich sah sie häufig beim Carcinoma alveolare des Magens und beim Carcinoma simplex desselben. Gleich deutlich war sie bei einem Medullarsarcom des Magens in der *Pockelsschen* Sammlung.

Andere allgemeine Characterere des Carcinoms giebt es nicht. Denn weder ist dem Carcinom immer eigen, dass es sich von innen nach aussen oder excentrisch entwickelt oder erweicht, noch zeichnet es sich durch anfänglichen Mangel oder eigenthümliches Verhalten der Gefässe aus. Die Gefässe verhalten sich darin wie in andern Theilen, sie sind bald sparsam, bald ausserordentlich zahlreich.

Die positiven Characterere der Structur der Carcinome zeigen übrigens durchaus nichts heterologes oder der gesunden Organisation fremdes, die Formenelemente sind theils solche, die auch im gesunden erwachsenen Organismus, theils solche, die im primitiven foetalen Zustande der Gewebe vorkommen, Zellen, Zellfasern und Fasern. Da sich die Zellfasern aus Zellen, die Fasern aus Zellfasern bilden, so sind die Unterschiede der Extreme nur darin begründet, wo die Entwicklung stehen bleibt, ob bei der Zellenbildung oder bei der Umwandlung der Zellen in Zellfasern, oder ob sie rasch zur Faserbildung tendirt.

Alle carcinomatösen Geschwülste enthalten als Hauptmasse einen eiweissartigen Körper. Werden sie von Zellgewebe und Häuten befreit, 18—24 Stunden gekocht, so erhält man in der Regel keinen oder sehr wenig Leim, in vielen Fällen nicht eine Spur. Ich habe den Versuch mit carcinomatösen Geschwülsten sehr oft wiederholt. Die Hauptmasse der Carcinome ist beim Kochen ganz unlöslich. Das wenige, was aufgelöst wird, kann Käsestoff und Speichelstoff enthalten. Man hat bisher unter den krankhaften Degenerationen nur vier, den Scirrhus, das Medullarsarcom, den Alveolarkrebs und den melanotischen Krebs unterschieden. Wir haben diese Formen um zwei sehr charakteristische vermehrt, und das Carcinoma reticulare und fasciculatum hinzugefügt.

I. Vom Scirrhus oder Carcinoma simplex. (Synom. Carcinoma fibrosum.)

Die gewöhnliche einfachste Form des Carcinoms der weiblichen Brust, der Scirrhus, wurde vor Entdeckung des Medullarsarcoms durch *Burns* und des Alveolarkrebses durch *Laennec* als die einzige Form der krebshaften Degeneration angesehen. Auf diese fast knorpelig harte, unregelmässig begrenzte, selten gelappte, auf dem Durchschnitt grauliche Degeneration, welche meist eine Verwachsung der Haut mit der Geschwulst und ein Einsinken der Brustwarze bedingt, beziehen sich die meisten älteren Beschreibungen des Carcinoms.

Mit der anatomischen Untersuchung des gemeinen Brustkrebses haben sich *Adams*, *Baillie*, *Abernethy*, *Bayle* und *Cayol*, *Laennec*, *Breschet* und *Ferrus*, *Cruveilhier*, *Wardrop*, *Travers*, *Home*, *Scarpa* und viele andere beschäftigt.

Adams **) stellte die von ihm auf keine Weise erwiesene Hypothese auf, dass der Krebs von belebten hydatidösen Bläschen ausgehe. Man kann vermuthen, dass er auf diese Vorstellung durch Anschauungen von Zellen des Alveolarkrebses gekommen ist, denn dass *Adams* Beobachtungen mit dem Compositum angestellt habe, geht aus seiner Schrift nicht hervor. Die Entwicklung des Carcinoms aus belebten mikroskopischen Keimzellen ruft allerdings die Vorstellung von *Adams* ins Gedächtniss, indess kann man ihr schwerlich einiges Verdienst in der Geschichte des Gegenstandes zuerkennen. Denn aus Zellen entwickeln sich alle Gewebe, und ein sehr grosser Theil der nicht krebshaften Geschwülste besteht aus Zellen. Den Ideen von *Adams* verwandt ist die neuerlich von *Hodgkin* ***) vorgetragene Ansicht, dass Scirrhus und Medullarsarcom wie die zusammengesetzten Cystoiden aus Cysten entstehen, welche aus

*) The morbid anatomy of the human gullet, stomach and intestines. Edinb. 1811. p. 322.

**) J. Adams observations on the cancerous breast. London. 1801. 8.

***) Medico-chirurgical transactions XV. p. 2. und morbid anatomy of the serous and mucous membranes. London. 1836.

ihrer innern Wand neue jüngere gestielte Cysten hervortreiben, aus deren innern Wänden wieder neue secundäre gestielte Cysten entstehen, bis die Masse auf diese Weise Festigkeit erhält.

Nach *Baillie* *) besteht der Scirrhus aus einer festen hellbraunen zuweilen knorpeligen Substanz, die von häufigen Septa durchzogen ist.

Nach *Abernethy* **) zeigt der verhärtete Theil feste weisse Bänder, die sich entweder in allen Richtungen von der Mitte gegen den Umfang der Geschwulst ausbreiten, während wenig Materie die Zwischenräume ausfüllt, oder die Geschwulst unregelmässig durchziehen, während zwischen ihnen eine feste bräunliche, mit dem Finger abzulösende Materie zwischen gelagert ist, oder Zellen bilden, in welchen eine breiige Materie von verschiedener Farbe und Consistenz enthalten ist, oder endlich eine verzweigte Anordnung haben.

Nach *Breschet* und *Ferrus* ***) ist der Scirrhus eine harte, dem durchschneidenden Messer widerstehende, weissliche Geschwulst, welche aus zwei verschiedenen Theilen besteht. Die eine ist faserig, dicht, unter dem Messer knirschend, deutlich organisirt, aus unregelmässig angeordneten Blättern zusammengesetzt, welche Zellen bilden, in denen eine mehr oder weniger durchscheinende, scheinbar unorganisirte weissliche, bläuliche, grünliche, röthliche, oder hellbräunliche Materie enthalten ist. Die letztere scheint entschieden das Product einer Secretion zu sein. Die Verfasser sagen richtig, dass die Erweichung des Scirrhus bald von seinem Innern, bald von seinem Aeussern ausgehe.

Nach *Cruveilhier* ****) ist der Scirrhus vom Ansehen des Specks und von faserig zelligem Gewebe, welches von eiweissartiger Materie durchdrungen ist.

Bestimmter ist die Angabe von *Beclard* *****). Nach ihm ist der Scirrhus hart wie Knorpel, nicht so weich wie die Faserknorpel zwischen den Wirbelkörpern. Das Gewebe ist weiss, ein wenig bläulich und durchscheinend, wenn es in dünne Scheiben gespalten wird. Es bildet mehr unregelmässige Maschen als der Tuberkel, erweicht sich ebenfalls und wird dann durchsichtig, graulich oder röthlich und sieht wie Gallerte oder Syrup aus.

Laennec †) beschreibt den Scirrhus als ein weissliches, bläuliches oder grauliches Gewebe, dessen Consistenz im Zustand der Crudität von derjenigen der Speckhaut bis nahe zu derjenigen der Knorpel variiert. Das homogene Gewebe sey von sehr festen ligamentösen aschfarbigen Bändern durchlaufen, welche unregelmässig angeordnet, sich in verschiedenen Richtungen kreuzen.

Bayle und *Cayol* ††), deren Arbeit über den Krebs in mehr practischer Beziehung unter die besten gehört, drücken sich in Hinsicht der anatomischen Structur zu unbestimmt aus. Sie charakterisiren den Scirrhus als substance d'un blanc grisâtre ou bleuâtre, luisante, légèrement demitransparente, dont la consistance varie depuis celle de la couenne de lard jusqu'à une dureté voisine de celle des cartilages.

Wardrop †††) spricht sich am ausführlichsten über die Structur des Scirrhus aus. Nach ihm besteht der Scirrhus aus zwei Substanzen, die eine ist hart und fibrös, die andere mehr weich und, wie es scheint, unorganisirt. Die fibröse Substanz bildet den Haupttheil der scirrhösen Masse und besteht aus Scheidewänden, welche trüb, gewöhnlich blasser sind als der weiche Theil. Diese Scheidewände sind sehr ungleich in ihrer Länge, Breite und Dicke, und in verschiedenen Richtungen angelegt, so dass sie zuweilen eine feste Masse, zuweilen eine grössere oder geringere Zahl von unregelmässigen Höhlungen bilden, welche den weichen Bestandtheil enthalten. Der weiche oder unorganisirte Theil ist zuweilen halbdurchscheinend, von bläulicher Farbe und gleicht an Consistenz einem weichen Kleister. In anderen Fällen ist er durchsichtiger, weicher, einigermassen ölig und mehr dem Rahm an Farbe und Consistenz ähnlich. In manchen Geschwülsten ist der fibröse Theil am deutlichsten und in eine sehr feste Masse verdichtet, welche wie ein Kern aussieht, von welchem nach allen Richtungen Scheidewände ausgehen, was dem Durchschnitt ein strahliges Ansehen giebt. Dies sey vielleicht die gewöhnlichste Form der Krankheit. In manchen Fällen ist die Gestalt der Geschwulst sehr unregelmässig und eine gleichförmig harte Masse, worin kaum eine bestimmte Structur unterschieden werden kann. Die Auflösung beginnt nach *Wardrop* im Centrum.

Travers ††††) giebt die Structur des Scirrhus an, wie sie sich durch Auswaschen in Wasser und Maceration darstellt. Dann zeigen sich nämlich concentrische Areolae, deren Räume mit einer weissen körnigen Materie gefüllt sind, welche aus den Maschen ausgekratzt werden kann. Diese Areolae sind durch mattweisse Linien in unregelmässigen Zwischenräumen gekreuzt, welche radial sind, mit blossen Augen erkennbar und sehr deutlich bei Anwendung einer Loupe. Hierdurch erhält der Durchschnitt einige Aehnlichkeit mit dem einer Citrone.

Nach *Charles Bell* †††††) bildet der Krebs ligamentöse Massen, die von einem Centrum ausgehen, dazwischen

*) *Baillie* in *Adams* erwähnter Schrift. p. 32.

**) *Surgical observations on tumours.* 4. edit. London. 1827.

***) *Dict. de médecine.* T. IV. p. 138.

****) *Essai sur l'anatomie pathologique.* Paris. 1816.

*****) *Uebersicht der neuern Entdeckungen in der Anatomie und Physiologie.* Uebers. v. *Cerutti.* Leipz. 1823. p. 341.

†) *Dict. des sciences médicales.* art. anat. pathol.

††) *Dict. des sciences médicales.* T. III.

†††) *Observations on fungus haematodes or soft cancer.* Edinb. 1809. 8.

††††) *Medico-chirurgical transactions.* XV. p. 1. p. 208.

†††††) *Ebendasselbst* XII. p. 1. 1828.

befindet sich eine weissere Materie; zuweilen einige Zellen mit dunklerer Flüssigkeit. Er unterscheidet noch ein Carcinoma mammae hydatides, worauf wir bei den Cystosarcomen zurückkommen.

Astley Cooper *) definirt den Scirrhus gelegentlich kurz als an excessively hard swelling, intersected by a network of strong fibrous bands.

Die Vergleichung des Scirrhus mit knorpelartigen oder faserknorpeligen Massen ist oft angewandt worden. Diese Vergleichung ist unpassend; denn die Grundmasse kann nicht in Leim aufgelöst werden, und ich kann die Angabe von *Rouzet* **), dass das accidentelle knorpelige Gewebe zuweilen in Krebsgeschwülsten vorkomme, wobei er sich zuviel auf den von *Laennec* bearbeiteten Artikel Cartilage accidentel im Dict. des sciences médicales stützt, nur auf eine Complication beziehen. In seltenen Fällen mag sich allerdings accidentelles Knorpelgewebe hier entwickeln, ohne den Scirrhus wesentlich zu begründen. *Rouzet* führt einen Fall von *Lecomte* (Journ. de méd. a. 1787. Tom. 73.) an, wo wirklich Knorpel in einer nach der Exstirpation wiedergekehrten Krebsgeschwulst der Brust vorgefunden wurde. Ces portions cartilagineuses étaient inégalement dispersées dans la tumeur tantot en petites masses, tantot en grenailles, ailleurs en aiguilles. Ich sah selbst einmal wirkliche Verknorpelung des Nebenhodens neben einem Carcinoma reticulare des Hodens. (Ausgang unbekannt.) Ebenso ist wirkliche Ossification in den krebhaften Geschwülsten anderer Theile als der Knochen selten. Der Fall von *Morgagni* de sedibus et causis morborum Epist. L. Obs. 41. wird von ihm selbst nicht zum Scirrhus gerechnet. Die Affection der Mamma dauerte schon 30 Jahre. Das Geschwür zeigte sich nach der Extraction des Concrementes und der Heilung später wieder, die Kranke starb aber aus anderen Ursachen. Ein von *Rouzet* citirter Fall von *Bridault* ist auch nicht klar. In der cancrösen Mamma befand sich eine Ossification; die Frau starb an den Folgen der Operation ***).

Die festen weissen Bänder sind auch viel zu allgemein im Scirrhus angenommen worden. *Langstaff* ****) sah beim Brustkrebs nie jene festen weissen ligamentösen Bänder der Schriftsteller. Er beschreibt als dem Scirrhus angehörend, eine dichte weisse Substanz mit kleinen Flecken von einer pulpösen Materie. Die ligamentösen Bänder seyen dagegen für die fibrösen nicht eiternden Geschwülste des Uterus charakteristisch. Die Verwechslung des Scirrhus mit dem gutartigen Tumor fibrosus hat gewiss zu jenen Uebertreibungen Veranlassung gegeben; indessen sind die faserigen Bündel, zwischen welche die grauliche Masse im Scirrhus bald diffus, bald mehr abgetheilt verbreitet ist, in manchen Fällen auch für das blosse Auge deutlich.

Scarpa's †) Untersuchungen enthalten wenig neue Aufschlüsse über die Structur des Scirrhus und betreffen grösstentheils die Unterschiede des Scirrhus von seinem Struma. Der Scirrhus gleiche einem erweichten Knorpel und habe viele Ähnlichkeit mit der erweichten Substanz der Bänder und Knorpel der Gelenke in den weissen Gelenkgeschwülsten. Auf Durchschnitten zeige der Scirrhus eine weissliche gleichförmige Oberfläche, die von noch weisseren Streifen, radial oder verzweigt durchzogen ist, lardaceo tessuto dello scirro ghiandolare, intersecato da piccole linee biancastre. p. 5. Hierbei beruft er sich auf *Baillie's* morbid anatomy und *Abernethy's* Untersuchungen. Scirrhus und Cancer komme nicht in lymphatischen Drüsen vor; vielmehr seyen die glandulae conglomeratae und die Haut sein Sitz. Das Struma sey dagegen nicht auf die Schilddrüse beschränkt, sondern komme in jeder absondernden glandula conglomerata und sehr gewöhnlich in den Lymphdrüsen vor. Man hat sich das Struma von *Scarpa* räthselhaft vorgestellt, es scheint mir aber aus seiner Schrift deutlich hervorzugehen, dass er nur theils Tuberkel, theils scrophulöse Anschwellungen gemeint haben kann. Der gewöhnliche Kropf der Schilddrüse ist zwar etwas vom Tuberkel verschiedenes und eine grosszellige Structur, wie man sie nicht leicht in den Lymphdrüsen beobachtet; dagegen giebt es einen scrophulösen und tuberculösen Kropf. *Scarpa* braucht an mehreren Stellen Struma und Scrofula als gleichbedeutend (struma o scrofula) ††). Werde das Struma durchschnitten, so sehe man eine vasculäre compacte Substanz, die von einem eiweissartigen und körnigen milchigen dicklichen Saft erfüllt ist. Der Uteruskrebs sey Hautkrebs, ebenso der Magenkrebs, welcher von der Mucosa beginne. Letzteres muss ich durchaus in Zweifel ziehen und vielmehr behaupten, dass wenn man in einer Leiche einen Tumor der Schleimhaut ohne Affection der Muskelhaut vorfindet, die Diagnose auf Scirrhus mindestens zweifelhaft ist.

Was die Gefässe des Scirrhus betrifft, so ist es wunderlich, wie einige, selbst *Lobstein*, diese Geschwulst für gefässlos haben ansehen können; ich habe die Gefässe bei genauer Untersuchung nie fehlen gesehen, auch im cruden Zustande des Scirrhus. Auch scheint mir schwerlich ein Unterschied von den Arterien und Venen anderer Theile annehmbar. *Bérard* gelang die arterielle Injection eines Cancer der glandula thyreoidea, aber keine Vene liess sich injiciren †††). Hieraus lässt sich indess nicht viel schliessen; denn die Venen müssen einmal das Blut zurückführen. Beim carcinomatösen Uterus sah *Cruveilhier* die Venen desselben mit carcinomatöser gelber Materie gefüllt ††††), daraus schliesst

*) Observations on the structure and diseases of the testis. London. 1830.

**) *Rouzet*, recherches et observations sur le cancer. Paris. 1818.

***) *Rouzet* p. 194.

****) Medico-chirurgical transactions. IX. 333.

†) Sullo scirro e sul cancro. Pavia. 1825.

††) Siehe besonders p. 8.

†††) *Cruveilhier* anat. pathol. livr. 18. p. 2.

††††) A. a. O. livr. 23. tab. 6.

Cruveilhier, dass der Krebs im *Systema capillare venosum* seinen Sitz habe. Mir scheint dies blosser Venenentzündung anzuzeigen. Selbst die *Areolae* des Alveolenkrebses, dessen Maschen mit einer gallertigen Materie gefüllt sind, hält *Cruveilhier* für das venöse Netz des afficirten Organes. Daher kommt dieser verdienstvolle Forscher auf die Theorie *), dass im Krebs das Venennetz das einzige afficirte sey, dass die übrigen organischen Elemente durch Atrophie eingehen, in dem Maass als das Venennetz eine ungeheure Entwicklung erreicht, was er durch den Uteruskrebs erläutert. Die Aufmerksamkeit scheint mir vielmehr hauptsächlich auf die organische Structur des Gewebes des Krebses ausser den Gefässen gerichtet werden zu müssen, auf die Anordnung der Fasern, welche das Gerüste aller krebshaften Geschwülste bilden und auf die Materie, welche zwischen den Fasern entweder diffus oder in Zellen abgelagert ist, und welche den Gefässen zunächst fremd ist.

Mit dieser feinern Art der Untersuchung des Scirrhus hat man sich früher nicht beschäftigt; nur *Home* **) hat eine mikroskopische Untersuchung über die Kügelchen des Scirrhus angestellt, die er so regelmässig und gleichgrosz rund abbildet, wie ich sie nie gesehen habe. Diese Kügelchen hält er für Lymphkügelchen, mit welchen sie nicht die geringste Aehnlichkeit haben.

Aus der Untersuchung einer grossen Anzahl frisch extirpirter krebshafter Brüste in allen Stadien der Entwicklung, welche mir die Herren *v. Gräfe* und *Dieffenbach* zukommen liessen, habe ich von dem Bau des gemeinen Brustkrebses oder Scirrhus ein sehr bestimmtes Bild erhalten. Diese unebenen meist nicht gelappten, sehr harten, dem Durchschnitt widerstehenden Massen zeigen auf dem Durchschnitt eine graue Grundmasse, welche dem Knorpel nur entfernt ähnlich sieht. Weissliche Bänder sind nicht regelmässig darin vorhanden. Der Scirrhus der Brustdrüse zeigt zuweilen hie und da weisse Fäden, in denen man ein Lumen erkennt, und welche einen farblosen oder weisslichen oder gelblichen Inhalt haben. Diese weissen Fäden scheinen von Verdickung der Wände der Milchkanälchen und Lymphgefässe herzurühren. Tab. I. Fig. 13. Im Scirrhus nicht drüsiger Theile fanden sich diese hohlen, weissen Fäden nicht. Die Masse des Scirrhus besteht aus einer faserigen und einer körnigen grauen Substanz. Die faserige Masse erscheint auf dem Durchschnitt selten deutlich, sondern man erkennt sie erst beim Ausschaben der grauen Masse, für welche die erstere gleichsam das Lager ist. Ist die graue Kugelmasse durch Schaben oder durch Maceration entfernt, so zeigt die faserige Grundlage ein sehr unregelmässiges Maschengewebe von festen Faserbündelchen. Siehe Tab. I. Fig. 15. Die graue Masse, welche sich leicht aus der faserigen Grundlage durch Schaben entfernen lässt, besteht ganz aus mikroskopischen Bildungskugeln, welche wenig Zusammenhang untereinander haben. Man erkennt sie mittelst des Compositum theils bei Untersuchung sehr feiner Durchschnitte, theils, und noch besser, einzeln an abgeschabter Masse. Diese Bildungskugeln sind durchsichtig und hohle Zellchen oder Bläschen von 0,00045 — 0,00100 — 0,00120 P. Z. Durchmesser. In Wasser wie Essigsäure sind die Kugeln nicht löslich, sie lösen sich auch nicht in kochendem Wasser auf. In manchen dieser Zellen erkennt man nur einige wie kleine Körnchen aussehende Pünktchen, Tab. I. Fig. 10. 11., in anderen sieht man ein stärkeres Körperchen wie einen Kern oder wie ein kleineres in der Zellkugel enthaltenes Bläschen, Tab. I. Fig. 14. Ich habe eine ziemliche Anzahl scirrhöser Brüste untersucht, in welchen es mir nicht gelungen ist, mich von der Existenz kleiner oder junger Zellchen in den Bildungskugeln zu überzeugen; dagegen sah ich diese in einigen Fällen sehr deutlich. Die Erscheinung jüngerer Bläschen in den grösseren scheint davon abzuhängen, ob man die Bildungskugeln gerade im Stadium der Entwicklung beobachtet. In einem Falle von unzweifelhaftem äusserst hartem schon aufgebrochenem Scirrhus der Brust zeigten sich sehr viele Bildungskugeln in dem Zustande, der in Tab. I. Fig. 14. abgebildet ist. Eine Anzeige dieser Structur gab ich zusätzlich zu *Schwann's* Aufsatz in *Froriep's* Notizen 1838. Januar. N. 3. In manchen dieser Zellen erkannte ich keinen bläschenartigen Inhalt, in anderen dagegen bei starken (4—500maligen) Vergrösserungen sehr deutlich entweder noch eine kleinere oder 2 jüngere Zellen, wovon jede mit einem noch dunkleren kleinern Körperchen, dem Kern, versehen war. Die dicht gedrängten Haufen der Bildungskugeln liegen übrigens ohne Verwachsung in den Maschen eines faserigen Stroma, aus welchem sie sich sehr leicht entfernen lassen. Mit der grössten Leichtigkeit lassen sich auch die einzelnen zarthäutigen Zellkugeln isoliren. Ob das in der Zellkugel oft deutlich enthaltene einfache oder doppelte bläschenartige Körperchen mit dem Kernpunkte dem Kern einer Zelle in deren Höhle entspreche, oder selbst eingeschachtelte junge Zelle sey, ist schwierig auszumitteln. Wäre es Kern, so wäre das kleine Pünktchen dem Kernkörperchen, welches *Schwann* in der Regel an den Kernen der foetalen Zellen fand, analog. Sind hingegen die blassen bläschenartigen Körperchen wirklich junge Zellchen, so ist das kleinere Körperchen derselben dem Kerne in der Wand einer Zelle analog, aus dem sie sich bildet. Die Blässe und Durchsichtigkeit des bläschenartigen Körperchens, das in der Bildungskugel enthalten seyn kann, ist gerade kein Beweis, dass es kein Kern sey; denn die Kerne sind zuweilen in den foetalen Geweben auch auffallend blass und sogar zuweilen bläschenartig. Indess ist es doch wahrscheinlich, dass die bläschenartigen Körper jungen Zellen entsprechen. Dafür spricht sehr stark die Analogie mit dem Alveolarkrebs. Bei einem Fall von *Carcinoma mammae simplex* von einer 50jährigen Frau fand sich dieselbe Bildungsmasse mit anscheinenden jungen Zellchen in kleinen Geschwülsten der Rippen wie in der Brust. Da die meisten Gewebe primitiv beim Embryo zuerst aus Zellen bestehen,

*) Livr. 24.

**) *E. Home* a short tract on the formation of tumours and the peculiarities that are met with in the structure of those, that have become cancerous. London. 1830. *Home lectures on comp. anat.* Vol. IV. London. 1823. Tab. 9. Chirurg. Kupfert. Weimar. 1831. 53. Heft. Taf. 269.

so gleicht die Zellenbildung des Carcinoms vielen primitiven Geweben, aber keinem Gewebe mehr als dem andern. Ob die Körper mit Centrakernen, welche *Valentin* *) in der Jauche eines Carcinoma, das den grössten Theil des Gesichtes zerstört, beobachtete, und welche er veränderte Knorpelkörner nennt, und die Knorpelkörperchen in der Grundmasse dieses Carcinoma Zellkugeln der erwähnten Art waren, oder wirklicher Knorpelsubstanz, die sich auch in der Jauche vorfand, angehörten, ist ungewiss.

Ausser den Bildungskugeln des Krebses sieht man immer viele Fettkröpfe in der scirrhösen Masse zerstreut.

Diese Form des Krebses findet sich häufig in der weiblichen Brust, wo sie indess nicht allein dasjenige ist, was man gewöhnlich Scirrhus nennt. Ausser der Brust kommt sie auch nicht selten im Magen, im Uterus, in der Haut vor.

Die Structur des Carcinoms der Milchdrüsen des Hundes, welches ich an Präparaten aus der hiesigen Thierarzneischule untersuchte, ist mir wegen Aufbewahrung in Weingeist nicht so klar geworden, um mich speciell darüber zu äussern.

II. Vom Carcinoma reticulare.

Die Form des Krebses, welche ich Carcinoma reticulare nannte und meines Wissens zuerst beschrieb **), ist noch häufiger in der weiblichen Brust als das Carcinoma simplex. Von dem letztern unterscheidet es sich sogleich auf dem Durchschnitt durch die weissen mit blossen Augen erkennbaren reticulirten Figuren, welche die graue Masse durchziehen. Es erreicht leichter ein grösseres Volumen als das Carcinoma simplex, und unterscheidet sich von diesem auch durch seine Tendenz zur Lappenbildung. In der Consistenz gleicht es bald dem Scirrhus, bald ist es weicher und nähert sich an Consistenz dem Markschwamm. Eine grosse Anzahl von Beobachtungen hat mich überzeugt, dass die Consistenz bei dieser Form des Carcinoms ganz variabel ist, während die Structur immer dieselbe bleibt und so eigenthümlich ist, dass sie von dem blossen Auge auf dem Durchschnitt sogleich erkannt wird. Ausser dem Carcinoma alveolare lässt sich keine Form des Carcinoms so leicht erkennen. Der bei weitem grösste Theil der krebsartigen Entartungen der weiblichen Brust ist von dieser Bildung und ich habe in vier Jahren mehr denn dreissig Fälle davon frisch gesehen. Sämmtliche Präparate verdanke ich der grossmüthigen Unterstützung der Herren *v. Gräfe* und *Dieffenbach*.

Aber auch in anderen Organen erscheint das Carcinoma reticulare häufig genug. In den angeschwollenen Achseldrüsen sah ich das Reticulum bei Carcinoma reticulare mammae. Einmal sah ich es am Magen. Bei Kindern und Erwachsenen beobachtete ich es an Geschwülsten der Orbita und des Bulbus oculi mit vollständiger Degeneration der Augenmuskeln, des Sehnerven und der Augenhäute. Diese Geschwülste waren von Herrn *Jüngken* extirpirt worden. Ich sah die Form unter vielen nur einmal an den Lippen. In einem Falle hatte sich das Carcinoma zu ungeheuren Massen im vordern Theil des Cavum mediastini der Brust oder im sogenannten Cavum mediastini anterius entwickelt, ähnliche aber kleinere Knoten hatten sich an der Oberfläche des Herzens entwickelt.

Das Carcinoma reticulare besteht auch aus einer grauen kugeligen Grundmasse, die in ein Maschengewebe von Faserbündeln, Stroma (Tab. II. Fig. 1.), eingebettet ist. Letzteres erkennt man aber erst, wenn die graue körnige Masse ausgeschabt oder ausmacerirt wird. Die graue Masse besteht aus ähnlichen durchsichtigen Bildungskugeln oder Zellkugeln wie das Carcinoma simplex. Diese enthalten auch oft ein oder zwei oder mehrere kleinere Bläschen mit blassen Kernen. Tab. II. Fig. 2. In anderen Fällen konnten die kleineren Keimzellen nicht im Innern der grösseren Bildungskugeln erkannt werden. Dagegen zeigten sich dann im Innern der durchsichtigen Zellkugeln viele kleine Körnchen. Solche kleine Körnchen waren auch zuweilen in grosser Menge frei zwischen den Bläschen, die kleinsten mit Molecularbewegung. Die blassen Zellkugeln hatten einen Durchmesser von 0,00021 — 0,00036 — 0,00040 P. Z. Der Durchmesser der darin enthaltenen Körnchen betrug nur $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ vom Durchmesser der Zellen.

Eigenthümlich sind nun die mehr oder weniger deutlichen in dieser Form des Krebses nie fehlenden weissen oder weissgelben reticulirten Figuren. Siehe Tab. I. Fig. 1—8. Die Figuren sind unregelmässig netzförmig, zuweilen ästig oder fleckig. Es sind keine erweiterten Gefässchen mit verdickten Wänden, wie sie im Carcinoma simplex zuweilen gesehen werden, sondern eigenthümliche Bildungen. Die reticulirten Figuren entstehen nämlich aus der Einlagerung von weissen Körnern in die graue Masse. Diese Körner scheinen nicht zellig, sondern sehen meist aus wie ein Conglomerat von undurchsichtigen Körnchen zu rundlichen oder länglichen Körperchen. Tab. I. Fig. 12. Meist sind die weissen Körner rundlich oder oval. Sie sind 2 — 3 — 4mal so gross als Blutkörperchen. Ihr grösster Durchmesser reicht bis 0,00071 P. Z. Zuweilen sind die weissen Conglomerate mehr länglich und mehrmal länger als breit. Gewöhnlich aber sind die weissen Körperchen so zerstreut in der grauen Masse, dass das ganze ihrer Vertheilung mit blossen Augen oder mit der Loupe angesehen, das Ansehen eines weissen Netzwerks hat. Siehe Tab. I. Fig. 9.

Wendet man stärkere Vergrösserungen des einfachen Mikroskops bis zum 8fachen und 16fachen des Durchmessers an, so sieht man schon, dass die weissen Figuren bloss von weissen Körnchen entstehen. Tab. I. Fig. 8.

*) Repertorium für Anatomie und Physiologie. 1837. 2. Abth. p. 263. 292.

**) Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften. December 1836.

Bei starken Vergrösserungen erkennt man die granulirte Beschaffenheit der Körner, die natürlich bei durchscheinendem Lichte dunkel erscheinen. Tab. I. Fig. 12. Endlich gelingt es auch die Körner unter dem Compositum zu isoliren und sich von ihrer Agglomeration aus kleinen undurchsichtigen oder wenig durchscheinenden Körnchen zu überzeugen. Die weissen Körner werden nicht von Essigsäure auch nicht von Alcohol durchsichtig.

Die weissen Körperchen der reticulirten Figuren häufen sich im Fortschritt der Entwicklung mehr und mehr an und bilden einen Haupttheil des sich zersetzenden Gewebes; zuweilen ganze Stöcke, die von der übrigen Masse eingeschlossen sind, oder das Innere entstandener Höhlungen auskleiden, von wo sie sich wie ein Rahm abnehmen lassen. Die Körperchen gehen daher in die Erweichung und Eiterbildung der aufgebrochenen Oberfläche ein.

Zuweilen bilden sich beim Carcinoma reticulare der weiblichen Brust Höhlen im Innern der Geschwulst. Einmal beobachtete ich eine grosse Höhle, deren Wände ganz von weissen Körperchen besetzt waren. Diese Massen setzten sich in die reticulirten Figuren fort, und konnten in zusammenhängenden weichen Stöcken zur chemischen Untersuchung abgelöst werden. Die Materie ist ein dem geronnenen Eiweiss ähnlicher Stoff. Siehe das Nähere unten bei der chemischen Untersuchung.

Bei fortschreitender Entwicklung confluiren leicht die reticulirten Figuren zu unregelmässigen weissen Flecken. Dann hat das Ansehen einige Aehnlichkeit mit der ersten Erscheinung weisser Tuberkelmasse in grauer Grundmasse.

In einem Fall zeigten sich an mehreren Stellen eines Carcinoma reticulare mammae sehr viele hirsekorn- bis erbsengrosse Höhlen, welche mit einer bald käseartigdicken, bald eiterartigen gelben Materie gefüllt waren und deutlich isolirte Wände hatten. Diese Zellen hingen deutlich hie und da zusammen, so dass die Masse wurmförmig hervordrang, wenn man quetschte. Die aufgeschnittenen grösseren Gänge zeigten Aeste. Auch die kleinsten Eiterhöhlen von $\frac{1}{2}$ Linie Durchmesser waren noch mit einer eigenen wirklichen Haut ausgekleidet und diese Haut enthielt Blutgefässe. Man muss die Materie in den Zellen wohl von den weissen Kugeln unterscheiden, die in den reticulirten Figuren zerstreut sind, obgleich man auf den Gedanken kommen konnte, dass beides gleichen Ursprung habe. Hier und da bildeten nämlich die weissen reticulirten Figuren grosse Massen, welche gar nichts zelliges hatten, und wo die weisse Masse durchaus nur fest eingelagert war. An einer Stelle fand sich in demselben Carcinom ein haselnussgrosses Carcinoma alveolare mit gallertiger Anfüllung der Zellen. Carcinoma alveolare sah ich öfter auch mit Carcinoma simplex mammae stellenweise complicirt.

Dass die netzförmigen Figuren des Carcinoma mammae reticulare nicht im Zusammenhange mit der Structur der Milchdrüse stehen, braucht nicht bemerkt zu werden, da dieselbe Structur des Carcinoms in vielen andern Organen von mir gesehen ist.

Das Carcinoma reticulare entwickelt sich bald langsam, bald rasch. Es kehrt in der grossen Mehrzahl der Fälle nach der Exstirpation wieder. Doch hat mir *Pockels* mitgetheilt, dass er ein einzigesmal unter vielen Fällen dieser Form ein sicher dahin gehörendes Carcinom mit glücklichem Erfolge exstirpirt habe. Als merkwürdige Fälle von längerem Ausbleiben der Geschwulst nach der Exstirpation erwähne ich noch zwei Fälle. In dem einen ist vor zwei Jahren ein gemischtes Carcinoma reticulare et melanodes hulbi oculi et orbitae bei einem erwachsenen Mädchen von Herrn *Jungken* exstirpirt worden, und obgleich die Degeneration Muskeln, Nerven, Augenhäute in eine unkenntliche Masse zerstört hatte, so ist doch die Geschwulst bis jetzt ausgeblieben. Der zweite Fall betrifft ein von Herrn *v. Gräfe* exstirpirtes Carcinoma mammae einer Frau, bei der vor 5 Jahren dieselbe Geschwulst an der anderen Brust exstirpirt worden war. Hier war das Uebel an der Exstirpationsstelle zwar nicht, aber in der zweiten Brust ziemlich spät wiedergekehrt. Die Zahl der von mir untersuchten Fälle von Carcinoma reticulare mit tödtlichem Ausgang ist ansehnlich.

III. Vom Carcinoma alveolare.

Diese Form des Carcinoms wurde in Deutschland von *Otto* als besondere Art des Scirrhus des Magens, in Frankreich von *Laennec* und *Cruveilhier* als Cancer gelatiniforme und areolaire beschrieben.

Die Beschreibung, welche *Otto* gegeben, entspricht der sich immer gleichbleibenden Form dieser Degeneration vollkommen, so dass sie ein gutes Bild von den allgemeinen anatomischen Characteren des Uebels giebt.

Der Scirrhus nahm mehr als zwei Drittel des ganzen Magens ein und erstreckte sich vom Pfortner an an der vordern und hintern Wand des Magens über 7 Zoll weit. An der kranken Stelle waren die Wände des Magens so verdickt, dass sie ganz steif stehen und nicht zusammenfallen. Ihre Dicke betrug an mehreren Stellen $2\frac{1}{2}$ Zoll. Die Oberfläche des scirrhösen Theiles war ungleich, höckerig. Von der Substanz sagt *Otto*: sie weicht so sehr von der gewöhnlichen ab, dass sie vielleicht gar nicht zum Scirrhus gerechnet werden sollte. Die Grundlage der Masse war ein Gewebe von unendlichen sich durchkreuzenden, sehr festen, weissen Fasern und Blättchen, wozwischen sich aber lauter Zellen befanden, von der Grösse der Sandkörner bis zu der der grössten Erbsen. Bisweilen waren die Zellen geschlossen, häufig auch mit den benachbarten communicirend; alle enthielten eine sehr zähe, helle ganz durch-

*) Seltene Beobachtungen zur Anatomie, Physiologie und Pathologie. Breslau. 1816. Tab. I. Fig. 4.

sichtige Gallerte. Aeusserlich war die Geschwulst vom Peritoneum überzogen, durch welche die klaren halbhervorragenden Säckchen und Zellen durchschienen. Die innere Oberfläche des Magens an der kranken Stelle war fast überall ohne häutige Bekleidung und die meisten Zellen, grössere wie kleinere, waren in die Höhle des Magens geöffnet, bei starkem Druck ihre Gallerte ergiessend. Die innern Magenhäute waren durch die Degeneration ganz zerstört. Die Muskelhaut erstreckte sich etwas weiter in die Degeneration hinein, doch lagen schon zwischen den einzelnen Muskelfasern überall die kleinen mit Gallerte erfüllten Zellen.

Die Fälle von Carcinoma alveolare des Magens, die ich selbst untersucht habe, entsprechen so vollkommen dieser Beschreibung, dass ich sie in allen Puncten wiederholen müsste. Wenn die Degeneration beginnt, so schwellen die Schleimhaut und Muskelhaut des Magens an, und die Muskelhaut zeigt das bei allen Krebsformen am Magen vorkommende gefächerte Ansehen auf dem Durchschnitt. Zwischen den Bündeln der Muskelfasern entwickelt sich das gallertartige Zellgewebe, derselbe Process findet aber auch gleichzeitig in der Schleimhaut statt. Im Beginn des Uebels zeigen sich die Zellen erst bei der Untersuchung mittelst des Mikroskops.

Zuweilen entwickelt sich das gallertartige Zellgewebe ausser dem Magen auch als isolirte höckerige Massen an verschiedenen Stellen des Peritoneums. Solche Zellenhaufen sah ich in einem Fall von Carcinoma alveolare des Magens in der *Pockelsschen* Sammlung zu Braunschweig am Peritoneum der Bauchwände und in einem hiesigen Falle in grosser Menge am grossen Netz. Die kleinsten Häufchen sind kaum grösser als ein Stecknadelkopf.

Abbildungen vom Carcinoma alveolare des Magens finden sich in mehreren Schriften:

Otto a. a. O. Tab. I. Fig. 4.

Cruveilhier anatomie pathologique livr. 10. tab. 4.

Carswell pathological anatomy. Fasc. 3. Tab. I. Fig. 8.

Im Magen kommt diese Degeneration am häufigsten vor. Es ist die Form des Krebses, wo nach *Cruveilhier* die Symptome am dunkelsten sind. Man beobachtet die wenigsten Syntome von allgemeiner Reaction und am spätesten tritt die Cachexia cancerosa ein. *Pockels* beobachtete weder Schmerz noch Erbrechen, aber die eigenthümliche Gesichtsfarbe bei organischen Magenkrankheiten fehlte nicht. Ausser dem Magen, wo das Carcinoma alveolare am häufigsten ist, scheint dasselbe in allen andern Organen vorkommen zu können. *Cruveilhier* sah den Cancer alveolaris am Dünndarm, rectum, coecum, uterus, ovarium, an den Knochen. Ich sah ihn ausser dem Magen, am Darm, in der weiblichen Brust, am grossen Netz und überhaupt am Peritoneum.

Die in den Zellen enthaltene gallertige Materie behält beim Aufbewahren der Präparate in Weingeist ihre Durchsichtigkeit. Beim Kochen der aus den Zellen ausgedrückten Gallerte erhielt ich keine Spur von Leim. Wurde die von Weingeist ausgezogene Masse mit Wasser 18 Stunden gekocht, so hatte sich nur eine geringe Menge Materie gelöst, welche einigermassen dem Speichelstoff verwandt, durch kein Reagens, selbst nicht durch Gerbestoff gefällt werden konnte, und von deren Existenz man sich bloss durch Abdampfen überzeugen konnte.

Cruveilhier unterscheidet von dem Cancer areolaire gelatiniforme noch den Cancer areolaire pultacé, im ersten Fall enthalten die Zellen eine durchsichtige Gallerte, im letzten Fall eine trübe breiige Materie. Er hat die letztere Form am Uterus (anat. pathologique livr. 24. tab. 2. fig. 1. livr. 27. tab. 2.) und an den Knochen (Schädel, anat. pathol. livr. 21. 1.) beobachtet. Die Beobachtung vom Carcinoma alveolare pultaceum der Schädelknochen ist sehr merkwürdig und auch die Abbildung von ganz besonderem Interesse. Die veränderten Knochen waren Stirnbein, Siebbein, Nasenbeine, untere Muschel und Keilbein. Die Geschwulst hatte sich nach innen und aussen hin entwickelt, die Schleimhaut der Nase und die dura mater waren auf dieselbe Weise angegriffen. Ich habe nur einmal etwas ähnliches in der erwähnten von *Dieffenbach* exstirpirten Brust gesehen. Hier war die eiterartige sehr consistente Materie in Zellen enthalten, die wenigstens an vielen Stellen untereinander zusammenhingen und von einer deutlichen gefässhaltigen Membran ausgekleidet waren. Einzelne Lappen der Geschwulst waren ganz von solchen Zellen durchsäet, andere Theile der Geschwulst zeigten keine Spur dieser Bildung, sondern das reticulum des Carcinoma reticulare.

Boutin Limousineau, Gehülfe von *Gay-Lussac*, hat in dem merkwürdigen Fall von Cancer pultacé an den Schädelknochen, die gelbe Materie, welche in den Zellen enthalten ist, untersucht. Es war Käsestoff darin enthalten. Die Farbe der Materie war in diesem Fall die des Talges.

Die mikroskopische Untersuchung des Carcinoma alveolare des Magens lieferte mir folgende Thatsachen*). Untersucht man die kleineren Zellen unter dem Mikroskop, so sieht man, dass sie noch mehrere kleinere Zellen eingeschachtelt enthalten, und auch diese enthalten wieder noch kleinere Zellen. An den kleinern Zellen sieht man leicht den dunkeln gelblichen Kern der Wand. Manche Zellen enthalten auch blosse Kerne frei in ihrem Innern, als Cytoplasten für die aus ihnen auszubildenden Zellen. Tab. II. Fig. 3. Die grössten Zellen sind deutlich faserig in ihren Wänden und die Fasern gehen von einer Zelle auf die andere über. Tab. II. Fig. 4. In zwei Fällen sah ich an in Weingeist aufbewahrten Präparaten, in der Gallerte auch stabförmige Crystalle, No. 10459. des anatom. Museums, und in der Gallerte eines Carcinoma alveolare der Brust in der Charitésammlung spindelförmige Körperchen.

*) Angezeigt in *Schwann's* Aufsatz in *Froriep's* Not. 1838. Januar. N. 3.

Die Entwicklungsgeschichte des Carcinoma alveolare ist ganz dieselbe wie die primitive Entwicklung des Knorpels und der Chorda dorsalis, wie sie von Schwann gezeigt worden. Aus den im Innern der Mutterzellen sich entwickelnden Kernen oder Cytoplasten entwickeln sich die jungen Zellen. Diese füllen nun die selbst wachsende Mutterzelle aus, stossen mit ihren Wänden zusammen, und bilden dadurch und mit Hilfe der sie umkleidenden Mutterzelle eine zusammengesetzte Zelle und so schreitet der Process der Zellenentwicklung fort, bis die grossen Zellen an der innern Wand des Magens zerplatzen und ihre Gallerte in den Magen ergiessen.

Wenn sich die Faserung an den grössten Zellen entwickelt hat, bilden die Fasern nun das Stroma für die jüngeren Generationen der Zellen. Um sich die Einschachtelung der Zellen und ihr Verhältniss zu den Zellkernen zur Anschauung zu bringen, ist es nöthig, die jüngeren Stadien der Zellenentwicklung und jüngere Zellhaufen zu untersuchen.

Der wesentliche Unterschied des Carcinoma alveolare vom Carcinoma simplex und Carcinoma reticulare scheint noch darin zu bestehen, dass beim Carcinoma alveolare die Zellen fortwachsen und sich mit ihren Wänden verbinden, während diese fortschreitende Entwicklung und diese Verwachsung bei den zarten Zellkugeln des Carcinoma simplex und reticulare nicht stattfindet.

Präparate von Carcinoma alveolare, die ich in öffentlichen Museen sah:

- 1) Im anatomischen Museum zu Berlin.
 Nr. 10333. Carcinoma alveolare des Magens und Netzes.
 Nr. 10334. Carcinoma alveolare des Magens.
 Nr. 5970. Carcinoma alveolare des Magens.
 Nr. 10459. Carcinoma alveolare des Magens.
- 2) Im anatomischen Museum zu Halle (zum Meckelschen Museum gehörig).
 Carcinoma alveolare des Magens unter dem Namen Steatoma ventriculi ingens.
 Ein zweites Präparat vom Magen.
- 3) Im Pockelsschen Museum zu Braunschweig.
 Carcinoma alveolare des Magens, Netzes, Peritoneums der Bauchwände.
 Dasselbe vom Magen.
- 4) Im Museum von London-Hospital zu London.
 Alveolarkrebs der Brust.
- 5) Im Museum vom St. Thomas-Hospital zu London.
 Nr. 1918. Carcinoma alveolare der Brust.
- 6) Im Museum von King's College zu London.
 Nr. 121. und 122. Alveolarkrebs des Mesenteriums und Darms.
 Nr. e. 91. Ein anderer Fall.

IV. Vom Carcinoma melanodes.

Wenn die Melanose als eigenthümliche Geschwulst auftritt, so ist sie nur eine Form der krebhaften Degenerationen, und stimmt in ihren Ausgängen ganz damit überein. Die Aehnlichkeit zeigt sich auch in der nicht seltenen gleichzeitigen Verbindung der Melanose mit einer andern Krebsform. So sah ich öfter Carcinoma reticulare bulbi oculi und der Orbita mit Melanose verbunden, indem die Melanose dann einzelne Lappen der Geschwulst ganz oder theilweise einnimmt, während sich in anderen Theilen der Geschwulst deutlich das gewöhnliche so charakteristische Reticulum der weissen Körperchen zeigt. Diese Verbindung sah ich in mehreren wahrhaft krebartigen Degenerationen des Auges und seiner umgebenden Theile, welche Herr Jungken exstirpirt hatte und welche sich im anatomischen Museum befinden. Das Carcinoma melanodes ist meist lappig, mag es nun eine ganze Geschwulst bilden oder nur theilweise in einer andern Form des Krebses erscheinen. In der Substanz der Organe bildet die krebige Melanose mehr oder minder scharf isolirte Massen.

Die mikroskopische Untersuchung melanotischer Geschwülste zeigt zweierlei Formen. Die Grundlage bildet ein aus Fasern bestehendes Maschengewebe, das Stroma der Melanose. In den Maschen befindet sich die melanotische Materie. Diese besteht meist aus Zellen, die mit gelblichen oder schwärzlichen Körnchen gefüllt sind. Tab. I. Fig. 17. Die Zellen sind und bleiben frei und verwachsen nicht untereinander. Die Form der Zellen ist höchst verschieden. Viele, und zwar die meisten, sind rund oder oval oder unregelmässig, manche länglich und weniger geschwänzt, an einem Ende oder an beiden in eine Spitze oder in einen Faden auslaufend. Am seltensten sind die Zellen mit mehreren Spitzen. Es sind also wahre Pigment-Zellen *). Einige dieser Zellen sind blässer gelb, andere dunkler, andere dunkelbraun in ihrem Innern durch ihren körnigen Pigmentinhalt gefärbt. Selten und schwierig gelang es an einer grössern

*) Die geschwänzten Körper der Melanose habe ich gelegentlich angezeigt in Müller's Archiv 1837. Heft V. pag. 466. Anmerkung. Beobachtungen über die Pigmentzellen der melanotischen Geschwülste theilte ich in Schwann's dritter Abhandlung in Forstie's Not., 1838 April, als Zusatz mit.

Zelle ausser den Pigmentkörnchen noch einen Kern und das dazu gehörige Kernkörperchen zu erkennen. Der Durchmesser der Zellen variirt ausserordentlich, die stärksten messen über 0,00100 P. Z. Kleinere hatten einen Durchmesser von 0,00097, 0,00088, 0,00068, 0,00042, 0,00036 und noch weniger. Siehe verschiedene Formen von Pigmentzellen Tab. I. Fig. 18. Sie sind aus einer lappigen grossen Melanose des Unterkiefers, welche Herr *v. Gräfe* mit einem grossen Theil des Unterkiefers exstirpirte. Ganz ähnlich war der Bau der Pigmentzellen und der geschwänzten Körperchen in gemischten Melanosen des Auges, welche von Herrn *Jüngken* exstirpirt worden, und in melanotischen Geschwülsten, welche sich in vielen Organen zugleich entwickelt hatten und welche mir Herr Dr. *Baum* aus Danzig mitgetheilt hat. Ob die Vermehrung der Pigmentzellen auf der Erzeugung neuer Pigmentzellen in den Mutterzellen beruhe, oder ob die neuen Zellen ausser den alten entstehen, ist nicht sicher bekannt.

Die Pigmentkugeln zeigen, wenn sie klein genug sind, die allen sehr kleinen Theilchen, auch den Pigmentkugeln des Augenpigmentes eigene Molecularbewegung. Die einzelnen Pigmentkugeln sieht man übrigens nicht bloss in den Pigmentzellen, sondern auch frei zwischen ihnen zerstreut. Nur an den freien ist die Molecularbewegung zu bemerken. Die Existenz von freien Pigmentkörnchen ausser den Zellen lässt sich vielleicht aus dem Platzen von Pigmentzellen und aus der Ergiessung ihres Inhaltes ableiten. Unter den Pigmentzellen sind manche viel kleiner als die andern, dies sind wahrscheinlich junge Zellen, welche entweder durch das Platzen von älteren und grösseren Pigmentzellen frei geworden sind, oder ausser ihnen entstehen. Uebrigens sind viele Zellen und namentlich geschwänzte Körperchen so blass, dass sie des Pigmentes ganz zu entbehren scheinen.

Zuweilen beobachtete ich in der Melanose gar keine Pigmentzellen, vielmehr waren alle Pigmentkugeln ganz frei in den Maschen eines faserigen Stroma enthalten. Ich sah dies nicht bloss in der diffusen Melanose des Menschen, nämlich in einer Melanose des Peritoneums und subserösen Zellgewebes ohne Geschwulstbildung, sondern auch einmal in melanotischen Geschwülsten der Vorhaut des Pferdes an einem Präparat der hiesigen Thierarzneischule, welches Herr Prof. *Gurtt* gefälligst zur Untersuchung mittheilte. Die Pigmentkörnchen waren sehr ähnlich den Pigmentkörnchen der Choroidea, mit sehr deutlicher Molecularbewegung wie jene. Da die Pigmentkörnchen sonst immer auch im gesunden Zustande sich in Zellen bilden, so steht zu vermuthen, dass in diesen letztern Fällen die Bildungsorgane für die Pigmentkörnchen aufgelöst waren.

Auf die Melanose gehe ich hier nur so weit ein, als sie den Krebs berührt, mehreres davon musste auf den geschichtlichen Theil dieser Schrift verschoben werden.

V. Vom Carcinoma medullare, Markschwamm.

Der Markschwamm, von *Burns* *) zuerst als spongioid inflammation, von *Hey* **) als fungus haematodes, von *Abernethy* ***) als medullary sarcoma, von *Monro* ****) als Fischmilch-Geschwulst, milt-like tumour beschrieben, welchem *Laennec* unnöthigerweise noch einen Namen, den des Encephaloids, ertheilte, scheint heut zu Tage kaum mehr etwas anderes als weichere Form des Carcinoms bedeuten zu können. Die Discussionen, ob *Hey's* fungus haematodes und *Abernethy's* medullary sarcoma eins und dasselbe oder verschiedenes seyen, *Maunoir's* †) Ansichten über diesen Gegenstand, welcher den fungus haematodes mit der Telangiectasie verwechselte und unrichtigerweise beim Markschwamm eine Production wirklicher Nervenmasse annahm, sind bekannt. Bei den englischen Schriftstellern hat sich der Begriff des Fungus haematodes sowohl als des Medullarsarcoms auf alle Nüancen des weicheren Krebses in der Farbe erstreckt, und *Wardrop* ††) sagt ausdrücklich, dass der Fungus haematodes weiss, gelblich, röthlich, dunkelroth und braun seyn könne. Die Verwirrung ist erst später in diese Materie gekommen durch die supponirte Beziehung dieser Geschwülste zu den Gefässen und Nerven. Es ist nun von allen Seiten, vorzüglich nach *v. Walther's* †††) lehrreicher Arbeit anerkannt, dass beide Namen eben nur verschiedene Bezeichnungen für eine zufällige Variation einer und derselben Sache sind. Auch die von *Meyen* ††††) beschriebenen Formen scheinen mir zu derselben Art zu gehören. Dieser weiche Krebs von der Consistenz des Gehirns und der Placenta kann nicht bloss weisslich und weissgelblich oder hirntartig und hinwieder blutroth wie Placenta aussehen, auch viele andere Variationen der Farbe, namentlich die bräunlichen, sind ihm eigen und zuweilen findet man alle Variationen in einer und derselben Geschwulst zusammen vor.

*) *Burns* dissertations on inflammation. 1800. Vol. 1. 2. London.

**) *Hey* practical observations in surgery. London. 1803.

***) *Abernethy* surgical observations cet. London. 1804.

****) The morbid anatomy of the human gullet, stomach and intestins. Edinb. 1811.

†) *Maunoir* sur le fongue médullaire et hématode. Genève et Paris. 1820.

††) *Wardrop* observations on fungus haematodes or soft cancer. Edinb. 1809.

†††) *v. Gräfe's* und *v. Walther's* Journal der Chirurgie u. Augenheilkunde V. B. 189.

††††) *Meyen* über die Natur parasitischer Geschwülste, besonders über Mark- und Blutschwamm. Berlin. 1828.

Diese Schwämme sind sehr gefässreich und nach einer glücklichen Injection scheinen sie ganz aus Gefässen zu bestehen. Im frischen Zustande hingegen fällt sogleich der ausser den Blutgefässen vorhandene Bestandtheil der Geschwulst in die Augen. Dies ist theils die ganz aus Kügelchen oder andern Körperchen bestehende markige Masse, theils ein zartfaseriges Stroma, in dessen Maschen der markige Theil der Geschwulst enthalten ist.

Im reinsten Zustande ist der markige Theil der Geschwulst weisslich oder weissgraulich. Ein in Wasser zerschnittener und ausgedrückter Markschwamm giebt dem Wasser von den sich leicht ablösenden in den Maschen des Stroma enthaltenen Markkörperchen ein, nach der Zahl der durchschnittenen Blutgefässchen, mehr oder weniger von Blut verunreinigtes milchiges Ansehen. Die röthliche Färbung des Markschwammes hängt von relativ grosser Anzahl der Blutgefässe ab, das oft stellenweise blutige Ansehen aber, zum Theil von der Effusion von Blut in die Maschen des Markschwammes. Die bräunliche Färbung von dergleichen Schwämmen auf ihrer Oberfläche, wenn sie aufgebrochen sind, scheint bloss von zersetztem Blute herzurühren.

Die äussere Form des Markschwammes ist oft lappig, das innere Ansehen auf dem Schnitt und Bruch höchst verschieden, bald ohne allen Anschein von Faserung in bestimmter Richtung, bald mit einem leichten Anscheine von parallelen oder unregelmässig vertheilten Fasern oder strahliger oder büschelförmiger Faserung. Diese Faserung ist jedoch meist nicht sehr deutlich ausgesprochen, die Geschwulst bricht leicht auch in anderer Richtung als in der Richtung der scheinbaren Faserung, und oft lassen sich nur unregelmässige Stücke abbrechen, nicht aber Büschel abreißen.

In der Mehrzahl der Fälle bildet der Markschwamm ansehnliche sehr rasch wachsende und wuchernde Geschwülste. In sehr seltenen Fällen erscheint er in unzählige kleine Geschwülste vertheilt. So sah ich ihn einmal pancreasartig in unzähligen kleinen Läppchen über das Netz, den Darm, das Mesenterium, Mesocolon, vertheilt. Das aus der Klinik von Prof. *Blasius* herrührende Präparat befindet sich im anatomischen Museum zu Halle.

Der Markschwamm kann sich in allen Organen und gefässhaltigen Geweben des menschlichen Körpers entwickeln. Es giebt keines, welches er vorzüglich befällt, wie er auch allen Lebensaltern gleich eigen ist.

In den Knochen entwickelt er sich theils an der Oberfläche, theils im Innern derselben. Erscheint er an der Oberfläche der röhri gen oder platten Knochen, so ist er leicht von einem eigenen Knochengerüst von höchst zarten Nadeln oder Blättchen gestützt, welche strahlig sich von der Oberfläche des Knochens erheben und in das innere der weichen Geschwulst eindringen. Siehe *Carswell* pathol. Anatomie. Fasc. 3. Tab. 4. Fig. 1. 2. *Ebermaier* über den Schwamm der Schädelknochen etc. Düsseldorf. 1829. Taf. VII. VIII.

Doch sind diese Spicula nicht ein ganz sicheres Kennzeichen der krebsartigen Natur eines Knochenschwammes. *A. Cooper* erwähnt einen Fall von fungöser äusserer Exostose der Knochen mit Spicula, wo die Amputation Heilung brachte.

Entwickelt sich der Markschwamm im Innern der Knochen, so füllt er nicht bloss die Röhre derselben aus, sondern bringt auch das Knochengewebe zur Atrophie, so dass er das Innere des Knochens bis auf eine dünne Schale ausfüllt und die Knochen bei geringem Anlass brechen. Ich sah das ganze Innere der Fusswurzelknochen von Markschwamm ausgefüllt und die Reste der dünnen Schale auch äusserlich von derselben hirnweichen Masse umgeben. Abbildungen vom Markschwamm im Innern der Knochen lieferte *Carswell* a. a. O. Fasc. 3. Tab. 4. Auch in diesem Fall ist innerer und äusserer Markschwamm der Knochen verbunden. Vergl. *Cruveilhier* anat. pathol. livr. 20. 1.

Erscheint der Markschwamm im Innern des Knochens, so wird der Knochen in der Regel nicht blasig ausgedehnt, doch geschieht dies auch in sehr seltenen Fällen. Einen solchen Fall sah ich im Bartholomews-Hospital zu London Nr. 159. und auch *A. Cooper* *) unterscheidet eine fungöse Exostose der Medullarmembran des Knochens mit Ausdehnung der Rinde. Die Verwandtschaft des Medullarsarcoms mit dem Scirrhus oder Carcinoma simplex zeigt evident der Umstand, dass nach der Amputation einer scirrhösen Brust wahre Schwämme in anderen Theilen entstehen können, wie viele Beobachtungen namentlich die Erfahrungen von *Langstaff* **) und *Cruveilhier* ***) beweisen. Diese Verwandtschaft wird auch durch die mikroskopische Structur des Markschwammes bestätigt. Bei mikroskopischer Untersuchung vieler Fälle von Markschwämmen zeigt sich nämlich, dass die unter diesem Namen zusammengefassten Bildungen sehr verschieden sind und das vereinigende bloss die Weichheit des Schwammes ist. Gewisse Formen, äusserlich von den übrigen nicht verschieden, schliessen sich in ihrer Structur sehr nahe an die consistenteste Form des Krebses, des Carcinoma simplex an, und enthalten ähnliche Zellkugeln oder Bildungskugeln, deren überwiegende Masse in einem sehr zarten Stroma die Weichheit bedingt. Andererseits haben wir gesehen, dass eine durch ihre Structur immer durchaus eigenthümliche Form des Krebses, das Carcinoma reticulare, in allen Graden der Consistenz vorkommt, von der Consistenz des härtesten Scirrhus bis zu der derjenigen des Markschwammes. Dann aber giebt es Formen von Markschwamm, im äussern durchaus nicht eigenthümlich und von den übrigen verschieden, welche bei mikroskopischer Untersuchung sich eigenthümlich zeigen, indem sie grösstentheils aus geschwänzten oder spindelförmigen Körperchen oder Zellen bestehen, welche auf der Entwicklungsstufe der Zellen zu Fasern stehen bleiben. Fühlt man sich versucht

*) Surgical essays p. 1. London. 1818. Es wird dabei auf die Abbildung verwiesen. Diese zeigt allerdings an einem trocknen Stück eines nicht näher bezeichneten Knochens eine Expansion und theilweise Zerstörung. Aber es wird bloss bemerkt, dass die Expansion durch eine Krankheit der Medullarmembran bewirkt sey. Es scheint mir zweifelhaft, ob die Ursache ein Markschwamm war.

**) Medico-chirurgical transactions. IX.

***) Anat. pathol. livr. 23. ad tab. 5. 6.

diese Form als Carcinoma closteroides zu isoliren, so zeigt sich dies Verfahren bei der Untersuchung mehrerer Fälle bald unstatthaft; denn man findet Fälle, bei welchen der markige Theil grösstentheils aus ungeschwänzten Bildungskugeln besteht, und bei welchen dennoch auch mehr oder weniger geschwänzte Körper unter den rundlichen Körperchen vorkommen. Diese Verschiedenheit der innern Bildung wiederholt sich, wie wir später sehen werden, bei den eiweissartigen gutartigen Sarcomen, die bald aus Zellen, bald bei sich entwickelnder Scheinfaserung aus geschwänzten Körperchen oder Spindeln bestehen. Unter diesen Umständen scheint es mir am zweckmässigsten den Namen Markschwamm, als einen collectiven Begriff für verschiedene ineinander übergehende Formen oder Entwicklungsstufen des weichen Krebses beizubehalten. Dahin rechne ich zufolge meiner Untersuchungen folgende Variationen.

1. Carcinoma medullare mit vorwiegender Bildung der Markmasse aus rundlichen Bildungskugeln ausser dem zartfaserigen Maschenwerk, welches die Geschwulst durchzieht. Diese Form des Markschwammes zeigte ich schon gelegentlich an*). Von dieser Beschaffenheit scheinen auch die von *Gluge***) untersuchten Markschwämme gewesen zu seyn. Die kleinsten dieser Kugeln sah *Gluge* grösser als Eiterkugeln, sie waren unter sich an Grösse verschieden. Die kleinsten hatten $\frac{1}{125}$ eines Millimeters im Durchmesser. Ihre Form war nicht regelmässig, aber der runden Form angenähert. Sie hatten eine ungleiche Oberfläche, auf welcher man dunkle Punkte und runde Linien bei durchsichtigen Rändern der Kügelchen unterschied. Derselbe beobachtete auch mehrfach Crystalle im Markschwamm***). Ich finde die Bildungskugeln sehr ähnlich denen des gemeinen Krebses und der grauen Grundmasse des Carcinoma reticulare, oft unterscheidet man in ihrem hohlen Innern nur einige Pünktchen oder sehr kleine Körnchen, oft aber deutlich bei starken Vergrösserungen einen Kern, ganz so wie auch bei anderen Formen des Krebses. Siehe Tab. II. Fig. 6. 7. Die Grösse dieser an Grösse sehr veränderlichen Kügelchen verhält sich im Allgemeinen so wie beim gemeinen Krebs. Zu dieser Form des Markschwammes muss ich eine beträchtliche Anzahl von Präparaten des hiesigen Museums so wie auch der *Pockelsschen* Sammlung zu Braunschweig rechnen.

2. Carcinoma medullare mit aus elliptischen blassen ungeschwänzten Körperchen bestehender, äusserst weicher hirntartiger Grundmasse. Hieher kann ich nur eine Beobachtung von hirntartigem Markschwamm am Fusse und im Innern der Fusswurzelknochen rechnen. Fast die ganze Masse bestand ausser den Gefässen aus lauter uniformen ellipsoidischen Körperchen, die ausserordentlich wenig Zusammenhang hatten. Diese unter dem Mikroskop sehr blassen Körperchen waren $1\frac{1}{2}$ mal bis 2mal so gross als Blutkörperchen und so breit als diese. Niemals gelang es einen Faden von diesen Körperchen ausgehen oder im Innern derselben einen einzelnen Kern oder eine junge Zelle zu sehen. Bei den stärksten Vergrösserungen zeigten sich nur einzelne oder mehrere sehr kleine Pünktchen. Siehe Tab. II. Fig. 10.

3. Carcinoma medullare mit geschwänzten oder spindelförmigen Körperchen. Dergleichen Markschwämme haben zuweilen eine Art Scheinfaserung auf dem Bruch, wenn die geschwänzten Körperchen bestimmte Richtungen verfolgen, wie in dem von *Valentin*****) beschriebenen Falle. Ich sah sie in mehreren Markschwämmen bald mehr vereinzelt unter rundlichen Bildungskugeln, bald vorwiegender. Unter den Präparaten des anatomischen Museums gehören hieher: No. 9839 ungeheurer Markschwamm am Unterschenkel einer Frau und im Unterleibe; No. 10570 ungeheurer Markschwamm der Unterleibshöhle; No. 10571 Markschwamm des Hirns; No. 10581 Markschwamm des Oberschenkels eines Kindes. Je nach der Richtung, in welcher sich die geschwänzten Körperchen aneinander lagern, entsteht bald ein Ansehen von strahliger Bildung, bald ein Schein von büschelartiger Anordnung, bald aber auch sind die Richtungen so sehr verschieden, dass die Geschwulst auf dem Bruch keine Spur von Faserung zeigt. Selbst dann, wenn ein Schein von Faserung entsteht, sind diese Geschwülste doch nicht immer leicht in Büschel zu zerreißen und die Stücke brechen leicht ab. Die geschwänzten Körperchen lagern sich aber auch häufig sehr regelmässig aneinander. Ihr Inneres verhält sich auf die schon oben beschriebene Weise, enthält nämlich entweder ein körniges Wesen ohne deutlich unterscheidbaren Kern oder einen mehr oder weniger deutlichen Kern mit einem oder mehreren Kernkörperchen. Siehe Tab. II. Fig. 8. 9. 11. Entweder nach einer oder nach beiden Seiten oder seltener nach mehreren Seiten verlängern sich die Körperchen in Fäden von verschiedener Länge. Es sind Zellen, welche auf der Entwicklungsstufe der Zellen in Fäden stehen.

Dass es auch gutartige albuminöse Sarcome mit geschwänzten Körperchen sowohl in den Weichtheilen als an den Knochen giebt, haben wir schon oben bemerkt. Man vergleiche die auf Tab. II. und III. dargestellte innere Bildung mehrerer solcher gutartiger Geschwülste. Tab. II. Fig. 16. geschwänzte Körperchen aus einem albuminösen Sarcom der Conjunctiva, von Herrn Dr. *Helling* exstirpirt. Tab. II. Fig. 17. aus einem albuminösen Osteosarcom von Herrn *v. Gräfe* exstirpirt. In beiden Fällen trat durch die Operation Heilung ein. Tab. III. Fig. 17. aus der Telangiectasie.

Da so viele faserige Gebilde beim Embryo aus geschwänzten Zellen entstehen, so liegt offenbar in dem Vorkommen der geschwänzten Körperchen in Geschwülsten ganz verschiedener physiologischer Tendenz, in gutartigen

*) Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der K. Academie der Wissenschaften zu Berlin. December 1836.

**) L'institut 1837. Nr. 191. Auszug der Verhandlungen der K. Academie zu Paris vom 2. Januar 1837.

***) Müller's Archiv. 1837. 5. p. 465.

****) Valentin Repertorium für Anatomie und Physiologie. 1837. 2. Abth. p. 277.

und bösartigen gar nichts auffallendes, und es kann aus jenem Vorkommen kein Schluss auf eine ähnliche virtuelle Eigenschaft der Geschwülste, in welchen sie erscheinen, gezogen werden. Freilich ist es sehr zu bedauern, dass wir in Hinsicht der aus geschwänzten Körperchen bestehenden Geschwülste alle feineren anatomischen Charactere zur Unterscheidung gutartiger und bösartiger Formen verlieren. Das einzige Leitende, was übrig bleibt, ist der Character einer Krebsgeschwulst, die natürliche Gewebestructur der Umgebung aufzuheben, während gutartige Geschwülste neben ihnen liegende gesunde Gewebe unangetastet lassen. So blieb das Auge bei einem ungeheuren, gutartigen Sarcom der Conjunctiva ganz unverändert. Da sich die geschwänzten Körperchen aus runden Zellen bilden, so darf man sich nicht wundern, dass man in Markschwämmen mit geschwänzten Körperchen zuweilen auch viele runde Zellen mit Kernen findet.

Ausser den beschriebenen Gewebetheilchen findet sich bei der mikroskopischen Untersuchung auch Fett in allen Medullarsarcomen in Form von Fetttropfen, frei und nicht regelmässig in Fettzellen eingeschlossen. Dieser Bestandtheil erscheint in derselben Weise beim Carcinoma simplex und reticulare.

VI. Carcinoma fasciculatum. (Synym. hyalinum.)*

Unter den unter dem Gemeinplatz Markschwamm zusammengefassten Bildungen befinden sich durch und durch faserige, welche nur durch ihre Weichheit mit den übrigen Markschwämmen übereinstimmen. Man erkennt die faserige Bildung sogleich auf dem Bruch und Durchschnitte; die Geschwülste lassen sich leicht in der Richtung der Fasern reissen, zerbröckeln beim Zerreißen nicht und zeigen unter dem Mikroskop weder die Zellkugeln anderer Carcinome, noch die geschwänzten Körper der scheinbar faserigen Markschwämme. Die Anordnung der Fasern ist entweder quastartig, indem sie von einem gemeinsamen Boden divergirend auseinanderfahren, und in diesem Fall lassen sich die Massen in lauter radiale Bündel reissen, deren Spitze gegen den Boden, deren Basis gegen die unebene Oberfläche gerichtet ist. Oder die Büschel bilden verschiedene Systeme der Faserausbreitung. Ganze Massen von Fasern bilden einen Büschel, andere davon verschiedene Büschel. Diese grossen Faserbündel schieben sich durcheinander, wie man beim Zerreißen wahrnimmt. In diesem Fall bildet die Geschwulst leicht grosse und kleinere Lappen auf der Oberfläche und auch im Innern. Zwischen die Lappen treten häutige Hüllen, an welchen die Büschel der Fasermassen angeheftet sind. Zuweilen gelingt in diesem Fall zu erkennen, wie die Fasermassen an einer häutigen Wand entspringen, garbenartig fortlaufen, dann aber Bogen bilden und sich an einer andern häutigen Wand wieder befestigen. Dergleichen lappige im Innern durch und durch faserige weiche Geschwülste erreichen oft eine sehr bedeutende Grösse. Die Lappenbildung kann aber auch ganz fehlen, und die ganze Geschwulst wie in dem Tab. VII. Fig. 7. abgebildeten Fall aus einem einzigen grossen Quast von radial geordneten Fasern bestehen, wo dann die Oberfläche nur uneben erscheint. Diese Geschwülste sind sehr gefässreich und die Gefässe haben einen den Fasern ähnlichen gestreckten Verlauf, so dass sie sich im Innern der Geschwulst büschelartig verhalten, an der aufgebrochenen stark gerötheten Oberfläche ein Netzwerk bildend. Die Substanz der Geschwulst ist zuweilen gallertig durchsichtig, so sah ich die Geschwulst einmal frisch bei ganz entschieden bösartiger Beschaffenheit der Geschwulst. Der Schwamm hatte sich in der Brust einer noch jungen, anfangs wohlaussehenden Frau entwickelt, welche von Herrn Prof. *Dieffenbach* und Herrn Prof. *Betscher* in Breslau behandelt wurde. Die Geschwulst kehrte nach der Operation wieder und entwickelte sich nach der spätern Zerstörung durch Cauterisation an der Umgebung und in der Achselhöhle nur um so rascher. Die Kranke gebar noch 14 Tage vor ihrem Tode. Die glasartig durchscheinende Beschaffenheit der faserig quastartigen Geschwulst, welche ich nach der ersten Exstirpation frisch untersuchte, bestimmte mich diese krebsartige Degeneration Carcinoma hyalinum zu nennen. Weitere Beobachtungen lehrten mich indess, dass die durchscheinende Beschaffenheit des büschelartigen Carcinoms nicht constant ist, daher ich den Namen Carcinoma fasciculatum vorgezogen habe. Die Form scheint ziemlich oft vorzukommen, ich habe sie ausser dem hier beobachteten Fall in auswärtigen Museen mehrmals gesehen. So in der Orbita und am Augapfel und an einem schwammigen Krebs der Haut im *Meckelschen* Museum.

Die Fasern des Carcinoma fasciculatum sind überaus blass und durchsichtig unter dem Mikroskop, so dass sie nur bei starker Beschattung deutlich wahrgenommen werden. Ihre Oberfläche ist hie und da mit Körnchen wie mit einem Anflug besetzt. Siehe die mikroskopische Abbildung der Primitiv-Fasern aus der oben näher bezeichneten Geschwulst der Brust. Tab. II. Fig. 12. Im Durchmesser gleichen die Fasern den Zellgewebefasern, mit welchen sie sonst nicht die geringste Aehnlichkeit haben.

Ob die weiche Beschaffenheit des Carcinoma fasciculatum constant ist, und ob nicht vielmehr dieselbe Structur auch in festerer Form vorkommt, wie beim Carcinoma reticulare, muss ich dahin gestellt seyn lassen. Es steht wohl zu vermuthen.

Ausser der hier beschriebenen fasciculirten Form des Carcinoms hat man öfter Gelegenheit faserige Massen in carcinomatösen Theilen zu beobachten, die von der erwähnten Form sehr abweichend erscheinen und welche in der

*) Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften. December 1836.

Festigkeit und in der Verwirrung und vielfachen Durchschlingung der Faserbündel, an die gutartigen fibrösen Geschwülste des Uterus und anderer Theile erinnern. Solche Massen sah ich einmal mit Carcinoma uteri in der Substanz des Uterus. Zuweilen verdickt und verdichtet sich die äussere Haut über dem Brustkrebs und zeigt auf dem Durchschnitt ähnliche verwirrte Faserdurchschlingungen. Endlich sah ich in der aufgeschwollenen Muskelhaut beim Magenkrebs, wobei sie das fächerartige Ansehen annimmt, mehrmal in häutigen Capseln faserige Massen mit bündelweis gleicher Richtung der Fasern entwickelt.

Entwicklung und Erweichung des Carcinoms.

Die Entwicklungsgeschichte des Carcinoms lässt sich bis jetzt am vollständigsten beim Carcinoma alveolare verfolgen. Tab. II. Fig. 3. b. Dieses enthält in seinen Zellen ganze Generationen von jüngeren Zellen, welche wie beim ersten Wachstum des Knorpels und der Chorda dorsalis nach *Schwann's* Beobachtungen aus jenen Cytoplasten entstehen, die man sehr leicht in den Zellen des Carcinoma alveolare wahrnimmt, da sie auffallend gross, gelblich und dunkel sind. Für die übrigen Carcinome ist die Entwicklung weniger allgemein nachzuweisen, es wurde erwähnt, dass sich beim Carcinoma simplex und reticulare öfter Zellen finden, welche eine oder zwei kleinere durchsichtige Bläschen mit einem kleinen Kernpunkt enthalten. Natürlich kann die Erscheinung der Bläschen in den Zellkugeln hier keine beständige seyn, da es darauf ankommt, ob eine Zellkugel gerade im Zeitpunkte ihres innern Entwicklungsprocesses beobachtet wird.

Ich bin übrigens entfernt davon zu glauben, dass alle Zellkugeln des Carcinoma reticulare und simplex auf diese Weise als Keimzellen in andern Zellen entstehen und durch Platzen oder Auflösung der Mutterzellen frei werden. Dafür ist die Erscheinung nicht beständig genug. Der häufige Fall, dass man in den Zellkugeln nur mehrere oder viele kleine Körperchen wahrnimmt, spricht ziemlich deutlich dafür, dass auch ausser den schon vorhandenen Zellkugeln ebenso leicht und vielleicht noch leichter neue Zellchen entstehen, indem sich diese aus Körnchen auf dieselbe Weise entwickeln, wie im Innern von vorhandenen Zellen. Diese Körnchen können durch Platzen oder Auflösen einer grössern Zelle frei werden und sich dann entwickeln; sie können aber auch unabhängig von Zellen und ausserhalb derselben entstehen. Denn dies ist bei den gesunden Geweben so oft der Fall, wie z. B. die Epitheliumzellen sicher nicht in andern entstehen, obgleich sie aus einem Kern ihren Ursprung nehmen müssen, der in ihrer Wand liegen bleibt, da sie in diesem Verhalten mit andern Zellen übereinstimmen.

In den Geschwülsten mit geschwänzten Körperchen bilden sich offenbar diese immer aus Zellen mit Kernen aus, denn in allen Geschwülsten dieser Art sah ich ausser den geschwänzten oder spindelförmigen Körperchen einzelne Zellen mit mehr oder weniger deutlichem körnigem Inhalt, oft mit deutlichem Kern. Diese Form der Zellen ist an allen Stellen der Geschwulst vorwiegend, welche nicht deutlich faserig sind, übrigens gehen die runden Zellen unmerklich in die geschwänzten über. Die geschwänzten Körper aber wandeln sich in Fasern um und sind der erste Anfang der Faserbildung.

Dem Aufbruch der carcinomatösen Geschwülste geht Erweichung und Entzündung voraus. Diese können an einer Stelle der Geschwulst früher eintreten als an der andern. Dass sie jedesmal zuerst im Innern entstehen, ist ganz ungegründet, und ich habe in vielen Fällen das Gegentheil gesehen.

Oft erfolgt die Erweichung im Innern, wenn die Oberfläche der Geschwulst noch härter und die Haut noch unversehrt ist, wie beim Brustkrebs. Dann finden sich im Innern der Geschwulst zuweilen Höhlen mit einer entweder festern oder auch dünnflüssigen Materie gefüllt. Die consistentere Materie ist erweichte Krebsmasse. Beim Carcinoma reticulare habe ich dies sehr deutlich gesehen und bereits vor längerer Zeit bemerkt, dass die weissen Kugeln, welche das reticulum bilden, nicht bloss im Fortschritt sich häufen, sondern auch bei Erweichung der Masse einen Haupttheil des sich zersetzenden Gewebes bilden*). Die erweichte eiterartige Masse findet sich entweder in grossen und kleineren Höhlen, die untereinander zusammenhängen können, oder sie füllt auch beim Brustkrebs Reste der Milchgänge und Lymphgefässe an und erscheint beim Drücken der Geschwulst in grosser Masse aus den durchschnittenen Gängen.

In andern Fällen erfolgt die Erweichung und Auflösung oberflächlich, z. B. regelmässig im Carcinoma alveolare des Magens, wo die innerste Schichte den gallertigen Inhalt ihrer Zellen in den Magen ergiesst. Auch beim Brustkrebs geschieht dies zuweilen, sowohl beim Carcinoma simplex als reticulare. Die eiternde Oberfläche ist entweder selbst wieder productiv, einen Krebschwamm bildend, oder die Zerstörung und Auflösung auf der Oberfläche schreitet vor ohne alle Wucherung. Das letztere geschieht oft beim Gesichtskrebs, seltener wird es beim Brustkrebs gesehen. Auf der Oberfläche der harten Masse bildet sich ein Geschwür mit hartem Bogen, ohne Wucherung. Die Elemente des Krebses stossen sich auch hier nach aussen ab. *Valentin* beobachtete im Krebsleiter bei einem sehr zerstörenden Gesichtskrebs Kernkugeln, Oelkugeln und Knorpelkörperchen. Dies Abstossen ist übrigens nicht dem Krebs allein eigen, sondern es geschieht auf allen eiternden Oberflächen. Die Eiterkörnchen gleichen den Epithelium-

*) *Müller's* Archiv für Anatomie und Physiologie. 1836. CCXXI.

zellen mit Kernen, *Henle* *) und *Vogel* **) erkennen die Uebereinstimmung beider an, letzterer erklärt sie sogar für dasselbe. Indessen bestehen die ganzen gefässhaltigen Granulationen der eiternden Oberflächen nach *Henle* ***) aus kernhaltigen Zellen, und wenn auch die äusserste Schicht derselben dem Epithelium verglichen werden kann, so ist es doch wahrscheinlich, dass, wie beim Carcinom, auch Theilchen der Bildungsmasse selbst in die Zusammensetzung des Eiters eingehen.

Was die Oberfläche aufgebrochener Carcinome betrifft, so nimmt sie noch Antheil an der Bildung, welche das ganze Carcinom zeigt. Das weisse reticulum des Carcinoma reticulare sah ich bis in die kleinen Unebenheiten der Oberfläche aufgebrochener Krebschwämme sich fortsetzen. Beim Carcinoma medullare aus geschwänzten Körperchen verloren sich diese an der Oberfläche, und machten einer Schicht Zellkugeln Platz, welche der junge Zustand jener sind. Ein einzigesmal bei einem Brustkrebs in der Charitésammlung sah ich auf der Oberfläche eines Krebsgeschwürs eine dicke Schicht polyedrischer Cholesteatomzellen ohne Kerne, eine talgartige Lage bildend. Dies habe ich nicht wieder gesehen ****).

Valentin *****) beobachtete in der Krebsjauche von Gesichtskrebs auch Epitheliumblättchen und Crystalle. Ich sah epitheliumartige platte schuppehenartige Zellen mit Kernen einmal auf der Oberfläche eines Wangenkrebsses eine dicke Schicht bildend (*Meckelsches* Museum zu Halle).

Zuweilen vernarbt der aufgebrochene Brustkrebs wieder einige Zeit vor dem Tode. Vergl. *Bayle* und *Cayol* Dict. des sciences médicales T. 3. p. 555, wo bemerkt wird, dass zufolge *Pouteau* diese Scirrhen sich am wenigsten behandeln lassen.

Chemische Eigenschaften der Carcinome.

Aus frischen Carcinomen zieht kaltes Wasser etwas auflösliches Eiweiss und Osmazom aus. Die Hauptmasse aller carcinomatösen Geschwülste besteht aus einem eiweissartigen durch Kochen unlöslichen Körper. Ob Leim in diesen Geschwülsten vorkomme, scheint von dem Antheil des Zellgewebes abzuhängen, das in ihre Bildung eingeht. *Morin* *****)), *Collard de Martigny* †) und *Hecht* ††) geben auch Leim als Bestandtheil an. Ich kann jedoch diesen nicht für einen constanten Bestandtheil aller krebshaften Geschwülste ansehen, denn ich fand in den mehrsten Fällen von Brustkrebs, der natürlich von der Haut gehörig isolirt war, keine irgend merkliche Quantität von Leim, selbst wenn 18 — 24 Stunden und noch länger gekocht worden war. Dagegen erhielt ich in einem Fall aus einem sehr festen grossen Carcinoma reticulare im cavum mediastini anterius durch 36stündiges Kochen einigen Leim, auch erhielt ich einmal bei einem Markschwamm der Nieren eine geringe Quantität Leim durch 18stündiges Kochen. *Hecht* fand beim rohen Markschwamm, nicht aber beim ausgebildeten Markschwamm, Leim darin. Dagegen giebt *Wiggers* †††) unter den Bestandtheilen des Markschwammes auch Leim an.

Einige unterscheiden Faserstoff und Eiweiss als Bestandtheile des Scirrhus und Markschwammes, wie *Wiggers* und *Hecht*, allein mir scheint diese Unterscheidung nicht hinreichend sicher, da wir keine geeigneten Hilfsmittel dazu besitzen.

Käsestoff ist in diesen Analysen nicht angemerkt, doch kommt dieser sehr regelmässig in carcinomatösen Geschwülsten der Brust vor, und es ist sehr wahrscheinlich, dass er nicht etwa von Milch in den Resten der Milchkanäle herrührt, da ich ihn auch im Markschwamm der Niere, *Boutin Limousineau* ††††) im Carcinoma alveolare pulmonaceum fand, und er sich nach meinen Beobachtungen in so vielen anderen Geschwülsten vorfindet. Die Existenz des Käsestoffes in den Abkochungen des Carcinoms und Markschwammes ergibt sich mit aller Sicherheit aus folgenden charakteristischen Reactionen.

I. Carcinoma reticulare der Brust.

Das Filtrat einer 18stündigen Abkochung wurde durch ein Minimum von Essigsäure (etwas von einem Tropfen) getrübt, von mehr Essigsäure wurde die Trübung wieder aufgelöst.

Ebenso verhielt sich Salzsäure.

Alaunlösung trübte und überschüssiger Alaun löste nicht auf.

Essigsaures Bleioxyd und Quecksilber-Chlorid fällten. Salzsäures Zinn fällte, mehr löste wieder auf.

Alcohol trübte.

*) *Müller's* Archiv 1837. p. 125.

**) Physiologisch-pathologische Untersuchungen über Eiter, Eiterung etc. Erlangen. 1838.

***) *Hufeland's* Journal 1838. Mai.

****) *Müller's* Archiv 1836. CCXIX.

*****) Repertorium 1837. 2.

*****) J. de pharmacie. 8. 415.

†) J. de chim. méd. 4. 322.

††) *Lobstein* Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Stuttgart. B. I. 1834. p. 346.

†††) *Milvry* ad parasitorum malignorum inprimis ad fungi medullaris oculi historiam symbolae. Götting. 1833.

††††) *Cruveilhier* anat. pathol. livr. 21. V.

II. Carcinoma reticulare der weiblichen Brust.

Das durch Kochen gewonnene Extract wurde von einem Minimum von Essigsäure und von einem Minimum von Salzsäure getrübt, von überschüssiger Essigsäure und Salzsäure wurde das Gefällte wieder aufgelöst. Sublimat trübte stark. Alaun trübte und überschüssiger Alaun löste nicht auf. Essigsäures Bleioxyd trübte. Gerbestoff fällt sehr stark, Alcohol kaum.

III. Markschwamm der Nieren.

Das durch Kochen gewonnene Extract wurde durch ein Minimum von Essigsäure gefällt. Quecksilberchlorid und essigsäures Bleioxyd fällten, ersteres stark, letzteres schwach.

Die Gallerte des Carcinoma alveolare enthält nach meinen Beobachtungen keine Spur von Leim, wohl aber eine dem Speichelstoff verwandte Materie, die ich auch in jener Gallertgeschwulst fand, die ich Collonema nannte. Die Gallerte wurde aus den Zellen des Carcinoma alveolare des Magens durch Pressen gewonnen, und soviel als möglich von den häutigen Theilen isolirt. Wird eine lange in Weingeist gelegene Geschwulst angewandt, so ist sie vom Osmazom befreit; kann frische Masse genommen werden, so muss sie natürlich erst sorgfältig vom Osmazom befreit werden.

IV. Carcinoma alveolare des Magens.

Das durch 18stündiges Kochen gewonnene, von Osmazom reine Extract, wurde weder von Gerbestoff, noch Alcohol, noch den mehrsten Metallsalzen getrübt. Schwefelsaures Kupferoxyd, Platinchlorid, schwefelsaure Thonerde trübten gar nicht. Salpetersaures Silberoxyd, essigsäures Bleioxyd, Quecksilberchlorid trübten kaum ein wenig. Essigsäure, Salzsäure, Salpetersäure trübten nicht, ebensowenig Kalihydrat, Jodkalium auch nicht, die essigsäure Auflösung wurde von Kaliumeisencyanid nicht gefällt. Der aufgelöste Bestandtheil konnte daher nur durch Abdampfen zur evidentern Erscheinung gebracht werden.

V. Carcinoma alveolare des Magens.

Das durch langes Kochen gewonnene von Osmazom freie Extract wurde von Alcohol, tinctura gallarum, Alaun, Sublimat, salpetersaurem Quecksilberoxyd, essigsäurem Bleioxyd, Salzsäure und Essigsäure nicht, und überhaupt von keinem Reagens gefällt.

Im Carcinoma alveolare pultaceum von *Cruveilhier* fand *Boutin Limousineau* Käsestoff. Im Carcinoma alveolare gelatinosum ist keine Spur desselben vorhanden. Die eigenthümliche weisse Materie, welche das reticulum im Carcinoma reticulare bildet, konnte in einem Fall, nämlich bei einem von Prof. *Dieffenbach* exstirpirten Carcinom der Brustdrüse und der Achseldrüsen einer Frau von 41 Jahren, in einiger Quantität gewonnen werden, weil sie ganze Stücke bildete und eine Höhle im Innern der Brustdrüse als dicke Lage auskleidete, welche sich in die graue Masse des Carcinoms verzweigte. Diese Masse wurde isolirt gekocht, das Filtrat dieser Abkochung wurde von Salzsäure, Essigsäure, Sublimat und essigsäurem Bleioxyd nicht gefällt, von Gerbestoff nur getrübt. Die weisse Materie war durch Kochen grösstentheils unverändert geblieben. Wurde die Materie mit Alcohol gekocht, so wurde auch nur wenig fette Substanz aufgelöst, die beim Erkalten des Alcohols als körniges Fett erschien. Säuren machten diese Substanz nicht durchsichtiger, und lösten sie nicht auf. In Essigsäure veränderte sie sich selbst während eines Monats wenig.

Die Materie des reticulum scheint demnach ein dem geronnenen Eiweiss ähnlicher Körper zu seyn.

Bei mikrochemischen Versuchen mit den grauen Kugeln des Carcinoma reticulare zeigten sie sich von Essigsäure ebenso unauflöslich als die weissen, auch in kaltem und in kochendem Wasser lösten sich die grauen Kugeln nicht. Die weissen Körperchen wurden weder von Wasser, noch Alcohol, noch Essigsäure durchsichtiger.

Was die im Carcinom enthaltenen Fette betrifft, so giebt *Collard de Martigny* vom Scirrhus der Brust ein weiches Fett, *Wiggers* vom Markschwamm ein phosphorhaltiges Fett an, hingegen wurde Gallenfett im Markschwamm des Auges von *Gugert* und in einem Scirrhus von *Breschet*, in Krebsgeschwüren der Gedärme und des Mesocolons des Pferdes von *Lassaigne* gefunden. Gallenfett findet sich in sehr vielen pathologischen Bildungen nicht krebshafter Art. Siehe *Gmelin's Chemie*. 3. p. 405.

Natur des Krebses.

Was eine über einen grossen Theil der pathologischen Bildungen, namentlich aber über alle Formen der krankhaften Geschwülste ausgedehnte, mehrjährige Untersuchung mich über die Natur des Krebses lehrte, lässt sich in folgende Schlussätze zusammenfassen.

I. Das Carcinom unterscheidet sich in der Structur wie seinem inneren Wesen nach von der einfachen Induration. In Hinsicht dieses Satzes kann kein Zweifel obwalten, die mehrsten Pathologen stimmen darin überein.

C. Wenzel *) suchte zu beweisen, dass Scirrhus und Induration eines und dasselbe und Carcinom hinwieder nur Entzündung in indurirten Theilen sey.

Bei dieser fehlerhaften Ansicht sind die bei ihrer ersten Entstehung von der Verhärtung ganz verschiedenen Formen des Carcinoms ausser dem Scirrhus, der Markschwamm und das Carcinoma alveolare unbegreiflicher Weise gänzlich unberücksichtigt geblieben. Beide haben bei ihrer ersten Entstehung nicht die geringste Aehnlichkeit mit einer Induration. Die auf dem Peritoneum isolirt hervortretenden kleinsten Trauben des Carcinoma alveolare von der Grösse eines Stecknadelkopfes fand ich schon aus den Gallertzellen dieser Krebsart zusammengesetzt und weich. Aber auch der Scirrhus ist bei seiner Entstehung und bei seiner Entwicklung von der Induration verschieden. Die Natur beider Krankheitsformen hat *v. Walther* a. a. O. auf das Treffendste also dargestellt.

„Bei der Induration,“ sagt *v. Walther*, „bleibt die einmal eingetretene Entartung der Substanz des Organes immer „auf einerlei Grad stehen, sie ist stationär, denn sie ist das Product einer nicht fortwirkenden, sondern bereits ausser „Thätigkeit gesetzten Ursache, nämlich der entzündlichen Ausschwitzung, welche mit der Entzündung auf einer gewis- „sen Höhe und bei einer gewissen Modification derselben eingetreten ist und welche mit ihr aufgehört hat. Das Aus- „geschwitzte, in einem mehr oder weniger organisirten Zustande, hat sich mit der Substanz des Organes vereinigt, es „bildet mit ihr eine oft ununterscheidbare Masse, verklebt die verschiedenartigsten Gewebe derselben, Nerven, Gefässe, „Zellstoff u. a. solcher Gestalt, dass sie in ihrer Eigenthümlichkeit nicht mehr zu erkennen sind. Es ist aber hier ein „Stillstand, der krankhafte Bildungsprocess ist abgelaufen. Die Induration ist das Product einer nicht mehr producti- „ven Thätigkeit, Ruhe und Unthätigkeit sind die unterscheidenden Merkmale der Induration. Ganz anders verhält es „sich mit dem Scirrhus. Der wahre Scirrhus ist das Product einer fortwirkenden Krankheitsursache, einer krankhaft „bildenden Thätigkeit, einer eigenthümlichen Dyscrasie, welche keine so ephemere auf eine bestimmte Anzahl von Tagen „oder Wochen beschränkte Verlaufszeit hat wie der Entzündungsprocess. Er ist eine chronische Krankheit und ein- „mal entstanden enthält er in sich selbst das Princip seiner weiteren Entwicklung.“

Die feinere Untersuchung bestätigt diese Ansicht vollkommen. Das Carcinoma simplex, der Scirrhus, entwickelt sich nicht allein ohne Entzündung, seine Structur weicht beim ersten Beginn von der Structur der einfachen Induration ab. Ausgeschwitzter Faserstoff bleibt sich gleich, mag er auf der Oberfläche der Organe Pseudomembranen bilden oder sich zwischen den Gewebetheilen als Induration abgelagern. Die neuen Exsudate enthalten zwar Kügelchen, aber keine Zellkugeln mit Keimen junger Zellen.

II. Das Carcinom unterscheidet sich auch seinem Wesen nach vom Geschwür der indurirten Theile.

Nach *Wenzel* **) würde das Geschwür der indurirten Theile vom Carcinom nicht wesentlich verschieden seyn; *Andral* ***) behauptet sogar, dass alle krankhaften Absonderungs- und Ernährungsproducte in dem Stadium, wo sie in eine immer weiter und tiefer greifende Verschwärung übergehen, zum Krebse werden, dieser ganz metaphorische Ausdruck, welcher, so wie auch das Wort Entzündung, der Kindheit der Wissenschaft angehöre, deute nur den gemeinschaftlichen Ausgang sehr verschiedener Abweichungen, nicht aber eine Krankheit sui generis an. Diese Ansicht könnte übergangen werden, wenn sie nicht von einem berühmten und verdienstvollen Schriftsteller herrührte. Ich glaube vielmehr, dass die Vermischung sehr bestimmter und von ihrem Beginn an destructiver Krankheitsformen mit Krankheiten, welche bloss durch Säfteverlust und Betheiligung der Blutbereitung tödten, ebensowenig ein Fortschritt ist als die Umgestaltung, welche *Andral* der Lehre von der Entzündung durch seine Ansichten von der Hyperaemie zu geben gesucht hat. Die meisten Geschwüre nicht krebshafter Natur sind bereits Geschwüre in indurirten Theilen. Denn im Umfang der Abscesse sowohl als Geschwüre finden oft Exsudationen statt, welche die Ursache der verhärteten Umgebung eiternder Theile sind. Nach *Henle's* Untersuchungen bestehen zwar die Granulationen eiternder Oberflächen aus Zellen nach Art der embryonischen Gebilde. Dies kann indess nicht für die Aehnlichkeit des Carcinoms und des Geschwürs in indurirten Theilen angeführt werden. Denn auch die meisten gutartigen Geschwülste bestehen aus den embryonischen Zellen. Vielmehr ist die Natur beider krankhaften Gebilde physiologisch in Hinsicht ihrer productiven und zerstörenden Thätigkeit verschieden. Nur beim Carcinom wird die verschiedenartige Gewebebildung der Theile in die Grundmasse des Carcinoms metamorphosirt.

III. Das Carcinom ist kein heterologes Gewebe und die feinsten Theile seines Gewebes unterscheiden sich nicht wesentlich von den Gewebetheilen gutartiger Geschwülste und der primitiven Gewebe des Embryo.

Der Beweis dieses Satzes ist in den bisher mitgetheilten, so wie in den folgenden Beobachtungen über die gutartigen Geschwülste enthalten. Die Elemente des Carcinoma sind Körner, Zellen, geschwänzte Körper, die sich aus Zellen bilden, Fasern, die sich wieder aus geschwänzten Körpern bilden. Andere Elemente kommen auch nicht in den gutartigen Geschwülsten vor. Das leimgebende Enchondrom, das eiweissartige Sarcom bestehen aus Zellen, das

*) *C. Wenzel*, über die Induration und das Geschwür in indurirten Theilen. Mainz. 1815.

**) *C. Wenzel* a. a. O. und über die Krankheiten des Uterus. Mainz. 1816.

***) Grundriss der pathologischen Anatomie, übers. von *Fr. W. Becker*. I. Leipzig. 386.

Sarcom mit geschwänzten Körpern enthält dieselben Elemente wie die entsprechende Form des Markschwammes. Die leimgebende Zellgewebefasergeschwulst, die leimgebenden sehnigen Desmoiden, die eiweissartigen Fasergeschwülste bestehen durch und durch aus Fasern, wie das Carcinoma fasciculatum. Die Pigmentzellen der Melanose sind Wiederholungen der gesunden Pigmentzellen. Erscheinen auch die granulirten weissen Körperchen des Carcinoma reticulare und ihre netzartige Vertheilung eigenthümlich, so ist dieser nur bei einer Form des Carcinoms vorkommende Umstand nicht hinreichend, eine Heterologie des Krebses zu begründen.

IV. Ebenso wenig besitzt das Carcinom (abgesehen von der Verjauchung) ihm eigenthümliche chemische Bestandtheile.

Die darin beobachteten Stoffe sind Eiweiss, Leim, Käsestoff, eine dem Speichelstoff verwandte Materie und Fette, worunter Gallenfett. Diese sind aber in vielen anderen nicht krebshaften Geschwülsten enthalten.

V. Gleichwohl bedingt die eigenthümliche Art der productiven und zerstörenden Thätigkeit des Carcinoms allgemeine anatomische Charactere, welche in vielen, ja in den meisten Fällen des Carcinoms, schon mit blossen Augen sich erkennen lassen.

Dahin gehört die Verwischung und Auflösung der Gewebetheile des befallenen Organes, die Umwandlung der Muskeln, Sehnen, Nerven, Häute in dieselbe neue Masse, die eigenthümliche Gruppierung der Elementartheile der carcinomatösen Geschwülste, die hirntartige Weichheit der Medullarsarcome, das reticulum des Carcinoma reticulare, die Pigmentproduction mit der zerstörenden Entwicklung der Melanose, die Alveolenbildung des Carcinoma alveolare mit derselben Tendenz u. s. w. Daher lässt sich auch der Markschwamm mit geschwänzten Körpern vom gutartigen entsprechenden Sarcom unterscheiden. Denn nur dieses lässt die Unterschiede der Gewebebildung in den befallenen Organen oder in deren Nähe bestehen. Ein gutartiges faustgrosses Sarcom der Bindehaut, ganz aus geschwänzten Körperchen bestehend, liess die Gewebe des Augapfels unverändert, dagegen bei einer viel geringern Entwicklung eines Carcinoms in der Nähe des Augapfels, Nerven, Muskeln, Häute des Auges sammt und sonders anschwellen und die eigenthümliche Masse entwickeln.

VI. Es gehört zur Entwicklung des Krebses ein allgemeines oder örtliches, zum Allgemeinwerden tendirendes Leiden der Vegetation.

Dieser Satz bedarf keines Beweises. Die Geschichte der krebshaften Krankheiten bewährt ihn in tausend und tausend Fällen. Die Erfahrungen über den Erfolg der Exstirpation krebshafter Geschwülste sind so traurig, dass die erfahrensten Chirurgen die constitutionelle Beschaffenheit des Krebses in den allermeisten, wenn nicht allen Fällen annehmen. Selbst der ärztlichen Praxis fremd, beziehe ich mich insbesondere auf die so zahlreichen Erfahrungen meiner verehrten Collegen *v. Gräfe*, *Rust* und *Dieffenbach*. Das Wesen des Vegetationsleidens beim Krebs besteht darin, dass nicht bloss die embryonischen Bildungselemente wie bei der primitiven Formation der Gewebe sich in wuchernder Masse bilden, denn dies geschieht auch bei gutartigen Geschwülsten, sondern dass die Natur wegen des örtlichen oder allgemeinen Leidens der Vegetation nicht mehr die individuelle Bildung der vorhandenen Gewebe, der Muskeln, Nerven, Sehnen, Knochen u. s. w. zu erhalten mag, welche daher in die neue Masse sich transformiren und uniformiren.

VII. Ist gleich eine allgemeine Disposition zum Carcinom in den meisten Fällen von seiner örtlichen Entstehung an vorhanden, so muss doch zugegeben werden, dass das Carcinom sich auch aus einer örtlichen Disposition bilden kann, in deren Folge erst später die allgemeine Disposition eintritt, diese örtliche Disposition kann auch durch besondere Einwirkungen nachweisbar bedingt werden.

Die Richtigkeit dieses Satzes kann im Allgemeinen durchaus nicht bestritten werden, aber seine Anwendung im Einzelnen erfordert eine specielle Zergliederung der Grenzgebiete des Carcinoms, welche vor der genauern Kenntniss der Structur der pathologischen Geschwülste nicht mit der wünschenswerthen Klarheit und Sicherheit gegeben werden konnte.

Dass wahre Carcinome in sehr vereinzelt und sehr seltenen Fällen durch Exstirpation geheilt worden sind, lässt sich meines Erachtens nicht bezweifeln. *Bayle* und *Cayol* *) berichten über mehrere Fälle von Krebs, wo die Exstirpation mehreremal wiederholt wurde und wo das Uebel dann nicht wiederkehrte. Hieher gehört ein Fall von *Sabatier*. Eine Frau wurde zweimal an der Brust operirt. Fünf Jahre nach der zweiten Operation genoss sie einer guten Gesundheit. Ein ähnliches Verhalten wurde an einem Officier beobachtet, der an einer Geschwulst der Brust litt. Hieher gehört ferner ein von *Lacombe* erzählter Fall von einer Frau, die viermal operirt wurde und darauf seit 5 Jahren einer guten Gesundheit genoss. Vollkommen sicher ist es von diesen Fällen freilich nicht, dass es Krebs gewesen; denn auch gutartige Geschwülste kehren leicht wieder, wenn sie unvollkommen exstirpirt werden. Einmal operirte Fälle mit Heilung ohne die Controlle der anatomischen Untersuchung können hier natürlich gar nicht

*) Dictionnaire des sciences médicales. T. III. 573.

mit gezählt werden, da alles mögliche für Scirrhus und Krebs extirpirt wird. Mein Freund *Pockels* hat mir mitgetheilt, dass er unter vielen traurigen Erfahrungen ein wahres Carcinoma mammae durch Exstirpation geheilt habe. Derselbe erkennt die Degeneration dieses Falles als identisch mit der von mir aufgestellten häufigsten Form des Brustkrebses, mit dem Carcinoma reticulare. Ein gemischtes Carcinom der Augenhöhle, nämlich theils Carcinoma reticulare, theils Carcinoma melanodes, welches mein verehrter College *Jüngken* bei einem erwachsenen Mädchen extirpirte und mir übergab, ist nun seit 2 Jahren noch nicht wiedergekehrt, während durchaus ähnliche Fälle traurig endeten. Ein Carcinoma reticulare mammae der weiblichen Brust, welches mein verehrter College *v. Gräfe* extirpirte, blieb viel länger aus, es kehrte erst nach 5 Jahren wieder. Ich untersuchte die erneuerte Degeneration in der zweiten Brust. Es war Carcinoma reticulare. Fälle von spontan geheiltem oder durch Operation geheiltem Markschwamm werden mehrfach erzählt. *Grosheim* hat mehrere Fälle dieser Art zusammengestellt in der Medicinischen Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen, 1838. N. 11. p. 57. Da so vieles mit Markschwamm verwechselt wird, so kann man sich leider auf alle diese Fälle nicht in dieser Sache berufen. Am zuverlässigsten sind noch die Fälle, wo ohne Operation ein Markschwamm des bulbus oculi sich zurückbildete, ehe die cornea durchbrochen würde. Vergl. *v. Ammon* in dessen Zeitschrift für Ophthalmologie. I. B. p. 117. Freilich sind diese Fälle sehr selten. Aber die Existenz eines einzigen durch Exstirpation geheilten sichern Falles von Carcinom beweist auch die Möglichkeit einer anfangs bloss örtlichen Disposition, welche mit der Wegnahme des befallenen Theiles nicht zur allgemeinen werden kann.

Den sichersten Beweis für die Möglichkeit einer anfangs bloss örtlichen Disposition zum Krebs, welche später gewiss allgemein wird, liefert der Schornsteinfegerkrebs des Hodens nach den Erfahrungen der englischen Aerzte. *Travers**) sagt: the chimney sweeper's is the purest specimen of local cancer. Next to this the cancer of the lip; yet in both the constitution is predisposed, and unless it be the occasional cause is ineffectual in producing the disease. Nach *Travers* kehrt der Schornsteinfegerkrebs immer wieder, wenn der afficirte Theil weggenommen wird. Wenn man auch zugeben kann, dass die örtliche Entstehung des Schornsteinfegerkrebses durch die Einwirkung des Russes eine allgemeinere Prädisposition oft vorfinde, so glaube ich doch nicht, dass sie, wie *Travers* behauptet, zu seiner Entstehung nothwendig ist. Denn der Schornsteinfegerkrebs ist nicht in allen Fällen tödtlich. *Langstaff* sah keinen vom Schornsteinfegerkrebs befallenen davon kommen, wenn die Affection die Inguinaldrüsen ergriffen hatte. Sie pflanzte sich dann auf die Lumbar- und Abdominaldrüsen fort. Diese Aeusserung setzt wenigstens die Heilung der Krankheit durch frühzeitige Exstirpation voraus. *Earle***) behauptet dies ausdrücklich und führt einen Fall von Schornsteinfegerkrebs des Hodens an, wo die Exstirpation dauernde Heilung bewirkte. Bei längerer Dauer der Krankheit wird sie constitutionell.

Eine Abbildung des Schornsteinfegerkrebses giebt *A. Cooper* in seinem Werk über die Bildung und Krankheiten des Hodens. II. Weimar. 1832. Taf. XII. Fig. 3. (in der Abbildung unrichtig 1. bezeichnet). Die feinere Structur ist noch nicht untersucht.

A. Cooper und *Keate* sahen den Schornsteinfegerkrebs von denselben Ursachen auch einigemal an der Wange.

Diese Krankheit wirft viel Licht auf die Gesichts- und Lippenkrebse, welche zuweilen durch örtliche Behandlung geheilt werden, und deren Bösartigkeit dann in einer nur örtlichen Disposition bestand.

Earle giebt a. a. O. auch sehr lehrreiche Beobachtungen über die localen Krankheiten der Lippen und des Gesichts, welche krebsartig aussehend, es oft nicht oder wenigstens nicht anfangs sind, und nach der Operation oder örtlichen Behandlung nicht wiederkehren.

Die Unterscheidung des Hautkrebses von vernachlässigten oder schlecht behandelten anderen Geschwüren der Haut nach der Structur ist sehr schwer und nicht immer möglich. Die charakteristischen Formen des Krebses sind hier selten, ich sah unter vielen Fällen nur einmal Carcinoma reticulare. In keinem Theil der Pathologie des Krebses sind ferner die Begriffe schwankender als hier. Vom Standpunkt dieser Untersuchung kann bemerkt werden, dass Bösartigkeit eines Geschwürs nicht zum Begriff des Krebsartigen hinreichend ist, denn sonst müsste auch der Herpes rodens Krebs seyn. Zum Begriff eines localen krebsartigen Uebels gehört, dass es sich aus Krebsknoten entwickelt, dass es fortdauernd und sich selbst überlassen die Structur der ihm begegnenden Gewebe, Muskeln, Schleimhäute, Knochen, letztere ohne die Erscheinungen einfacher Caries und Necrose verzehrt, und dass es Formen aus der ganzen Klasse der krebshaften Krankheiten hervorrufen kann. Entsteht erst aus einer nicht krebshaften Ulceration durch später entstandene Disposition ein Hautkrebs, so ist die Verwickelung noch grösser. Dann fällt die erste Entstehung aus einem Krebsknoten weg. Beim Schornsteinfegerkrebs fehlt, da das Uebel durch ganz locale Ursachen und vor der Bildung der krebshaften örtlichen Disposition veranlasst wird, der primitive Krebsknoten, die ersten Erscheinungen sind Erosionen von der Einwirkung des Russes. Aber im fernern Verlauf fehlt zuletzt kein Merkmal einer carcinomatösen Krankheit mehr. Die Krankheit pflanzt krebshafte Anschwellungen in die Ferne fort. In Hinsicht der Ursachen, welche ausser dem Russ eine örtliche Disposition zur krebshaften Vegetation erzeugen können, muss ich auf

*) Medico-chirurgical transactions. XVII. p. 411.

**) Medico-chirurgical transactions. XII. p. 2.

die Abhandlung von *v. Walther* verweisen. Derselbe macht es wahrscheinlich, dass dies solche Ursachen sind, welche nicht reizend genug wirken, um eine reine Entzündung hervorzurufen, aber durch wiederholte Einwirkungen die Reizbarkeit abstupfen, oder gleich von Anfang ihrer Einwirkung die gesunde, in harmonischer Wechselwirkung mit dem Ganzen thätige Vegetationskraft stören, wie Quetschungen u. a. Ein in diesen Zustand versetztes Organ ist dann später, wenn auch die zur Entzündung sonst hinreichenden Ursachen eintreten, zur Entwicklung einer einfachen und in sich abgeschlossenen Entzündung nicht fähig.

Die Art der Ausbildung der carcinomatösen Dyscrasie aus einer bloss örtlichen Disposition entgeht den weiteren Forschungen. Indessen lässt sich sehr gut einsehen, wie, wenn einmal Zellen mit productiver Tendenz entstanden sind, die Aufnahme der Keimkerne in die Circulation ihre Verbreitung mit derselben an einen zu ihrer Entwicklung geeigneten Boden und secundäre Geschwülste bedingen kann. Ob hiermit die Erscheinung markschwammartiger Massen im Innern der grossen Blutgefässe, namentlich der Venen, die von *A. Cooper*, *Cruveilhier*, *Carswell* u. A. beobachtet ist, in Zusammenhang gebracht werden könne, ist zweifelhaft, da man nicht sicher weiss, ob diese Massen ohne organischen Zusammenhang mit den Gefässen sind. Ich habe noch keine Gelegenheit gehabt eine genauere Untersuchung hierüber anzustellen. Siehe über diesen Gegenstand *Cruveilhier* anat. pathol. livr. 18. *Carswell* a. a. O. Carcinoma. *A. Cooper* die Bildung und Krankheiten des Hodens. Weimar. 1832. II. Taf. 9.

VIII. Gewisse Geschwülste, welche an sich durchaus nicht krebsartig sind, und in deren Natur es liegt, durchaus örtlich bleiben zu können, können unter gewissen Bedingungen die örtliche Disposition zum Krebs leichter ausbilden.

Hierher scheinen vorzüglich die Telangiectasien und Muttermäler gerechnet werden zu müssen, von denen *v. Walther* gezeigt, dass sie unter fortdauernder Reizung aus inneren oder äusseren Ursachen sich zu Schwämmen entwickeln, deren physiologische Eigenschaften denen der krebshaften Geschwülste gleich sind. Sie sind weniger als andere Theile einer einfachen Entzündung und ihrer reinen Ausgänge fähig.

IX. Viele vom Krebs verschiedene Geschwülste haben hingegen selbst bei wiederholten Mishandlungen keine Neigung zur Entwicklung der krebshaften Disposition, oder richtiger ihre Neigung zur Disposition des Krebses ist wenigstens nicht grösser als die anderer gesunder Gewebe.

Hierher gehören erwiesenermassen die einfachen Fettgeschwülste, die sehnigen fibrösen Geschwülste oder Desmoiden, wie die Untersuchungen von *Bayle**) lehren. Nicht grösser ist diese Disposition nach meinen Untersuchungen beim Enchondrom, Cholesteatom, Cystosarcom, und bei den eiweissartigen Sarcomen und Osteosarcomen (zelliges Sarcom, Sarcom mit geschwänzten Körperchen und faseriges Sarcom). Reizungen, theilweise Excisionen, bedingen zwar ein stärkeres Fortwuchern dieser Geschwülste, aber mit ihrer vollständigen Exstirpation hört auch ihre Reproduction auf, und wenn sie nachtheilig auf die gesammte Constitution wirken, so thun sie es bloss durch Säfteverlust. Ein von mir untersuchtes eiweissartiges Sarcom der *Pockelsschen* Sammlung, welches sich in der weiblichen Brust entwickelt hatte, verursachte aufgebrochen die drohendsten Blutungen und wurde doch von *Pockels* mit völlig glücklichem Erfolg exstirpirt. Ein Sarcoma der Conjunctiva kehrte nach mehrmaliger Operation, weil unvollständig exstirpirt, wieder, blieb aber nach der dritten Exstirpation durch *Dr. Helling* aus. Ich verweise in Hinsicht des Nähern auf die spätern Untersuchungen.

X. Jede Form des Krebses scheint in allen Lebensaltern und in allen Organen vorzukommen, einige Organe sind aber in bestimmten Lebensaltern mehr dem Krebs als andere ausgesetzt.

Vom Markschwamm ist es längst bekannt, dass er alle Lebensalter ohne Unterschied befällt. Dass aber auch das Carcinoma reticulare, die gewöhnliche Degeneration der krebshaften Weiberbrust in den älteren Jahren, eine auf alle Alter sich ausdehnende Krankheit ist, hatte ich vielfach Gelegenheit zu beobachten. Ich sah es mehrmal in der Orbita der Kinder. Dasselbe gilt vom Carcinoma melanodes. Der gewöhnliche Brustkrebs steht daher als Krebsform in keiner nähern aitiologischen Beziehung zu den klimakterischen Jahren der Frauen, diese Verbindung bezieht sich bloss auf das Organ. Die Brust wird wie der Uterus zu dieser Zeit häufiger vom Carcinom befallen. Aber jene Form des Carcinoms ist allen Altern eigen.

Dass eine bestimmte Form des Carcinoms einem bestimmten Gewebe eigen sey, ist öfter behauptet worden, ist aber nicht gegründet. Vom Markschwamm ist es allgemein anerkannt, dass er in allen Organen und Geweben vorkommen könne. In der Orbita hat er auch eine gleiche Beziehung zu allen Theilen des Auges. Es hat keinen richtigen Sinn zu fragen, ob er hier vom Sehnerven oder von der Choroidea oder andern Theilen des Auges ausgehe. In einzelnen Fällen mag die vorwiegende Affection des einen oder andern Theiles deutlicher seyn; es giebt aber Fälle, wo Augenmuskeln, Sclerotica, Choroidea, Sehnerven, Glaskörper dieselbe Generation gleichzeitig wahrnehmen lassen, wie aus den zahlreichen Schriften über diesen Gegenstand hervorgeht, und ich aus eigener Erfahrung an den von

*) Dictionnaire des sciences médicales. T. 7. Corps fibreux de la matrice.

Herrn *Jüngken* exstirpirten Geschwülsten weiss. Das Medullarsarcom der Schädelknochen, der dura mater und des Gehirns ist bald an einem dieser Theile, bald an mehreren zugleich entwickelt. Siehe *Ebermaier* über den Schädelchwamm und im encyclopädischen Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften. Artikel: Hirnhautschwamm und Hirschschwamm.

Das Carcinoma simplex oder der Scirrhus sollte dem drüsigen Gewebe eigen seyn. Es ist bekannt, dass er sowohl mit Scirrhus der Brustdrüse als nach der Exstirpation desselben in den Knochen erscheinen kann. Schon *Jean Louis Petit* beobachtete Knochenkrebs bei cancer mammae, *Cruveilhier* *) sah krebshafte Degenerationen der Knochen beim cancer mammae und nach dessen Operation, und bemerkt ausdrücklich, dass in diesen Fällen der Knochenkrebs bald Scirrhus, bald Encephaloid sey. Ich beobachtete bei einem ausserordentlich harten einfachen Scirrhus der Brust durchaus dieselben Bildungskugeln und ihren gleichen Inhalt in der Brust und in den gleichzeitigen harten Geschwülsten im Markgewebe der Rippen. Das Carcinoma fasciculatum sah ich in der Brustdrüse, in der Orbita und in einem krebstartigen Schwamm der Haut. Das Carcinoma alveolare und reticulare haben ebenfalls eine ganz allgemeine Verbreitung, und von der schwammigen Melanose würde es unnöthig seyn, sich auf eigene Erfahrungen zu berufen, es ist eine bekannte Thatsache.

*) Anat. pathol. livr. 20.

Zweite Abtheilung.

Von den Geschwülsten, welche mit den krebshaften verwechselt werden können.

I. Von den knorpeligen Geschwülsten. Enchondroma *).

Synonymia: Sarcoma cartilagineum, chondroides, Tumor cartilagineus.

Die Bezeichnung Chondroid ist schon öfter in der pathologischen Anatomie, aber nicht gerade in dem Sinne angewandt worden, den wir den knorpeligen Geschwülsten oder dem Enchondroma beilegen. *Heusinger* umfasste zum Beispiel unter dem Namen Chondroiden eine grosse Anzahl von pathologischen Bildungen und selbst die Tuberkel. Die sehnigen Fasergeschwülste des Uterus wurden von Einigen Chondroide genannt, wegen ihrer knorpelartigen Härte, aber sie haben in ihrem Bau keine Aehnlichkeit mit dem Knorpelgewebe. Ebenso wenig rechnen wir hierher die Fasergeschwülste in anderen Theilen, z. B. im Kehlkopfe, die pathologischen freien Körperchen in den Gelenken, welche, wenn sie auch eine knorpelartige Härte besitzen, doch keine Knorpelstructur haben, sondern aus Fasern bestehen. Es würde daher der Name Chondroid, Sarcoma chondroides auf die Geschwülste von der Structur der wahren Knorpel und den chemischen Eigenschaften derselben einzuschränken seyn. Da indess der Name Chondroid so häufig auf andere Bildungen ausgedehnt worden, und die wahren Knorpelgeschwülste bisher oft verkannt wurden und unter anderen Namen, z. B. selbst unter den Krebsgeschwülsten ihre Rolle spielten, so ist es vielleicht angemessener, den Namen Enchondroma oder Chondroma für diejenigen wahren Chondroiden beizubehalten, welche ich unter jenem Namen vor einiger Zeit als eigenthümliche und nicht immer richtig erkannte Formen beschrieben habe **).

I. Allgemeine Beschreibung des Enchondroma.

Das Enchondroma ist eine durch Amputation heilbare schwammartige Geschwulst der Knochen oder auch weicher Theile, z. B. der Drüsen. Es bildet eine sphäroidische, nicht lappige Geschwulst bis zu Grösse einer Faust und mehr. In weichen Theilen vorkommend hat es einen dünnen zellgewebeartigen Ueberzug; in den Knochen, wo es am häufigsten ist, erscheint es als eine von der Beinhaut überzogene weiche Expansion des Knochens, welche sich entweder im Innern desselben entwickelt, mit blasenartiger Ausdehnung der sehr verdünnten Rinde, oder auch seltener aus dem äusseren Umfange des Knochens sich hervorbildet, und dann nicht nothwendig von einer Knochenrinde überzogen ist. Im ersten Fall findet sich die blasig ausgedehnte sehr verdünnte Rinde unter der Beinhaut an der Oberfläche der Geschwulst ganz oder zum Theil vor, als eine Art Schale, welche die weiche Masse einschliesst. Zuweilen sind von der Rinde nur einzelne isolirte inselartige dünne Knochenplättchen übrig. Die Gelenkflächen der Knochen werden von dieser Krankheit gewöhnlich gar nicht, oder sehr wenig verändert; selbst wenn die Phalanx eines Fingers zu einer citronendicken runden Geschwulst aufgetrieben ist, so sind in der Regel die Gelenkflächen erhalten und sitzen dann wohl an der Oberfläche der kugeligen Geschwulst. Die Geschwulst schreitet daher trotz aller Ausdehnung der Knochen nicht leicht über die Gelenkflächen fort, und wenn sich an zwei aneinander anstossenden Phalangen eines Fingers diese Expansion bildet, so verschmelzen die Geschwülste nicht leicht miteinander. Auch bildet sich nur in seltenen Fällen Anchylose aus, wie in einem zum Enchondrom zu rechnenden von *Mery* beschriebenen Falle.

Die über dem Enchondrom liegenden Theile bleiben gewöhnlich unverändert, wenn es auch noch so sehr sich ausdehnt. Hierdurch und durch seine langsame schmerzlose Entwicklung, durch sein für die Constitution unschädliches 10—20jähriges Fortbestehen giebt sich die Geschwulst als gutartige zu erkennen. Der Inhalt der Geschwulst ist weich, in den Knochen und an den Knochen meist mit unterwebten Bruchstücken der spongiösen Substanz der Knochen, die aber auch ganz fehlen können. Das Parenchyma der Geschwulst zeigt auf dem Durchschnitt meist zweierlei mit blossen Auge erkennbare Bestandtheile, einen fibröshäutigen und eine dem Knorpel oder fester Gallerte

*) Von ἔγχονδρος, knorpelig.

***) Rede zur Feier des 42. Stiftungstages des Königl. med. chir. Friedrich Wilhelms-Institutes am 2. August 1836.

ähnliche graue leicht durchscheinende Substanz. Der fibröshäutige, welcher nur selten fehlt, bildet kleine und grosse Zellen, bis zur Stärke einer Erbse und mehr; in den grossen sind oft noch kleinere enthalten. In den Höhlungen derselben liegt die grauliche etwas durchscheinende zweite Masse, welche sich vom Knorpel durch ihre Weichheit unterscheidet und eher dem weichen hyalinischen Knorpel der Knorpelfische, ja selbst zuweilen einer festen Gallerte gleicht. Diese Massen lassen sich leicht aus den Zellen ausschälen und sind leicht zu zerbröckeln. Die Substanz behält, wie der hyalinische Knorpel der Knorpelfische, im Weingeist ihre leicht durchscheinende Beschaffenheit. Die mehr durchscheinenden knorpeligen Massen sind durch Zwischentreten von häutigen Bildungen conglomerirt. Diese Conglomeration ist dem Enchondrom eigenthümlich und kommt nicht bei anderen Knochengeschwülsten vor. Erscheint die Masse des Enchondroms auf der Oberfläche frei, so sieht man kleine Erhabenheiten, welche die Conglomeration schon aussen anzeigen.

Bei mikroskopischen Untersuchungen erkennt man den fibröshäutigen Theil aus durchsichtigen Fasern gewebt; die hyalinische Masse aber gleicht unter dem Mikroskop so vollkommen dem Knorpel, dass ich deswegen die Bezeichnung wählte. Der wahre Knorpel, auch der Knorpelfische, enthält nämlich die von *Purkinje* *) zuerst beim Menschen beschriebenen eingestreuten, ovalen oder rundlichen, halbdurchsichtigen Knorpelkörperchen, Zellen mit Körnchen oder kleineren Zellen. Gerade solche mikroskopische Körperchen sind in der hyalinischen Masse enthalten. So ähnlich nun die hyalinische Masse für das blosse Auge und für die mikroskopische Ansicht dem Knorpel ist, so unterscheiden doch die fibröshäutigen Kapseln oder Zellen, welche meist die ganze Geschwulst durchziehen, die Textur von dem eigentlichen Knorpel. Diese häutigen Bestandtheile enthalten Blutgefässe, wie die Injection einer zum Enchondrom gehörigen Geschwulst, welche v. *Walther* und *Weber* beschrieben, zeigt **).

Ich hatte diese Geschwulst bis zum Jahre 1836 einmal in der Parotis und viermal in den Phalangen und Mittelhandknochen der Hand beobachtet, eine allgemeine Beschreibung dieser Fälle habe ich bereits a. a. O. gegeben. Der Fall von der Parotis unterscheidet sich von den übrigen bloss durch den Mangel aller Knochensubstanz, die in den übrigen zufällig ist und von dem Theil herrührt, in welchem die Geschwulst sich entwickelt. In dem ersten Fall von der Hand beginnt die Geschwulst in den Phalangen des Zeigefingers, indem das Innere derselben weich wird und die Rinde der mittleren Phalanx nach einer Seite hin blasig aufgetrieben erscheint. In dem zweiten Fall erscheinen die Mittelhandknochen und Phalangen der zwei äussersten Finger zu sphäroidischen Geschwülsten ohne alle Unebenheit ausgedehnt, und die blasig dünn gewordene Rinde enthält die beschriebene Masse mit Fragmenten der spongiösen Knochensubstanz. Im dritten Falle sind alle Mittelhandknochen und Phalangen zu sphäroidischen Geschwülsten expandirt, und es bleibt von der Form der Knochen nichts als die Gelenkflächen übrig; das Innere enthält nur weiche Masse ohne alle Knochensubstanz und die Rinde besteht nur aus inselartigen ganz dünnen Stückchen. In den vorhin erwähnten Fällen, welche das Königliche anatomische Museum Herrn v. *Gräfe* verdankt, ist noch keine ulceröse Degeneration, kein Aufbruch erkennbar. Alle auf den Knochen liegenden Theile, die Sehnen, die Muskeln, haben ihre Textur vollkommen erhalten und die Haut ging über alle diese sphäroidischen Massen unversehrt weg. Dies ist für das Enchondrom charakteristisch. Gleichwohl bricht es in einer Reihe von Jahren langsam fortschreitend zuletzt auf. Diese Tendenz theilt unsere Geschwulst mit vielen anderen gutartigen und bösartigen. In diesem Stadium sehen wir das Enchondrom in dem vierten Falle, der noch aus *Gottl. Walter's* Sammlung ist. Einige der runden Geschwülste der Phalangen und Mittelhandknochen sind aufgebrochen; die in diesem Falle noch sehr ansehnliche expandirte Rinde ist theilweise zerstört, der Inhalt vereitert und von einer der Geschwülste ist nur noch gleichsam die Schale übrig, während die übrigen noch geschlossen und in der Entwicklung begriffen sind. Allein trotz dieser Zerstörungen, zu welchen das Enchondrom zuletzt, wenn es nach vielen Jahren aufbricht, tendirt, und durch welche es in Folge des Säfteverlustes und der örtlichen Zersetzung den Ruin des ganzen herbeiführen kann, ist es durch Amputation heilbar. Es kehrt weder an der Amputationsstelle, noch an anderen Theilen wieder, und wenn es durch seine gleichzeitige Entwicklung an mehreren oder vielen Knochen der Hand einen Schein von constitutioneller Bösartigkeit zu erkennen giebt, so hat die Ausbreitung doch meist nur, wie wir später sehen werden, ihren Grund in der ausgebreiteten Wirkung der ersten Ursache, welche in der Regel Quetschung ist. Das Enchondrom der Parotis erhielt das Königl. Museum aus der *Bergerchen* Sammlung in Braunschweig. Mein hochgeehrter College *Schlemm* erinnert sich aus der Zeit seines Aufenthaltes in Braunschweig sowohl dieses Schwammes der *Bergerchen* Sammlung als der Person, von welcher er entfernt wurde, und weiss mit Bestimmtheit, dass sie geheilt wurde. Von den drei Fällen, welche aus der chirurgisch-ophthalmiatischen Klinik der Universität herrühren, ist ermittelt, dass die Operation einen glücklichen Erfolg hatte; von dem Falle der *Walterschen* Sammluug haben wir keine weitere Kenntniss.

Später habe ich das Enchondrom in mehrern Sammlungen von Deutschland und England in derselben constanten Form wiedergesehen. Einmal sah ich es in der Sammlung von *Pockels* in Braunschweig, welcher mir das Präparat zur Anfertigung einer Zeichnung anvertraute. Diese Präparation ist für die Anschauung der Veränderungen

*) *Deutsch de penitiori ossium structura observationes.* Diss. Vratisl. 1834. 4.

**) v. *Gräfe's* und v. *Walther's* Journal XIII. B. 351. 374.

wichtig, welche das Enchondrom bei seiner Entwicklung im Innern der Knochen, an den Knochen selbst hervorbringt, die weichen Theile der Geschwulst sind nämlich durch Maceration entfernt, und man sieht die blasig ausgedehnte Rinde durchlöchert. Siehe Taf. V. Fig. 1. Das Aeusserere der Phalangen und Mittelhandknochen. Fig. 2. Die innere Fläche der Rinde einer der grössten Geschwülste, welche rauh und von vielen Hervorragungen der Knochenrinde nach innen, Resten der spongiösen Substanz, uneben erscheint. Zweimal sah ich das Enchondrom in der *Meckelschen*, jetzt Königl. Sammlung zu Halle, und 9mal in den Museen von London. Siehe über die einzelnen Präparate den spätern Bericht über die Geschichte der zum Enchondrom gehörigen Beobachtungen. Was die Häufigkeit der Geschwulst in den verschiedenen Theilen betrifft, so ist sie seltener in den weichen Theilen als in den Knochen. Unter 36 von mir gesammelten Fällen, deren grösserer Theil von mir selbst gesehen und als Enchondrom erkannt ist, gehören nur vier weichen und zwar drüsigen Theilen an, einer der Parotis, einer der Brustdrüse, zwei dem Hoden. Unter den Knochen befällt es am häufigsten die Mittelhandknochen und Finger. Unter den Fällen von Enchondrom der Knochen gehören $\frac{5}{8}$ hieher. Am Unterschenkel wurden drei Fälle, am Oberschenkel nur einer, einer am Darmbein, einer an der Basis cranii, einer an den Rippen beobachtet.

2. Entwicklungsformen des Enchondroma in den Knochen.

Zur Zeit meiner ersten Mittheilungen über das Enchondrom der Knochen kannte ich bloss die häufigste seiner Entwicklungsformen, nämlich die centrale im Innern des Knochens, mit blasiger Auftreibung der Rinde des Knochens. Seit dieser Zeit habe ich Gelegenheit gehabt, mich von der Existenz einer zweiten Entwicklungsform desselben auf der Oberfläche der Knochen ohne Auftreibung der Rinde zu einer Schale zu überzeugen.

A. Enchondrom der Knochen mit knöcherner Schale.

Dies ist bei weitem die gewöhnlichste Form an den kleinern Röhrenknochen, an den Mittelhand- und Mittelfussknochen und den Phalangen der Hand und des Fusses. Die Veränderungen, welche es in den Knochen hervorbringt, lassen sich am besten aus den gegebenen Abbildungen beurtheilen, wo man es in den verschiedenen Knochen der Hand von seiner ersten Bildung bis zur monströsen blasigen Auftreibung der Rinde des Knochens wahrnimmt. Die ersten Veränderungen sind Erweichung der spongiösen Knochensubstanz im Innern des Knochens, deren Stelle die weiche Masse des Enchondroms einnimmt. Während dies geschieht, erweitert sich die Rinde des Knochens, wie von einer innern Gewalt. Aber diese Ausdehnung kann nur durch eine Metamorphose der Ernährung geschehen. Denn die verdünnte Rinde zerbricht dabei nicht, sondern behält lange ihren vollkommenen Zusammenhang. Vielmehr muss die Knochenbildung, in dem Maass als der vorhandene Knochen zerstört wird, auf der Oberfläche der Geschwulst fort dauern, und die Rinde des Knochens sich fort und fort verändern. Schreitet das Wachstum der neuen Bildung im Innern des Knochens fort, so wird allmählig die Rinde an einzelnen Stellen unzusammenhängend, durchlöchert, und zuletzt kann sie sogar bis auf einzelne ganz dünne inselartig isolirte Stücke auf der Oberfläche der immer glatten sphäroidischen Geschwulst verschwinden.

Diese Form stimmt in mehreren Formen mit dem, was *A. Cooper* in seiner Abhandlung über die Exostose*) cartilaginous exostosis of the medullary membrane nennt. *A. Cooper* theilt nämlich die Exostosen in periosteale (zwischen Beinhaut und Knochen) und medullare ein; jede dieser Formen kann knorpelig oder auch fungös seyn. *A. Cooper* bemerkt ausdrücklich, dass bei der cartilaginösen Exostose der Markhaut die Schale des Knochens äusserst ausgedehnt werde, und dass sich in der Höhle des Knochens eine grosse Masse eines festen elastischen und fibrösen Knorpels bildet. In this case the shell of the bone becomes extremely expanded, or rather the original shell is absorbed, and a new one deposited; and within this ossific cavity thus produced, a very large mass of cartilage is formed, elastic, firm and fibrous. Die letztere Aeusserung macht jedoch wieder ganz zweifelhaft, ob *A. Cooper's* cartilaginous exostosis of the medullary membrane hieher gehört, und ob nicht vielmehr auch Fälle gemeint sind, wo sich eine feste fibröse Geschwulst im Innern des Knochens bildet und die Schale des Knochens ausdehnt. Ich sah Fälle dieser Art im Bartholomew's-Hospital-Museum No. 148. 149. Eine fibröse Geschwulst hatte sich sowohl im Innern des Unterkiefers, als auf dessen äusserer Oberfläche entwickelt. Unser Enchondrom ist niemals fibrös, sondern besteht immer aus einem Aggregat von knorpeligen Brocken. Von den zwei von *A. Cooper* angeführten Fällen (beide vom Unterkiefer) passt der eine mehr auf fibröse Geschwulst oder Desmoid. Es ist der Fall der Sarah Dulwich pag. 188, es war eine Geschwulst des Unterkiefers. The tumour originated from the medullary membrane within the cancellated

*) Surgical essays by *A. Cooper* and *B. Travers*. London. 1818. P. I. p. 169.

structura of the bone, and was composed of cartilage and bony spicula, but upon the surface consisted chiefly of a white fibrous elastic masse resembling the elastic ligament of the body. The shell of the bon was entirely absorbed.

B. Enchondroma der Knochen ohne blasige Knochenrinde.

An Knochen mit vorzugsweise spongiöser Substanz entwickelt sich das Enchondrom aus der spongiösen Substanz nach aussen, ohne von einer Schale von Knochenrinde überkleidet zu seyn, so z. B. aus der Substanz des Beckens, aus der spongiösen Substanz der Schädelknochen, aus derjenigen der Rippen. Die innere Bildung verhält sich gleich. In diesen Fällen ist die Oberfläche weniger glatt, und die Geschwulst nicht regelmässig sphäroidisch. Die Oberfläche desselben zeigt eine Agglomeration von rundlichen Körpern von der Grösse einer Erbse oder mehr oder weniger, es sind an der Oberfläche hervorragende Zellen mit weicher grauer Knorpelmasse gefüllt. Aus solchen ist die ganze Geschwulst conglomerirt. Mehrere hieher gehörige Fälle beobachtete ich in den pathologisch-anatomischen Museen zu London. Dahin gehört ein Fall im Museum des Royal college of surgeons. Die sehr grosse auf der Oberfläche sehr höckerige Geschwulst ohne Knochenschale hat sich aus der spongiösen Substanz der Rippen eines Mannes gebildet. Der Fall ist von *Home* beobachtet, und die Aufschrift des Gefässes cartilaginous tumour which is formed on a mans ribs. Der Durchschnitt zeigt ganz das gewöhnliche Verhalten des Enchondroms, runde Zellen von Erbsengrösse mit durchsichtiger Knorpelmaterie gefüllt. Herr Professor *Owen* erlaubte gütig die mikroskopische Untersuchung. Ich fand die gewöhnlichen Knorpelkörperchen oder Knorpelzellen. Hie und da zeigten sich Reste der spongiösen Substanz des Knochens fragmentarisch in die weiche Masse eingesprengt.

Ein Enchondrom der Basis cranii sah ich im Museum von Bartholomew's-Hospital Nr. 14. Es scheint sich aus der Basis cranii sowohl gegen die Schädelhöhle als gegen die Nase entwickelt zu haben. Die Geschwulst bestand, wie ich vernahm, mehrere Jahre ohne Schmerzen. In diesem Fall musste die Krankheit wegen der Localität tödlich ablaufen, während sie an andern Stellen mit glücklichem Erfolg extirpirt wird.

Im Museum von Middlesex-Hospital, welches mir Herr *Mayo* zu zeigen die Güte hatte, erkannte ich das Enchondrom sogleich in einer Geschwulst, die sich aus dem Darmbein entwickelt hatte. Immense mass from the inner surface of the ilium.

Auch die grösseren Röhrenknochen sind zuweilen zu der exogenen Form des Enchondroms geneigt, besonders dann, wenn sich dasselbe in dem spongiösen Theile gegen die Gelenkenden entwickelt, z. B. in dem obern Ende der Tibia. In diesem Fall kann die Geschwulst auch ohne Schale sein. Einen Fall dieser Art sah ich im Bartholomew's-Hospital zu London. Die Geschwulst hatte sich gegen die Aussenseite der Tibia entwickelt und die Fibula zum Theil zerstört. Keine Schale. Mit dem wahren Enchondrom war zugleich noch ein zweiter ganz davon verschiedener sehr gefässreicher Tumor entwickelt, der daneben lag. Herr *Stanley*, welcher die Güte hatte mir die Präparate dieses Museums zu zeigen, wird diesen Fall mit den andern merkwürdigen Knochenkrankheiten dieses Museums in einem besonderen Werke mit Abbildungen erläutern. Dieser Gelehrte war so freundlich, als er sah, welches Interesse ich an den pathologischen Präparaten jenes Museums nahm, mir mehrere lithographirte Abbildungen zu seinem Werke über die Knochenkrankheiten mitzutheilen. Auf einer derselben ist der ebenerwähnte Fall dargestellt. Die Nummer des Präparates im Museum vom Bartholomew's-Hospital ist 41.

Auch eine zum Enchondrom zu rechnende Geschwulst des Oberschenkelbeins im Museum von Guy's-Hospital, welche im Catalog des Museums unter Nr. 666* als Osteosarcoma aufgeführt ist, ist ohne Schale. Am Unterschenkel kommt die Geschwulst zuweilen mit einer Schale vor, wie ich aus zwei trockenen Knochenpräparaten des hiesigen anatomischen Museums schliessen zu können glaube.

Aber selbst an den Phalangen der Finger ist das Enchondrom in seltneren Fällen schalenlos, wie in zwei zum Enchondrom zu rechnenden Präparaten, welche ich im Museum von Guy's-Hospital zu London sah. Exostosis of the first phalangeal bone of the little finger Nr. 1122 des Catalogue of the praeparations of the anatomical museum of Guy's-Hospital by *Thomas Hodgkin*. Die Masse des Enchondroms geht hier seitlich ab, und auch in dem zweiten Fall Nr. 1124 E. des Catalogs fehlt wenigstens die Schale.

Zu dieser äussern Form des Enchondroms gehört schwerlich was *A. Cooper* a. a. O. pag. 200 cartilaginöse Exostose zwischen Beinhaut und Knochen nennt und wovon er sagt, dass sie durch Operation heilbar sey, denn bei genauerer Ansicht der Beschreibung sieht man, dass er damit nur die gewöhnlichen äusseren verknöcherten Exostosen mit knorpeliger thierischer Grundlage meint, welche vom Enchondrom verschieden sind. Diese Exostosen unterscheidet *A. Cooper* dann von den fungösen periostealen Exostosen. Dass die von *A. Cooper* gemeinte Krankheit vom Enchondrom verschieden sey, geht aus der anatomischen Charakteristik, welche er giebt, hervor. Thus on dissection we discover 1. the periosteum thicker than natural; 2. the cartilage immediately below the periosteum, and 3. ossific matter deposited within the cartilage extending from the shell of the bone nearly to the internal surface of the periosteum, still leaving on the surface of the swelling a thin portion of cartilage unossified. Die beschriebenen einzelnen Fälle sind fast alle gewöhnliche Exostosen, mit Ausnahme der p. 208 beschriebenen Geschwulst des

Oberarmbeins, von der es heisst, dass der Haupttheil derselben aus Knorpel bestanden habe, in welchen an der Oberfläche des Knochens zahlreiche Fortsätze eindrangen. Diese Geschwulst bestand aus $\frac{1}{2}$ Knochen und $\frac{2}{3}$ Knorpel. Die Abbildung der periostealen cartilaginösen Exostose Tab. IX. Fig. 5. betrifft jedenfalls kein Enchondrom. Die unter Figur 3. und 4. abgebildeten theilweise expandirten Knochen könnten sich eher auf das Enchondrom beziehen, aber sie betreffen trockne Präparate von Museen, von welchen die nähere Auskunft fehlt. Ein in der Einleitung zur Lehre von den Exostosen p. 176 erzählter Fall wird zum Enchondrom gehören. Er betrifft eine grösstentheils cartilaginöse Exostose einer Fingerphalanx, die an der Wurzel knöchern war.

3. Mikroskopische Untersuchung des Enchondroms.

Der feinere Bau des Enchondroms zeigt die vollkommenste Uebereinstimmung mit demjenigen des Knorpels und was in neuerer Zeit durch Anwendung der stärksten Vergrösserungen in Hinsicht des Knorpels ermittelt worden, bestätigt sich vollkommen auch in dem Enchondrom. Die von *Purkinje* *) im Knorpel beobachteten Knorpelkörperchen sind Zellen, sie gehen nach meinen Beobachtungen bei den Cyclostomen in continuirliches Gewebe von Zellen über, und hier ist die zellige Structur des Knorpels an vielen Stellen das ganze Leben hindurch vorhanden. Diese Körperchen können nach *Purkinje* wieder andere ähnliche enthalten, in den kleineren beobachtete *Purkinje* **) bei seinen erneuerten Untersuchungen auch zuweilen Kerne.

Schwann ***) beobachtete dann die Uebereinstimmung der embryonischen Bildung des Knorpels mit dem Pflanzenzellgewebe. Jede Zelle hat ursprünglich einen dunkeln kleinen Kern an einer Stelle ihrer Wand oder an der innern Fläche ihrer Wand, dies wiederholt sich an den eingeschachtelten Zellen, die in einer Mutterzelle liegen, und der Kern steht mit der ersten Bildung der Zelle im innigsten Zusammenhang, indem sich die Zelle entweder aus dem Kerne heraus oder um ihn bildet. Bei der ersten Bildung und weitem Entwicklung des Knorpels besitzt derselbe noch gar keine intermediäre Substanz zwischen den Zellen, sondern besteht durch und durch, wie auch viele andere Gewebe, nach *Schwanns* Beobachtungen aus lauter Zellen. Die grössten Zellen stossen mit ihren Wänden unmittelbar aneinander, und werden daher an ihren Wänden gegenseitig mehr oder weniger abgeplattet. In diesen Zellen liegen andere kleinere Zellen. Mehrere, oft viele dieser Zellen enthalten noch kleinere Keimzellen frei in ihrem Innern. Die kleinern Zellen liegen anfangs frei in den grössern Zellen und füllen sie nicht ganz aus. Bei weiterm Wachstum füllen sie die Mutterzelle ganz aus. Jede Zelle, bis zur kleinsten, hat einen dunkeln Kern an ihrer Wand. Je kleiner eine Zelle ist, um so kleiner ist die Zelle im Verhältniss zu dem an ihrer Wand liegenden Kern. Die spätere Zwischensubstanz der Zellen im Knorpel entsteht nach *Schwann* entweder durch Verdickung der Zellwände oder auch noch öfterer durch eine neue Bildung von Substanz zwischen den Zellen.

Zuletzt bleiben entweder die Höhlen der Zellen oder die wirklichen Zellen als die spätern Knorpelkörperchen übrig.

Die Structur des Enchondroms gleicht mehr dem embryonischen Knorpel als dem des erwachsenen. In den meisten Fällen sieht man nur Zellen mit Kernen, selten secundäre Zellen. Die Zwischensubstanz ist an vielen Stellen gar nicht ausgebildet, an andern erkennt man eben so viel, dass zwischen den Zellchen noch eine andere klare Substanz ist, aber meist stossen die Zellen aneinander. Hier und da sieht man auch Faserbündel.

Die Grösse der Zellchen übertrifft die der menschlichen Blutkörperchen einigemal. Die Kerne von 0,00030 — 0,00040 P. Z. Durchmesser erscheinen bald rundlich, bald oval, bald unregelmässig länglich. Siehe Tab. III. Fig. 4—6. Es scheint dass der Kern etwas abgeplattet ist. Aber er ist oft sehr unregelmässig. Ausser den Kernen sieht man auch hie und da unregelmässige Körperchen mit oft langen Zacken, ähnlich den von mir beschriebenen zackigen Knochenkörperchen ****). Die Zacken laufen hie und da über eine ganze Zelle weg und noch weiter. Siehe Tab. III. Fig. 8.

In den meisten Fällen bleibt das Enchondrom auf der embryonischen Bildung des Knorpels stehen und es ist fast durch und durch zellig. Eine sehr feste und harte knorpelige Geschwulst des Hodens, welche ich untersuchte, zeigte aber die intermediäre Knorpelmasse zwischen den Zellen schon sehr ausgebildet, wie es an gesunden nicht zellig bleibenden Knorpeln zu seyn pflegt.

*) *Deutsch*, de penitiori ossium structura. Vratisl. 1834.

**) *Meckauer* de penitiori cartilaginum structura symbolae. Vratisl. 1836. 4.

***) *Froriep's* Notizen. 1838. Januar. No. 3.

****) Siehe über die zackigen Körperchen *J. Müller* in *Poggendorf's* Annalen. B. 38. p. 327.

4. Chemische Untersuchung des Enchondroms.

A. Enchondrom der Knochen.

Kocht man Stücke vom Enchondrom der Knochen 10—18 Stunden lang, so erhält man daraus eine ansehnliche Quantität Leim, der beim Erkalten trefflich gelatinirt, aber sich in seinen chemischen Eigenschaften vom gewöhnlichen Leim, colla, ganz unterscheidet, dagegen vollkommen mit dem von mir beobachteten eigenthümlichen Leim der Knorpel, Knorpelleim oder Chondrin übereinstimmt. Ich fand diese Materie zuerst im Enchondrom, darauf in den permanenten Knorpeln. Die Untersuchung dieser Materie habe ich an einem andern Orte*) vorläufig mitgetheilt und gebe sie hier im Zusammenhange mit wenigen Zusätzen wieder.

Es giebt zwei Arten des Leims.

1. Colla, Tischlerleim, Leim der Sehnen, Häute, Knochen. Die Charaktere dieses Leims sind bekannt, wie auch, dass sich Hausenblase von gewöhnlichem Leim oder Tischlerleim nur durch ihre grössere Löslichkeit in Weingeist unterscheidet. Der Leim wird von Galläpfelinfusion, Chlor, Weingeist, Quecksilberchlorid, schwefelsaurem Platinoxyd, Platinchlorid gefällt; er wird dagegen nicht von Salzsäure, Essigsäure, essigsaurem Bleioxyd, Alaun, schwefelsaurer Thonerde, schwefelsaurem Eisenoxyd niedergeschlagen. Das schwefelsaure Eisenoxyd fällt anfangs den gewöhnlichen Tischlerleim nicht; nach einiger Zeit stellte sich jedoch, bei Versuchen mit käuflichem Tischlerleim ein Niederschlag ein, dieser löste sich in der Wärme wieder auf.

Diese Art des Leims erhält man beim Kochen der äussern Haut des Menschen und der Thiere, des Sehnenwebes, der Faserknorpel, cartilagine interarticulares, des Zellgewebes, der serösen Häute und des Knochenknorpels, nachdem er ossificirt ist, nicht aber aus den permanenten Knorpeln und den Knochenknorpeln vor der Ossification. Dieselbe Leimart gab auch das Enchondrom der Parotis beim Kochen, das Enchondrom der Knochen und des Hodens lösten sich dagegen beim langen Kochen in Knorpelleim auf.

2. Knorpelleim, Chondrin. Diese Materie findet sich in den permanenten Knorpeln mit Ausnahme der sehnigen Faserknorpel; man gewinnt sie durch 12-, 15-, 18stündiges Kochen aus den Knorpeln des Kehlkopfs, den Rippenknorpeln, Gelenknorpeln und aus der Cornea, und kann diese bei lange genug fortgesetztem Kochen ganz darin auflösen. Sie ist eingedampft farbloser als Tischlerleim. Sie gesteht beim Kaltwerden einer eingedampften Lösung eben so gut wie Leim; die Gallerte ist klar; im getrockneten Zustande ist die Materie weniger braun als gewöhnlicher Leim. Stimmt der Knorpelleim durch das Gelatiniren, durch sein Aufquellen von kaltem Wasser und Gelöstwerden von heissem Wasser, durch seine Reactionen gegen Galläpfelinfusion, Chlor, Weingeist, Quecksilberchlorid mit gewöhnlichem Leim ganz überein, so unterscheidet er sich ganz davon durch sein Verhalten gegen Alaun, schwefelsaure Thonerde, Essigsäure, essigsaures Bleioxyd und schwefelsaures Eisenoxyd. Alle diese Materien fällen den Knorpelleim, während sie den gewöhnlichen Leim nicht im geringsten trüben. Am stärksten sind die Niederschläge von Alaun und schwefelsaurer Thonerde; sie bilden grosse, weisse, compacte Flocken, welche sich leicht zusammenballen. Der Niederschlag von Essigsäure ist feiner vertheilt und macht die Auflösung stark weiss getrübt; die Niederschläge von essigsaurem Bleioxyd und schwefelsaurem Eisenoxyd bilden kleinere oder grössere Flocken, nach dem Grade der Concentration der Auflösung. Um allen Knorpelleim aus einer Auflösung auszufällen, reicht äusserst wenig von einer Auflösung von Alaun oder von schwefelsaurer Thonerde hin. Diese Niederschläge lösen sich in kaltem und heissem Wasser nicht wieder, wohl aber in einer Auflösung von Alaun oder von schwefelsaurer Thonerde wieder auf, wenn man viel von dieser Auflösung zusetzt. Um den Knorpelleim aus einer Auflösung ganz auszufällen, muss man daher nur tropfenweise von einer Auflösung von Alaun oder schwefelsaurer Thonerde hinzugiessen. Durch Abdampfen des Filtrates überzeugt man sich leicht, dass aller Knorpelleim ausgefällt worden. Das abgedampfte Filtrat gelatinirt nicht mehr und enthält überhaupt nur ein Minimum thierischer Materie mehr. Hieraus ergibt sich, dass der Knorpelleim oder das Chondrin die Ursache des Gelatinirens des Extractes von permanenten Knorpeln ist, und nicht etwa als eine zweite Materie neben gewöhnlichem Leim vorhanden ist. Man erhält aber auch durch Auswaschen der zerstampften Gallerte von Knorpelleim nur aufgelöstes Chondrin. Wahrscheinlich ist der Niederschlag von Alaun und schwefelsaurer Thonerde eine Verbindung von Chondrin mit Alaun oder schwefelsaurer Thonerde oder mit Thonerde, welche Verbindung in kaltem und heissem Wasser unlöslich, in überschüssigem Alaun oder schwefelsaurer Thonerde löslich wird. Der Niederschlag des Chondrins von Essigsäure wird von mehr Essigsäure nicht wieder aufgelöst, neutralisirt man aber die Säure durch kohlensaures Kali, so wird der Niederschlag wieder aufgelöst. Die Niederschläge von Alaun, von schwefelsaurer Thonerde und Essigsäure werden von wenig zugesetztem essigsaurem Kali, Natron oder Chlornatrium nicht aufgelöst; versetzt

*) Poggendorf's Annalen Bd. 38.

man aber eine Auflösung von Knorpelleim, worin dieser durch Alaun, schwefelsaure Thonerde oder Essigsäure niedergeschlagen worden, mit sehr viel essigsauerm Kali, Natron oder Kochsalz, so löst sich der Niederschlag vollständig wieder auf. Der Niederschlag des Chondrins von essigsauerm Bleioxyd wird durch überschüssig zugesetztes essigsaueres Bleioxyd nicht wieder aufgelöst. Schwefelsaures Eisenoxyd bewirkt auf der Stelle einen sehr starken Niederschlag, der sich von mehr schwefelsauerm Eisenoxyd nicht, wohl aber in der Hitze auflöst.

Salzsäure im Minimum einer Auflösung von Knorpelleim zugesetzt, bewirkt eine Fällung; um diese Fällung zu bewirken darf jedoch bei einer Probe nur etwas von einem Tropfen Salzsäure angewandt werden, mehr Salzsäure fällt den Knorpelleim nicht und bleibt derselbe ganz klar. Die Auflösung des Chondrins in Salzsäure wird von Kaliumeisencyanid nicht niedergeschlagen.

Eine concentrirte Lösung von Knorpelleim wird von liquor kali caustici nicht gefällt, die etwaige Trübung löst sich durch Schütteln wieder auf; aus einer concentrirten Lösung von Leim schlägt Kalihydrat viel nieder, und dieser Niederschlag enthält, nach *Berzelius*, viel phosphorsaure Kalkerde. Von Platinchlorid wird der Knorpelleim getrübt, von salpetersauerm Silber dagegen kaum getrübt.

Weingeist fällt das Chondrin wie den Leim, und wenn er zu einer eingedampften Lösung zugesetzt wird, in weissen, consistenten, fadenartigen Flocken; wird der Weingeist abfiltrirt und Wasser zugesetzt, so wird der Niederschlag wieder durchscheinend und in heissem Wasser löst er sich ganz auf. Hierin stimmt das Chondrin mit Colla überein. Was der Weingeist auszieht (Osmazom), ist, abgedampft, in Wasser wieder löslich, und wird von Galläpfeltinktur getrübt. Der Niederschlag der eingedampften Auflösung des Chondrins von Weingeist, in Wasser wieder aufgelöst, wird wieder, wie vorher, von Alaun, schwefelsaurer Thonerde, Essigsäure, essigsauerm Bleioxyd und schwefelsauerm Eisenoxyd gefällt. Das eingedampfte Weingeistextract des Chondrins in Wasser gelöst, wird von eben diesen Stoffen nicht gefällt. Die Niederschläge von jenen Stoffen enthalten also dieselbe Materie wie der Niederschlag der eingedickten Lösung von Weingeist.

Wir kennen unter den gewöhnlichen gesunden thierischen Materien noch eine andere, welche von Essigsäure fällbar ist, nämlich Käsestoff. Dieser unterscheidet sich von dem Knorpelleim durch das Gelatiniren der abgedampften Lösung des letztern, so wie durch das Verhalten zur Essigsäure, zum Alaun und zum Kaliumeisencyanid. Die saure Auflösung von Käsestoff wird von Kaliumeisencyanid niedergeschlagen, wie *Berzelius* bemerkt, die salzsaure Lösung von Chondrin nicht. Die Essigsäure bewirkt in einer Auflösung von Käsestoff sowohl als Chondrin einen Niederschlag, wenn ein Minimum davon zugesetzt wird. Ueberschüssige Essigsäure löst Käsestoff auf, Chondrin nicht auf. Alaun fällt Käsestoff und Chondrin, letzteres wird von überschüssigem Alaun aufgelöst, ersterer nicht. Auch das in der Schleimhaut des Labmagens enthaltene Verdauungsprincip, welches durch sehr verdünnte Säuren daraus ausgezogen werden kann, kann zur Unterscheidung von Chondrin und Käsestoff angewandt werden. Dies Princip (*Pepsin*), welches im sauren Zustande im Minimum lösend auf thierische Nahrungsmittel wirkt, das geronnene Eiweiss dabei in Osmazom und Speichelstoff umwandelt *), und, Monate lang aufbewahrt, dieselbe spezifische Wirksamkeit auf Thierstoffe behält, macht auch im neutralen Zustande die Milch bei einem gewissen Verhältniss der Quantitäten gerinnen, wie *Schwann* zeigte; auf das Chondrin hat es im neutralen Zustande keinen Einfluss. Die Anwendung der Essigsäure zur Erkennung des Käsestoffes dürfte übrigens fernerhin Vorsicht erfordern, da sie offenbar zur Erkennung dieses Stoffes nicht hinreicht **).

Ich habe mir die Frage aufgeworfen, ob die verschiedenen Reactionen des Leims und Chondrins nicht von der Bereitung des erstern herrühren, und ob der Leim, im ganz reinen Zustande und aus frischen Theilen bereitet, sich nicht vielleicht wie Chondrin verhalte, oder ob vielleicht der Knorpelleim erst durch das lange Kochen aus anderem Leim erzeugt wird. Die Bereitung ist indess nicht Ursache der Verschiedenheit. Dass die eigenthümlichen Reactionen des Knorpelleims nicht erst durch das lange Kochen entstehen, kann leicht bewiesen werden; denn auch die Faserknorpel und die Haut erfordern langes Kochen um Leim zu geben, dieser Leim ist aber Colla und kein Chondrin. Ausserdem ist 15—18stündiges Kochen, wie es zur Auflösung von Rippenknorpeln, Kehlkopfknorpeln in Chondrin nöthig ist, kein grosser Zeitraum für Leimbereitung, wenn es auf die gänzliche Auflösung einer Substanz ankommt. Dann geben diese Knorpel schon nach 6—8stündigem Kochen so viel aufgelöstes Chondrin, dass man, wenn auch keine Gelatina bereiten, doch sehr gut die eigenthümlichen Reactionen des Chondrins erkennen kann. Endlich bleibt auch der Leim nach langem Kochen in Hinsicht der Reactionen dieselbe Materie. Die keineswegs sorgfältige Bereitung des Tischlerleims im Grossen ist auch nicht die Ursache der Reactionen desselben. Schon der reinste käufliche Leim, die Hausenblase, unterscheidet sich so bestimmt vom Chondrin wie Tischlerleim. Um aber noch sicherer zu gehen, habe ich mir selbst Leim aus ganz frischen Theilen, nämlich von Sehnen, von Haut, bereitet. Dieser Leim verhält sich eben so verschieden von Chondrin, und gleicht, bis auf die reinere und hellere Färbung, ganz dem Tisch-

*) S. über diese Wirkungen: *Eberle* Physiologie der Verdauung. Würzburg. 1834. *J. Müller* und *Schwann* über die künstliche Verdauung des geronnenen Eiweisses, in *Müller's* Archiv für Anat. und Physiol. 1836. 1.; und über die chemischen Eigenschaften des Verdauungsprincips *Schwann* ebend. 1. und 2. Vergl. *J. Müller* Physiologie. I. B. Dritte Auflage. Nachträge.

**) Nach *Güterbock's* Untersuchungen giebt es noch eine von Essigsäure fällbare Materie, die er im Eiter und Schleim fand. Sie wird von Essigsäure und Alaun gefällt, und von ihnen im Ueberschuss nicht aufgelöst. *Güterbock* de pure et granulatione. Berol. 1837. 4.

lerleim. Auch den aus geraspelttem Hirschhorn und geraspeltten Knochen, so wie den ganz gleichen aus Knochenknorpel, nach Extraction der Kalksalze, bereiteten Leim finde ich ganz von dem Knorpelleim verschieden. Ich musste mir ferner die Frage aufwerfen, ob die Verschiedenheiten des Leims und Chondrins nicht von der Verbindung eines Salzes oder andern Körpers mit einem von beiden herrühren, so z. B. dass Chondrin, mit einem Salze verbunden, Leim wäre. Ein Umstand erinnert daran, dass nämlich die Fällungen des Chondrins von Alaun, schwefelsaurer Thonerde und Essigsäure aufgehoben werden, wenn sehr viel essigsaures Kali oder sehr viel Kochsalz zu der Lösung von Chondrin gesetzt wird. Die Menge des Salzes, welche nöthig ist, um diese eigenthümlichen Reactionen des Chondrins aufzuheben und es gleichsam dem Leim ähnlich zu machen, ist indess sehr gross, und dies ist jener Idee nicht günstig, wenn sie auf der andern Seite einige Stütze dadurch erhält, dass es hinwieder nach *Berzelius* Verbindungen des Leims mit Salzen, z. B. essigsaurem Kali und schwefelsaurem Kali giebt. Man könnte ferner auch in dem Chondrin eine Verbindung von einem Salz mit Leim vermuthen. Diese Hypothese würde aber die Aufhebung der eigenthümlichen Reactionen des Chondrins gegen Alaun und Essigsäure durch essigsaures Kali und Chlornatrium nicht aufklären. Die Verbindungen von essigsaurem Kali und schwefelsaurem Kali mit Leim haben übrigens keine Aehnlichkeit mit Chondrin. Denn die erstere Verbindung ist in Alkohol löslich, die zweite krystallisirt beim Verdunsten des Wassers.

Da der Leim viel phosphorsaure Kalkerde enthält, so könnten Leim und Chondrin durch diese Verbindung ihre Verschiedenheiten erhalten. Der Umstand, dass eine Lauge von kaustischem Kali aus einer concentrirten Auflösung von Leim phosphorsaure Kalkerde niederschlägt, dass dieselbe aber nichts aus einer concentrirten Auflösung von Knorpelleim fällt, könnte dieser Idee günstig seyn, und eine Bestätigung würde um desto wichtiger seyn, als ausser dem Leim der Sehnen und Häute gerade der Knochenleim, dessen concentrirte Lösung, wie ich sehe, auch von Kalihydrat gefällt wird, sich an den gewöhnlichen Leim anschliesst, während der Leim des noch nicht ossificirten Theils des Knochens sich wie permanenter Knorpel verhält, und beim Kochen, statt Leim, Chondrin giebt. Die Natur des Chondrins würde sich dann durch Verbindung mit phosphorsaurer Kalkerde zur Zeit der Ossification umwandeln, und diese Verwandlung zur Osteogenese nothwendig seyn, so wie sich factisch in den Knochen Chondrin in Leim umbildet, und pathologisch im Enchondrom der Knochen wieder Chondrin zum Vorschein kommt. Um sich länger bei dieser Idee, dass Knorpelleim durch Bindung von phosphorsaurer Kalkerde in Leim sich umwandeln könne, aufzuhalten, müsste sie indess durch eine Gegenprobe unterstützt werden können, welche fehlt. Ich habe versucht Chondrin mit phosphorsaurer Kalkerde zu verbinden, indem ich eine Auflösung von Knorpelleim mit saurer phosphorsaurer Kalkerde versetzte und die Säure dann durch kohlen-saures Kali neutralisirte, wodurch die neutrale phosphorsaure Kalkerde gefällt wurde. Ich erwartete, dass sich ein Theil der phosphorsuren Kalkerde mit dem Knorpelleim auflöslich verbunden haben würde, und hoffte, die Reactionen dieser Verbindung zu untersuchen; allein nachdem filtrirt worden, enthielt das Filtrat keinen Knorpelleim mehr, denn Galläpfeltinktur schlug daraus nichts nieder. Ich versuchte diese Bindung auch in der Art, dass ich eine ganz concentrirte Auflösung von Knorpelleim mit Kalkwasser versetzte und durch Phosphorsäure neutralisirte. Das Filtrat hatte aber noch alle Eigenschaften des Knorpelleims. Auch das mit Kalkwasser versetzte Chondrin behält seine Reactionen gegen Essigsäure und essigsaures Bleioxyd. Der Niederschlag von schwefelsaurer Thonerde kann hier nicht angeführt werden, da diese unter den erwähnten Umständen Gyps niederschlagen muss. Auch durch Behandlung von Chondrin mit der Asche von Leim liess sich kein Leim bilden.

In Beziehung auf den Gehalt des gewöhnlichen Leims an phosphorsaurer Kalkerde und seine Fähigkeit dieselbe zu binden wurde noch folgender Versuch angestellt. Eine concentrirte Auflösung von Tischlerleim wurde mit kaustischem Kali versetzt, der Niederschlag wurde ausgewaschen und dem Feuer ausgesetzt. Durch das Schwärzen desselben ergab sich ein ganz geringer Antheil von gebundenem Leim. In einem zweiten Versuch wurde der von kali causticum bewirkte Niederschlag von phosphorsaurer Kalkerde ausgewaschen, bis das Abfließende keine Spur von Reaction auf Leim gegen Galläpfeltinktur zeigte. Dann wurde die im Niederschlag enthaltene Verbindung von phosphorsaurer Kalkerde und Leim mehrere Stunden gekocht. Ich wollte wissen, ob sich durch Kochen die thierische Materie eben so ausziehen lasse, als der Leim aus den geraspeltten Knochen. Nach mehrstündigem Kochen enthielt die abfiltrirte Flüssigkeit nur eine ganz geringe Spur von Leim, wie einige Trübung von Galläpfeltinktur zeigte.

Endlich wurde noch ein Versuch in Bezug auf das Verhältniss des Leims und Chondrins und in Bezug auf die Frage gemacht, ob der gewöhnliche Leim durch eine Verbindung von Chondrin und phosphorsaurer Kalkerde entstehe. Es wurde schon angeführt, dass liquor kali caustici aus einer concentrirten Lösung von Chondrin keine phosphorsaure Kalkerde fällt, während er viel von diesem Salz aus einer Leimlösung niederschlägt. Liquor kali caustici bewirkt zwar in einer concentrirten Lösung von Chondrin anfänglich auch eine starke Trübung, als wollte sich ein Niederschlag absetzen; aber beim Schütteln löst sich die Trübung bald wieder ganz auf. Der Niederschlag in einer Leimlösung bleibt, auch beim Verdünnen der Lösung mit Wasser. Ich stellte mir nun die Frage: ob gewöhnlicher Leim, nach dem Abscheiden der phosphorsuren Kalkerde, zu Chondrin werde? Demnach wurde eine concentrirte Lösung von Leim mit liquor kali caustici versetzt, dann filtrirt, das Kali durch Essigsäure neutralisirt, die Flüssigkeit abgedampft und die Masse mit viel Weingeist versetzt, welcher das essigsaure Salz lösen musste. Der Weingeist wurde dann abfiltrirt, der Niederschlag mit Weingeist ausgewaschen. Der nun von dem essigsauren Salz befreite

Niederschlag wurde dann wieder in heissem Wasser gelöst. Er gelatinirte nicht mehr. Essigsäures Bleioxyd brachte einen merklichen Niederschlag darin hervor; Essigsäure trübte ein wenig; Alaun trübte nur ein wenig, wenn ein Minimum davon zugesetzt wurde, wenn mehr, nicht; schwefelsaures Eisenoxyd trübte anfänglich nicht, bald setzte sich aber ein Niederschlag ab. Dieser Versuch, der wiederholt dasselbe Resultat gab, schien einigermaßen für die Ansicht zu sprechen, dass der gewöhnliche Leim durch Bindung einer gewissen Menge phosphorsaurer Kalkerde mit Chondrin entsteht. Es sind aber auch positive Gründe vorhanden, welche diese Theorie schwächen. Kali causticum fällt zwar aus Tischlerleim jedesmal sehr viel und der Niederschlag löst sich nicht beim Zusatz von Wasser auf. Aber Hausenblase, sonst mit Tischlerleim übereinstimmend, verhält sich in dieser Hinsicht verschieden. Beim Zusatz von Kali causticum zu einer concentrirten Lösung von Hausenblase entstand eine Fällung, die sich aber bei Zusatz von Wasser wieder auflöste, und daher keine phosphorsaure Kalkerde ist. Hausenblase stimmt in dieser Hinsicht mit Chondrin, dass sich keine phosphorsaure Kalkerde daraus fallen lässt, und doch sind beide Materien von einander so verschieden, wie Tischlerleim und Chondrin.

Unter die merkwürdigsten chemischen Veränderungen in einem Gewebe gehören diejenigen, welche der Knorpel der Knochen durch die Ossification erfährt. Er verwandelt sich nämlich nach meinen Beobachtungen durch die Ossification aus Chondrin in Leim, und dies geschieht sowohl durch die natürliche Ossification als durch die krankhafte. Die Rippenknorpel, Kehlkopfknorpel, Luftröhrenknorpel, und die knorpeligen Ueberzüge der Gelenkköpfe lösen sich durch Kochen in 15—18 Stunden in Chondrin auf. Dieselbe Substanz gaben mir die Knochenknorpel vor ihrer Ossification. Dagegen enthalten die ossificirten Knochen kein Chondrin, sondern Leim. Es ist gleichviel, ob man erst die Kalksalze durch Salzsäure auszieht und den von der Säure befreiten Knorpel kocht, oder ob man, ohne Einwirkung der Säure, geraspelte Knochen kocht. Der Leim verhält sich in beiden Fällen gleich, und stimmt mit Tischlerleim. Untersucht wurden: 1) Leim aus Knorpel vom Schulterblatt des Menschen, aus dem vor langer Zeit die Kalksalze ausgezogen worden. 2) Leim aus geraspelten Knochen (gelatinirte nicht sogleich beim Erkalten und erst am folgenden Tag). 3) Leim aus geraspelttem Hirschhorn (wird am schnellsten und noch schneller als aus Sehnen durch Kochen ausgezogen, er gelatinirte sogleich beim Erkalten). 4) Leim aus Fischknochen, Rückenwirbel vom Schwertfisch (gelatinirte nicht, kam aber sonst mit Leim ganz überein). Essigsäure, essigsäures Bleioxyd schlugen aus dem Leim aller dieser Theile nichts nieder; Alaun und schwefelsaure Thonerde auch in den meisten Fällen nichts. Bei einigen Proben von 2. zeigten sich, bei aufmerksamer Betrachtung der klaren Flüssigkeit, sehr wenige ganz zarte Flöckchen, in anderen Fällen fehlte auch diese Spur von Niederschlag; 3. blieb in den meisten Proben bei Zusatz von Alaun und schwefelsaurer Thonerde ganz klar, in einigen eine noch geringere Spur von Flöckchen als bei 2. Diese Unreinigkeit war jedenfalls so gering, dass sie übersehen werden konnte, indem sie wahrscheinlich von einem Minimum im Knochen enthaltenen Knorpelleims herrührte. Die Masse des Leims aus der concentrirten Lösung von Knochenknorpel wird nicht von Alaun gefällt, während aus einer Auflösung von Knorpelleim die ganze Masse sogleich niedergeschlagen wird. Der Leim von Fischknochen verhält sich ganz wie der Leim der Knochen höherer Thiere. Gegen das schwefelsaure Eisenoxyd verhielt sich Leim von Säugethierknochen etwas anders als Tischlerleim; eine concentrirte Auflösung von Knochenleim wurde nämlich dadurch gefällt, der Niederschlag in der Wärme wieder aufgelöst. Hirschhornleim wurde von schwefelsaurem Eisenoxyd zwar nicht gefällt, aber es setzte sich später beim Stehen eine Trübung ab. Schwefelsaures Eisenoxyd ist überhaupt kein gutes Reagens für die Leimarten; auch der Tischlerleim wird anfangs von ihm nicht niedergeschlagen, hernach setzt sich aber öfter eine Trübung ab. Eine ganz concentrirte Auflösung von Knochenleim erleidet übrigens (wie gewöhnlicher Tischlerleim) einen starken Niederschlag von liquor kali caustici. Offenbar entsteht in dem Knorpelleim bei der Ossification der Knochen eine wesentliche Umwandlung, mag diese auf der Umsetzung seiner Bestandtheile oder auf einer Verbindung mit anderen Bestandtheilen, Salzen, wie phosphorsaure Kalkerde, beruhen. Diese Umwandlung scheint zur Ossification wesentlich nothwendig zu seyn; wir kennen bis jetzt keinen ossificirten Knochen, der eine merkliche Quantität Chondrin enthielte. Selbst die permanenten Knorpel verlieren es bei der zufälligen oder krankhaften Ossification.

Untersucht wurden die krankhaft ossificirten Kehlkopfknorpel (Ringknorpel, Schildknorpel) eines Menschen; die Reste von knorpeligen Theilen wurden vor dem Kochen sorgfältig davon entfernt. Der durch Kochen aus den zerstoßenen Stücken bereitete Leim war kein Knorpelleim, sondern Colla; er wurde von Essigsäure, Alaun, schwefelsaurer Thonerde, essigsäurem Bleioxyd nicht gefällt. Die beiden ersteren bewirkten kaum ein Minimum von ganz isolirten Flöckchen, die in der ganz klaren Flüssigkeit nur bei einiger Aufmerksamkeit bemerkt wurden. Da diese beiden Reagentien sonst auf der Stelle den Knorpelleim niederschlagen, so konnte jene Spur nur von Resten nicht ganz ossificirter Theile der Knorpel herrühren. Ein permanenter Knorpel, der als solcher Chondrin enthält, setzt es also vor oder während der krankhaften Ossification in Knochenleim oder gewöhnlichen Leim um.

Da der Knochenknorpel vor der Ossification Chondrin enthält, nach der Ossification aber beim Kochen nur Colla giebt, da ferner die permanenten Knorpel bei der Ossification ihr Chondrin in Leim umsetzen, so lag es nahe zu vermuthen, dass Knochen, die durch Krankheit ihre Kalksalze ganz oder grösstentheils verloren haben, beim Kochen nicht Leim, sondern wieder Chondrin geben würden. Dies ist aber nicht der Fall. Die Umwandlung der thierischen Materie bei der Osteomalacie ist eine ganz eigenthümliche. Ich habe erweichte Knochen von Thieren und Menschen

untersucht. In beiden Fällen erhielt ich durch sehr langes Kochen weder Leim noch Knorpelleim. Das Extract blieb dünnflüssig, gelatinirte beim Eindampfen nicht, durch das Filtrum ging es trüb, durch ein feineres Filtrum klar braun-gelblich; es wurde zwar von Galläpfeltinktur und Weingeist, aber nicht von Essigsäure, essigsaurem Bleioxyd, schwefelsaurem Eisenoxyd gefällt. Schwefelsaure Thonerde bewirkte keinen merklichen Niederschlag, nur einige wenige Flöckchen, die bei Aufmerksamkeit sichtbar wurden und sich in viel überschüssiger schwefelsaurer Thonerde lösten. Liquor kali caustici bewirkte einen Niederschlag. Ich rede nur vom höchsten Grad von Osteomalacie; denn die von mir untersuchten Knochen waren ganz biegsam und weich. Die zackigen Knochenkörperchen sind in solchen Knochen noch sichtbar, aber die Materie hat offenbar eine eigenthümliche Umwandlung erlitten. In dem Fall von einer Ziege wurden die biegsamen Stücke durch langes Kochen bröcklich, das Wasser wurde beim Kochen immer trüb und mit viel Fett gemengt. Die osteomalacischen Knochenstücke vom Menschen (Fersenbein), welche noch viel weicher waren, enthielten in der spongiösen Substanz eine grosse Menge Fett. Ich kochte daher zuerst in Weingeist, wodurch das Fett ausgezogen wurde. Das übrige Gewebe war häutig biegsam, und wurde beim langen Kochen immer weicher, ohne aufzuquellen. Es scheint dass der Knorpel bei der Osteomalacie sich durch Umsetzung seiner Bestandtheile oder durch Verbindung mit Salzen so verändert, dass eine Substanz bleibt, welche durch Kochen zum Theil extrahirt werden kann, welche aber in der Kälte nicht gelatinirt. In Knochen, welche weniger erweicht sind, und in rhachitischen Knochen, die weniger verändert scheinen, dürfte eine solche Umwandlung schwerlich angenommen werden können. Es schien mir zwecklos rhachitisch verkrümmte Knochen zu untersuchen, die nicht aus der Zeit der Erweichung herühren. Wenn diese vorüber ist, unterscheiden sich dergleichen Knochen von anderen hauptsächlich nur durch die bleibenden Krümmungen.

Diese Untersuchung zeigt nunmehr den grossen Unterschied zwischen der Knochenerweichung und den Veränderungen, welche der Knochen durch das Enchondrom erfährt. Bei der wahren Erweichung verliert der Leim der Knochen ganz seine Natur, bei dem Enchondrom hingegen entsteht neue primitive Knorpelbildung in derselben Weise wie bei der ersten Erzeugung der Knorpel, und diese neue Masse hat daher chemisch nicht einmal Aehnlichkeit mit dem Knorpel eines ossificirten Knorpels, sondern ist wahres Chondrin. Beim Kochen des Inhaltes aus einer der merkwürdigsten Formen von Enchondrom der Knochen erhielt ich eine Menge Extract, welches beim Erkalten vollkommen gelatinirte, aber diese Gallerte war Chondrin, denn ihre Auflösung wurde von Alaun, Essigsäure, essigsaurem Bleioxyd, schwefelsaurem Eisenoxyd gefällt, und mit einigen Tropfen Alaunlösung konnte aus einer grossen Menge aller Leim in dicken Klumpen ausgefällt werden, die sich in heissem Wasser nicht wieder lösten. Bei dieser Krankheit entwickelt sich also permanenter Knorpel mit Wucherung im Innern des Knochens.

B. Enchondrom der weichen Theile.

Die chemische Untersuchung des Enchondroms der weichen Theile zeigte Verschiedenheiten und keine volle Uebereinstimmung. Eine knorpelige sehr feste Geschwulst des Hodens, die sich neben Carcinoma reticulare isolirt in diesem Organ bei einem ältern Manne gebildet, und in welcher die Knorpelzellehen durch feste Zwischenmasse getrennt waren, gab beim Kochen das gewöhnliche Chondrin; das schon erwähnte viel weichere Enchondrom der Parotis, welches mit viel mehr häutigen Theilen durchwebt ist, und welches durch und durch aus Zellen besteht, wie der embryonische Knorpel, gab dagegen kein Chondrin, sondern bald beim Kochen sehr viel gelatinirenden Leim. Die Ursache dieses Unterschiedes ist mir nicht bekannt geworden.

5. Entwicklungsgeschichte des Enchondroms.

A. Mikroskopische Entwicklungsgeschichte.

Die Entwicklungsgeschichte des Enchondroms ist ganz diejenige der primitiven Chondrogenesis. Man kannte früher die durch und durch zellige Structur des Knorpels nur als isolirtes Phänomen bei einigen permanenten Knorpeln und bei einigen niederen Wirbelthieren. *Miescher* hatte sie in dem Ohrknorpel und Kehldeckel des Menschen und der Säugethiere, ich in den weicheren Knorpeln der Cyclostomen beobachtet, wo dagegen die festeren Knorpel nicht zellig sind und nur die zerstreuten sogenannten Knorpelkörperchen mit festerer Zwischensubstanz zeigen, und ich hatte gezeigt, dass die zellige Structur in einem und demselben Knorpel unmerklich in die sogenannten Knorpelkörperchen übergeht *). *Schwann* bewies nicht bloss, dass die Knorpel aller Thiere ursprünglich beim Embryo zellig sind, sondern erkannte erst das Princip ihrer Bildung aus den von ihm zuerst beobachteten Kernen der Zellen und die Bildung der jungen Zellen in den alten.

Unter den hier beschriebenen Knorpelgeschwülsten glich nur diejenige des Hodens dem Knorpel mit isolirten Knorpelzellehen und intermediärer fester Substanz. Die weichere Substanz der übrigen Geschwülste hatte dagegen fast durchgängig die embryonische zellige Structur.

*) Vergleichende Anatomie der Myxinoiden. Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1834. Berlin. 1836. pag. 133. 134.

Bildet sich der pathologische Knorpel so weit aus, dass die feste intermediäre Substanz zwischen den Höhlen der Zellen entsteht, die nun als sogenannte Knorpelkörperchen zurückbleiben, wie in dem Fall vom Hoden, so geschieht dies wahrscheinlich durch Verdickung der Wände der Zellen, auf die von *Schwann* beim gesunden Knorpel nachgewiesene Weise. Den Uebergang in pathologischen Knorpeln zu zeigen, fehlt es an einer hinreichenden Zahl von Präparaten. In den von mir untersuchten Fällen von Enchondrom der Knochen ist es zur Bildung der intermediären Substanz noch nicht gekommen. Die ursprüngliche Entstehung der Zellen aus den Kernen lässt sich schon zufolge der Analogie der gesunden Knorpel vermuthen. Hier bilden sie sich theils in den schon vorhandenen Zellen aus Zellkernen, die sich in den Zellen erzeugen, theils auch, wie es scheint, neben den schon vorhandenen Zellen. Im Enchondrom der Knochen sah ich meist aneinanderstossende Zellen mit Kernen, nur selten bemerkte ich in einer Zelle noch eine kleinere mit ihrem Kern, oder Kerne, die nicht schon jungen Zellen angehörten. Oft dagegen sah ich in der Geschwulst der Parotis die Einschachtelung, und an vielen Stellen sehr deutlich, dass die durchsichtigen Zellchen wieder eine oder zwei oder drei jüngere Zellchen in ihrem Innern mit ihren Kernen enthielten. Diese jüngeren Zellchen waren in ihrem Verhältniss zum Kern um so kleiner, je kleiner sie überhaupt waren, dagegen zeigten die Kerne selbst viel geringere Verschiedenheiten der Grösse, obgleich auch sie an den jüngeren Zellchen oft kleiner waren. Diese Umstände zusammengenommen machen die dem gesunden Knorpel analoge Formation wahrscheinlich. In Hinsicht des Speciellen über das Wachsthum des gesunden Knorpels muss ich auf die Untersuchungen von *Schwann* verweisen.

Der Unterschied der pathologischen Knorpelbildung von der gesunden besteht hauptsächlich in dem Fortbestehen der embryonischen Zellenbildung. Bei vielen anderen Geschwülsten hat man Gelegenheit dieselbe Bemerkung zu machen. Nicht die Form der Elementartheile zeichnet die krankhaften Bildungen aus. Das Fehlerhafte liegt theils in der Formation der gewöhnlichen primitiven Bildungen, wo sie nicht nöthig sind und nicht zum Zweck des Ganzen gehören, theils in der unvollkommenen Entwicklung dieser Gewebe, die oft nur bis zu einer Stufe fortschreitet, welche im gesunden Leben vorübergehend ist. Dies ist der Modus der krankhaften Vegetation. Bei der gesunden primitiven Knorpelbildung wird das Monadenleben der Zellen von dem Lebensprincip des ganzen Individuums beherrscht, es erreicht seine Grenze, die Zellen verdicken sich und es entsteht die interstitiäre undeutlich faserige Masse des Knorpels zwischen den Höhlen der Keimzellen. Im Enchondrom hingegen scheint das gesunkene Leben des Theiles, in welchem es sich entwickelt, meist eine solche Grenze nicht mehr zuzulassen, daher schreitet es langsam fort zu immer grösserer Masse. Die Zellenwände verdicken sich in der Regel nicht, alles bleibt bei der embryonischen Bildung des Knorpels stehen und das embryonische Bilden erneuert sich immerfort.

B. Dauer und Ausgang.

Wie lange diese Geschwülste bestehen können, beweisen viele Beobachtungen über diese Krankheit, die man oft mit Unrecht für krebshaft angesehen hat. Eine der ältesten Beobachtungen über unsere Krankheit ist die von *Schaper*. Die Geschwülste der Hand entstanden in frühester Jugend, entwickelten sich 15 Jahre lang schmerzlos und waren selbst nach dem Aufbruch noch über 10 Jahre ohne Schmerzen, bis zum 38 Jahre des Individuums hatte die Geschwulst bestanden. *Scarpa* hat unser Enchondrom beobachtet und nennt es bösartige Exostose, die von ihm abgebildeten runden Geschwülste der Finger und Mittelhand können schwerlich etwas anderes als das Enchondrom gewesen seyn. Bei einem Menschen von 18 Jahren war von Kindheit an nach und nach fast ohne Schmerz die rechte Hand zu einer ungeheuren Exostose angeschwollen. Ein Theil der Geschwulst brach auf unter stechenden Schmerzen und brachte Geschwüre und Fisteln hervor, aus welchen beständig viel Jauche mit gelatinöser Materie vermischt abfloss. Die Hand wurde amputirt und der Kranke genas. In den nicht aufgebrochenen Geschwülsten waren die Höhlen des Knochenetzes ungewöhnlich erweitert; der andere Theil der Geschwülste war weich und biegsam, wie Knorpel, inwendig hohl, ohne Spur des knöchernen Netzwerkes und mit einer häutigen gelatinösen Materie überzogen. Die Geschwülste, welche *Otto* als wahren Knochenkrebs an den Phalangen und Mittelhandknochen eines Knaben von 14 Jahren beschrieben und abgebildet hat, gehören auch hieher. Auch hier entstand dies Leiden in der frühesten Kindheit durch eine starke Quetschung. Es waren neun sphäroidische Geschwülste mit der Haut bedeckt, alle von den Knochen ausgehend. Sie besitzen eine knöcherne Schale, inwendig bestehen sie aus unregelmässigen grossen Knochenzellen, zwischen welchen fibrösknorpelige Massen, auch sehnige mit Gallerte gefüllte Zellen liegen. Der Erfolg der Amputation ist nicht angegeben. Die lange Dauer des Uebels liegt indessen vor. Zwei von *Klein* beschriebene Fälle von Auftreibung der Phalangen und Mittelhandknochen wurden durch Amputation geheilt. Die Identität mit unserer Geschwulst lässt sich aus der Abbildung erkennen. Endlich lassen auch die von *v. Walther* beschriebenen rundlichen Geschwülste an den Phalangen und Mittelhandknochen der Hand dasselbe Uebel nicht verkennen. Im ersten Falle von einem 18jährigen Jüngling waren die Geschwülste durch eine in frühester Jugend erlittene Quetschung bedingt, und die Anschwellung hatte im achten Jahre begonnen; im zweiten Falle von einem Mann von 22 Jahren entstanden die Geschwülste im fünften Jahre, einige Monate nach einem Fall auf die Hand. Beide wurden durch die Amputation geheilt. *M. Weber* hat eine genaue Beschreibung und Abbildung der Geschwülste des einen Falls mitgetheilt. Die Nerven und Gefässe waren, wie gewöhnlich bei diesem Uebel, gesund. An einer

Phalanx war nur mehr die Rindensubstanz und die beiden Enden vorhanden. Der übrige Theil war in ein netzartiges, nur an einigen Stellen verknöchertes Gewebe ausgeartet und die Maschen mit weissgrauer Gallerte gefüllt. In allen diesen Beobachtungen liegt die langsame, oft 15—18jährige und ungefährliche Entwicklung des Uebels vor Augen.

Uebereinstimmende Beobachtungen zeigen ferner, dass die Entwicklung dieser Geschwülste wenig schmerzhaft ist. Die Entwicklung der Geschwülste war in *Schaper's* Fall 15 Jahre schmerzlos und selbst nach dem Aufbruch noch 10 Jahre ohne Schmerzen. Im *Pockelsschen* Falle war die Geschwulst 12 Jahre alt, als sie extirpirt wurde; sie war völlig schmerzlos. Diese Beobachtung betrifft einen Mann von 24 Jahren, bei welchem die Geschwülste im 12ten Jahre entstanden waren. Sie befanden sich an den Mittelhandknochen und den zwei ersten Phalangen des zweiten und dritten Fingers. Die Entwicklung war in *Scarpa's* Fall fast ohne Schmerz. Eine von *Mery* beschriebene und abgebildete Geschwulst an der Hand eines 15—16jährigen Jünglings zeigt uns dasselbe Uebel. Auch hier waren alle Geschwülste der Phalangen wenig schmerzhaft. Zu dem hatte die Haut ihre natürliche Farbe, die Schwämme waren aufgebrochen aber ihre Granulationen waren schön roth, die Blutgefässe im Umfang nicht erweitert; daher *Mery* auch die Geschwulst nicht für krebsartig hielt und mit glücklichem Erfolge amputirte; das Innere der Fungen zeigte wieder cellulöse Ossificationen, die mit einer gelatinösen Materie gefüllt waren.

Das Wachsthum des Enchondroms zieht sich also viele Jahre ohne Schmerzen ohne Entartung der darüber gelegenen Theile hin. Es schmerzt und bricht auf, wenn es in Entzündung versetzt wird. Aber die Ausdehnung der umliegenden Theile, zufällige Verletzungen der monströsen Geschwulst bedingen zuletzt Entzündung der umherliegenden Theile und der Geschwulst selbst; die Entzündung geht in Eiterung über, die Geschwulst selbst geräth in Verjauchung, die schon vorher zerstörten Knochen werden nekrotisch. In diesem Zustand befindet sich das Uebel in dem Falle, den wir auf Taf. V. Fig. 3. abgebildet haben, und in den Fällen von *Mery* und *Scarpa*.

Wird der von der Krankheit befallene Theil amputirt, so kehrt die Krankheit nicht wieder, bleibt die Geschwulst auch nach dem Aufbruch in Verbindung mit dem Körper, so kann sie wie jeder grosse an sich örtliche Schaden den Ruin des Ganzen herbeizuführen.

6. Natur des Enchondroms.

Die Natur des Enchondroms besteht wesentlich in primitiver embryonischer Knorpelbildung. Seine Ursachen sind theils örtliche, theils allgemeine.

Oertliche Ursachen. Die örtlichen Ursachen sind an den Knochen, wie sich mit grosser Sicherheit zeigen lässt, bedeutende Beeinträchtigungen des Lebens der Knochen und in vielen Fällen durch mechanische Verletzungen, was sich aus der Geschichte der Beobachtungen über hieher gehörige Fälle ergibt. Aus der vorher aufgestellten Charakteristik des Enchondroms lässt sich dasselbe leicht selbst in den Schriften der älteren Chirurgen wiedererkennen, wie mannigfach auch die Namen und die Stellung war, welche man dieser Geschwulst angewiesen. In der trefflichen *Marcus Aurelius Severinus* Beschreibung der rundlichen Geschwülste an den Fingern eines 22jährigen Jünglings, die er mit verschiedenen Früchten vergleicht, erkennen wir unser Enchondrom sogleich wieder. Die Ursache wird in diesem Fall nicht angegeben; aber *Severinus* theilt noch einen zweiten Fall von *Nicolaus Larche* mit Abbildungen mit, welche ganz ein Seitenstück zu unsern Abbildungen liefern. Die ganz runden Geschwülste befanden sich an den Phalangen und Mittelhandknochen der Finger; die ganze Masse wog 7 Pfund 3 Unzen römisches Gewicht; in diesem Falle waren die Geschwülste nach dem Bisse eines Schweines in der Jugend entstanden. In dem Falle von *Schaper*, wo die Geschwülste 15 Jahre ohne Aufbruch wuchsen und bis zum 38 Jahre bestanden, waren sie in frühester Jugend durch eine Quetschung der Hand veranlasst. Quetschung war die Ursache des von *Mery* beobachteten Falles. In dem Falle von *Otto* entstand das Leiden in der frühesten Kindheit durch eine starke Quetschung. Ebenso in einem Falle von *Klein*. Dieselbe Ursache liegt in den beiden von *Ph. v. Walther* beschriebenen Fällen vor. Es scheint also ziemlich sicher, dass mechanische Beeinträchtigungen des Lebens und des Bildungsprocesses der Knochen in der Kindheit die erste Veranlassung zur Entstehung des Enchondroms geben.

Allgemeine Ursachen. Aber diese örtlichen Ursachen scheinen bei seiner Bildung nicht allein zu wirken, und es giebt Fälle, wo sie nicht nachweisbar sind, ja wo überhaupt das Enchondrom keine ganz örtliche Krankheit einzelner Knochen ist. Einer der wichtigsten Fälle in dieser Hinsicht ist der *Pockelssche*, zu welchem die Abbildung Taf. V. Fig. 1. gehört. Hier hatten sich die Auftreibungen der Mittelhandknochen und Phalangen der Finger nicht bloss an der einen Hand gebildet; es zeigte sich auch ein Anfang davon an der andern Hand; ja was das Merkwürdigste ist, auch an den Füssen war ein Ansatz dazu vorhanden. Die pathologischen Veränderungen der Füsse und der zweiten Hand waren gering und waren wenig unbequem, die andere Hand wurde amputirt. Das Uebel kehrte nicht wieder; der Mann lebt noch, seine zweite Hand und die Füsse befinden sich in demselben Zustande wie früher und die weitere Entwicklung ist wenig zu fürchten, da überhaupt die ganze Veränderung sich höchst allmählig von der ersten Kindheit an gebildet hat. Auch in dem von *Ruysch* erzählten Falle befanden sich die Geschwülste an den Fingern und Mittelhandknochen beider Hände und auch am Fusse an den Zehen. In diesem Fall ist eine allgemein wirkende Ursache unverkennbar, eine Ursache, welche sich über das ganze Knochen-

system ausbreitet, und welche merkwürdig genug doch durchaus nicht bösartiger oder krebsiger Natur ist, und vielmehr in Hinsicht ihrer Folgen so beurtheilt werden muss, wie der Einfluss der Scrophulosis auf die Knochenbildung. Beide sind constitutionell und doch nicht im mindesten dem Krebs verwandt. Beide bringen ihre stärkste Wirkung in der Kindheit hervor. Dass das Enchondrom meist in der Kindheit entsteht, beweisen bereits die mitgetheilten Beobachtungen zur Evidenz. Die meisten Subjecte, an denen es gesehen worden, waren Jünglinge und Knaben, bei denen es frühe entstanden war, wie in den Fällen von *Schaper*, *Severinus*, *Mery*, *Ruysch*, *Otto*, *Scarpa*, *Pockels*, *v. Walther*, und wo es bei Erwachsenen beobachtet worden, fiel seine Entstehung auch in die Kindheit. Im spätern Verlauf des Lebens scheint die allgemeine Ursache zur Erzeugung des Enchondroms zu erlöschen, so wie es auch mit der Scrophulosis der Fall ist. Die durch jene allgemeinen Ursachen erzeugten Effecte, die Geschwülste bestehen nun einmal und können nicht rückgebildet werden, aber sie sind bei dem Erwachsenen nach dem Aufhören der Diathese nur locale Krankheiten, welche daher nach der Amputation nicht wiederkehren.

Die allgemeinere Ursache zur Entwicklung des Enchondroms mit der scrophulösen Diathese für identisch zu halten, verbieten hinreichende Gründe. *Kortum* *) sah zwar eine vielleicht mit dem Enchondrom übereinstimmende Anschwellung aller Finger bei einem Knaben mit Anschwellung des Bauchs, angeschwollenen Halsdrüsen, aber es ist zweifelhaft, ob der Fall hierher gehört. Die scrophulösen Krankheiten und Geschwülste der Knochen sind bekannt und zeigen nichts dem Enchondrom Aehnliches, dagegen kommen die Producte der Scrophulosis, Skropfeln und Tuberkeln nicht in dem Enchondrom vor. Die Ursache zur Erzeugung des Enchondroms scheint vielmehr in einem eigenthümlichen Bildungsprocesse im Knochensystem zu liegen, zu Folge welchem, besonders bei localen Verletzungen der Knochen, die embryonische primitive Knorpelbildung auftritt und fortwuchert ohne zur Consolidation und vollkommenen Organisation der Producte zu gelangen. Das Wachsthum des Enchondroms erfolgt durch das Eigenleben der Zellen der Knorpelmasse und ihre beständig neue Bildung, welche die individuelle Knochenbildung unter dem Einfluss des Gesamtorganismus nicht zu beherrschen vermag. Andere Veränderungen der Knochen sind sehr selten mit dem Enchondrom verbunden, und ich kenne nur einen einzigen hieher zu ziehenden Fall unter sehr vielen, nämlich dass das Individuum, an welchem *Severinus* die eine seiner Beobachtungen machte, bucklig war.

Die Schriftsteller, welche eine allgemeine Kenntniss von unserer Geschwulst gehabt, haben ihr eine sehr verschiedene Bedeutung ertheilt, und sie hat in der Geschichte der Chirurgie unter den verschiedensten Namen figurirt. So geht sie mit manchen andern von ihr wieder ganz verschiedenen Bildungen in den Begriff der Alten von der Spina ventosa ein. Unter diesem Namen ist so vielerlei beschrieben worden, dass man sich jetzt kaum mehr etwas bestimmtes darunter vorstellen kann, und wenn dieser Namen noch irgend eine Bedeutung haben kann, so ist es nur die, dass man mit ihm die Gleichzeitigkeit der verschiedensten Ausgänge der Knochenentzündung als Eiterung, Exsudation mit wuchernder Exostose bezeichnen kann. Jedenfalls kann der Name nicht zur Bezeichnung einer genau untersuchten Structur dienen. *M. A. Severinus* nannte unsere Geschwulst Atheroma nodosum, hie und da wurden hiehergehörige Fälle Osteosteoma genannt, ein Gemeinplatz, unter welchem die mannigfaltigsten Knochenkrankheiten figurirt haben. *Scarpa* trennt das die Knochen expandirende Enchondrom nicht genug von der Exostose; er nennt die Geschwulst bösartige Exostose, offenbar eine falsche Bezeichnung, da dies unschuldige Enchondrom keine Aehnlichkeit mit den wirklich bösartigen Exostosen oder dem krebsartigen Schwamm der Knochen hat, welchen wir neulich durch die Untersuchungen von *Ph. v. Walther*, *Ebermaier*, *Chelius*, *Blasius* besser zu unterscheiden gelernt haben. *Otto* nennt, was wir als Enchondrom charakterisirt, Osteosarcom, hält es aber für den wahren Knochenkrebs. Der Markschwamm und die andern wahren Krebschwämme der Knochen scheinen mir allein jenen Namen zu verdienen. Niemals haben diese einige Aehnlichkeit mit dem Enchondrom. Die Beziehung des Enchondroms zum Knochen ist übrigens keine wesentliche, sondern zufällig, und schon darum sind die Namen Exostose, Spina ventosa, Osteosarcoma, Osteosteoma zu vermeiden. Die ungefährliche Natur des Enchondroms ist allein von *Mery* und *Ph. v. Walther* gehörig erkannt worden. In der That trat nach der Amputation durchaus in der Regel Heilung ein, wie in den Fällen von *Severinus*, *Mery*, *Scarpa*, in den 2 Fällen von *v. Walther*, in den 2 Fällen von *Klein*, in dem Fall von Enchondrom der Tibia im Bartholomew's-Hospital, in dem Fall von *Pockels*, und in den Fällen von *v. Gräfe*, wozu sich die Präparate im hiesigen Museum befinden. Ein tödtlicher Ausgang ist mir unter 36 gesammelten Fällen nur von 2 Fällen bekannt. In dem einen hatte sich die Geschwulst in der Basis cranii und sowohl gegen die Schädelhöhle als nach der Nase entwickelt. Der tödtliche Ausgang dieses Falles ist aber durch die Localität bedingt. Der zweite Fall betrifft eine im Guy's-Hospital zu London befindliche Geschwulst des Oberschenkelbeins, welche zum Enchondrom zu rechnen ist, Nr. 666* des Cataloges. Hier wurde die Geschwulst von der Leiche entnommen. Wahrscheinlich ist der Tod hier durch Säfteverlust bedingt worden. *Mery* drückte sich über die Natur der von ihm für gutartig erkannten Geschwulst nicht näher aus, aber *v. Walther* bemerkte ausdrücklich, dass die von *Scarpa*, *Otto* und ihm beschriebenen Geschwülste der Phalangen und Mittelhandknochen eigenthümlicher Art sind, sich von allen bekannten Knochengeschwülsten unterscheiden und weder mit der Spina ventosa noch mit der Exostose etwas gemein haben.

*) De vitio scrophuloso. Lemgoviae. 1790. T. 2. p. 301.

7. Unterscheidung des Enchondroms von anderen Geschwülsten der Knochen.

Die Charactere eines Fungus gewinnen an Bestimmtheit durch die Vergleichung mit anderen Geschwülsten. Mit der Structur der krebshaften und Medullargeschwülste, deren Geschichte für die Knochenkrankheiten so sehr interessant geworden ist, hat das Enchondrom nicht die geringste Aehnlichkeit. In ihnen fehlt die knorpelartige Masse, welche beim Kochen Chondrin giebt, während die Krebschwämme einen eiweissartigen Körper zur Grundlage haben.

Entwickelt sich der Markschwamm aus dem Innern des Knochens, so durchbricht er ihn nicht und treibt ihn nicht leicht blasenartig auf. Nur in sehr seltenen Fällen findet beim Medullarsarcom des Knochens wirkliche Ausdehnung des Knochens statt, wie wir einen solchen Fall im Museum von Bartholomew's-Hospital Nr. 159. sahen. *A. Cooper* *) unterscheidet eine fungöse Exostose der Medullarmembran des Knochens mit Ausdehnung der Rinde. Es ist nicht gewiss, von welcher Art die hier bezeichnete Geschwulst ist.

Entwickelt sich der Markschwamm der Knochen auf der Oberfläche derselben, so enthält er oft in seinem Innern jene von der Oberfläche des Knochens aufschliessenden zarten nadelartigen oder blättchenartigen knöchernen Spicula, die mit Recht in den pathologischen Sammlungen bewundert werden. Hat man auch oft die Substanz des Scirrhus wegen der Härte, die mehrere Formen desselben zeigen, irrthümlich mit Knorpel verglichen, so fehlt doch der wahre knorpelige Inhalt und das chemische Verhalten, denn auch die thierische Grundlage des Scirrhus ist in der Hauptmasse ein eiweissartiger durch Kochen unauflöslicher Körper. Im Alveolenkrebs des Magens und anderer Theile bemerken wir auch Höhlungen mit einer durchsichtigen Gallerte gefüllt; aber diese Structur ist sowohl mikroskopisch als chemisch verschieden und giebt beim Kochen auch keinen Leim.

Eine vom Enchondrom ebenso verschiedene fungöse Geschwulst der Knochen, die nur in ihrer Heilbarkeit durch Amputation damit übereinstimmt, ist der Tumor fibrosus s. desmoides. Ich habe die Charactere dieser Geschwulst an einer Hand studirt, welche mit völlig glücklichem Erfolg von Herrn *v. Gräfe* amputirt worden. Sie geht von mehreren Mittelhandknochen nach der Hohlhand und dem Rücken aus, ist sehr gross, auf der Oberfläche lappig, im Innern sehnig fest. Auf dem Durchschnitt zeigt sie das in der Abbildung Taf. VI. Fig. 1. 2. vorliegende weisse durch und durch faserige, ihrem Namen entsprechende Ansehen, jenes charakteristische Verhalten der Desmoiden, wodurch sie dem atlasglänzenden Gewebe der Aponeurosen so ähnlich werden. Das Mikroskop zeigt uns lauter durcheinandergewirkte Faserschichten ohne Spur von Höhlungen und Körperchen. Ihre Basis sitzt auf der Oberfläche der Mittelhandknochen auf, sie entwickelt sich aus der Beinhaut, während der Knochen grösstentheils unversehrt unter ihr liegt, nur rauh wie er in der Nähe aller Geschwülste zu seyn pflegt. Die Arterien der Hohlhand, die Muskeln, die Sehnen, gehen auch über diese Geschwulst gesund in grossen Bogen weg. Nur selten entwickelt sich eine fibröse sehnige Geschwulst im Innern eines Knochens. Einen solchen Fall sah ich vom Unterkiefer im Museum von Bartholomew's-Hospital, Nr. 148. 149. Die Geschwulst hatte sich im Innern der Substanz des Unterkiefers und auf dessen äusserer Oberfläche entwickelt.

Das Osteoid der Knochen, dessen Gewebe einen aus blosser Knochensubstanz bestehenden Fungus der Knochen darstellt, darf hier nur dem Namen nach aufgeführt werden.

Aber das Enchondrom, Desmoid und Osteoid sind nicht die einzigen örtlich zerstörenden, aber durch Amputation heilbaren Fungen der Knochen, die unter dem Namen des Osteatoma und Osteosarcoma mit dem eigenthümlichen Knochenkrebs verborgen liegen. Der am gewöhnlichsten Osteosarcoma genannte, nicht selten an den Gesichtsknochen, namentlich am Unterkiefer vorkommende, durch Exstirpation heilbare Fungus ist wieder eigenthümlich. Seine dem Knorpel nie ähnliche weissgraue Substanz ist ein eiweissartiger, durch Kochen nicht in Leim zu verwandelnder Körper von feinzelliger Bildung mit Kernen der Zellen, oder auch von weicher scheinbar faseriger Bildung, die ganz aus geschwänzten Körperchen besteht. Wir werden ausführlicher davon bei den albuminösen Geschwülsten handeln, und bemerken hier nur, dass diese Geschwülste mit den krebsartigen Geschwülsten der Knochen leicht verwechselt werden können.

Das durch Kochen in Leim zu verwandelnde Enchondrom, leicht an seiner conglomeratartigen Bildung und an dem durchscheinenden Knorpelanschen der in häutige Capseln eingeschlossenen Massentheile erkennbar, ist eine parallele Bildung zum Knorpel. Die eiweissartigen zelligen Osteosarcome sind dagegen eine parallele Bildung zur Chorda dorsalis der Knorpelfische und des Foetus der höheren Thiere. Diese besteht auch aus Zellen, ist aber ein eiweissartiger Körper, welcher sich beim längsten Kochen nicht in Leim verwandeln lässt und auch nie ossificirt, dagegen von den ossificirten Knorpeln verdrängt wird. Siehe *J. Müller* vergleichende Anatomie der Myxinoiden. Berlin. 1836. Tab. IX. Fig. 1., wo das pflanzenartige Zellgewebe der Chorda dorsalis von *Petromyzon marinus* abgebildet ist. Zum eiweissartigen zelligen Osteosarcom, welches von der Markhaut der Knochen ausgeht, ist auch die membrana decidua eine parallele Bildung des gesunden Körpers. Sie besteht aus pflanzenartigen Zellen mit einem Kern in der Wand und deutlichen Kernkörperchen. Diese Substanz ist wie das zellige Osteosarcom ein eiweissartiger Körper.

*) Surgical essays P. I. London. 1818.

Ausdehnung der Knochen bewirken zuweilen das zusammengesetzte Cystoid und die Hydatiden der Knochen. Beim ersten, welches ich nur einmal in der Substanz des Darmbeines im *Pockelsschen* Museum sah, verwandelt sich die Knochensubstanz in ein kammeriges Gewebe von Cysten, welche mit einer gallertigen Materie gefüllt sind.

Die Hydatiden der Knochen sind eine verheerende Krankheit, welche sich zuweilen auf einen grossen Theil des Knochensystems ausdehnt. Es bilden sich im Markgewebe der Knochen einzelne Hydatiden mit oder ohne Ausdehnung der Knochen. Die Ausdehnung erfolgt leichter in den spongiösen Knochen, z. B. in den Rippen, im Becken. Findet Ausdehnung statt, so liegen die Hydatiden gewöhnlich in einem Bette von weicher fettreicher Wucherung des Markgewebes, während das Knochengewebe resorbirt wird und im Innern der Geschwulst nur Fragmente bildet. Die Rinde wird dann wie beim Enchondrom blasig aufgetrieben. Natürlich verursacht die Krankheit sehr leicht Knochenbrüche. Sie nimmt auch leicht einen tödtlichen Ausgang. Wir werden davon später in einem eigenen Artikel handeln.

7. Geschichte der zum Enchondroma gehörigen Beobachtungen.

Für die bei einer anatomischen Classification der Schwämme aus neuen Characteren aufzustellenden Typen die Synonyme aus den älteren Beschreibungen aufzufinden, wird in vielen Fällen bei der bisherigen Art der Beschreibung ganz unmöglich sein. Besonders gilt dies von den mit den krebsartigen verwechselten Geschwülsten und den mancherlei Geschwülsten, die man Osteosarcoma und Osteosteoma genannt hat. Das Enchondrom hat jedoch so bestimmte äussere Charactere, besonders wenn es in den Knochen vorkommt, dass es selbst bei mittelmässigen Beschreibungen aus seinem Verlauf, seiner Indolenz, seiner Form, auch wegen der von ihm bewirkten blasenartigen Ausdehnung der Knochen in den Abbildungen wiedererkannt werden kann. An den Präparaten der Museen selbst lässt sich das Enchondrom, wenn man es einmal gesehen und richtig aufgefasst, sogleich erkennen, und ich habe mich z. B. niemals in solchen Fällen geirrt, wo ich Gelegenheit hatte die Geschwulst näher zu untersuchen, und die Richtigkeit meiner Diagnose zu prüfen.

A. Fälle von Enchondrom in Schriften.

In der grossen Litteratur der sogenannten Osteosteome und Osteosarcome, welche ich durchgearbeitet, führe ich hier zunächst nur diejenigen Fälle an, welche ausgemacht oder wahrscheinlich das Enchondrom betreffen und schliesse alle zweifelhaften Fälle aus.

1. Der älteste mir bekannt gewordene Fall, den ich mit Bestimmtheit für Enchondrom halten muss, ist eine Beobachtung vom Jahre 1698 von *Schaper* und *Below*. *Dissertatio de digitis manus dextrae in quadam femina per conquassationem nodositate, spina ventosa et atheromate monstrositas. Diss. praes. Schaper resp. Below. Rostochii. 1698. 4.* Das Individuum, an dem die Geschwulst beobachtet wurde, war 38 Jahr alt und hatte sich in der frühen Jugend durch einen Fall die Verletzung zugezogen. 15 Jahre lang blieb die immer zunehmende Geschwulst unschmerzhaft, später brach die Geschwulst auf. Zur Zeit der Menstruation blutete die aufgebrochene Stelle. Noch volle 10 Jahr blieb die Geschwulst ohne Schmerzen. Später entleerten sich viele Knochenstücke.

Der Erfolg der Amputation ist nicht genannt.

2. In einem von *Ruysch* erzählten, hierher gehörigen Falle, befanden sich die sphäroidischen Geschwülste ebenfalls an den Fingern und an der Mittelhand. *Ruysch epistola anatomica problematica quarta et decima. Amst. 1714. Opera omnia. Amst. 1721. 4. Juvenis 16 annorum — correptus non solum tumoribus magnis in dextra verum etiam sinistra manu uti et in utroque pede, eorumque digitis, qui tumores admodum duri, extrinsecus accurate radices cyclaminis aut potius chrysanthemi americani radices tuberosas aemulabant, sicut in annexis figuris repraesentantur. — Reperi- que illum (torem) neutquam esse glandulosae indolis, ast cartilagineosae imo et osseae, eratque quasi ex innumeris minoribus tumoribus partim cartilagineis partim osseis compositus, singuli autem eorum denuo ex innumeris minoribus humore succoso gelatinoso repletis.*

3. Der Fall von *Mery*, *Mém. de l'acad. roy. des sciences. 1720. p. 447*, betrifft einen jungen Menschen von 15—16 Jahren. Alle Geschwülste der Hand waren sehr wenig schmerzhaft. Die Haut hatte ihre natürliche Farbe, die Granulationen der aufgebrochenen Geschwulst waren schön roth, die Blutgefässe im Umfang der Geschwülste nicht angeschwollen. Die Veranlassung zur Entwicklung der Geschwülste war Quetschung. Sie gehörten den zwei ersten Phalangen des 5., 4. und 3. Fingers an. Die Gelenke zwischen den zwei ersten Phalangen der drei Finger waren anchylosirt. Das Innere der Geschwülste bildeten cellulöse Ossificationen, gefüllt mit gelatinöser Materie. Auch die ossa metacarpi waren zum Theil geschwollen. Nach der Amputation exfolirten sich Stücke des Radius und der Ulna, aber der Kranke wurde in 3 Monaten ganz geheilt.

4. *Severinus* beschreibt 2 Fälle von unserer Krankheit. *Marci Aurelii Severini Tharsiensis philosophi de recondita abscessuum natura, Libri VIII. Lugd. Bat. 1724.* Er vergleicht die Geschwülste wie *Ruysch* mit Wurzelknollen und Früchten. Die Geschwülste befanden sich in beiden Fällen an den Phalangen und Mittelhandknochen der Hand.

Simile ferme forte *Hieronimus Damianus* Rochae Mondraconis, adolescens, vigesimum secundum annum natus, gibber, strigosus et pusillo virium robore, dextram manum secundum quatuor phalangis digitos, gravem ita, ut sustinere

non posset, cubans quidem capiti innixam, stans vero subjecta altera manu suffultam gestabat. Comparasses dura tubera partim magnitudine Limoniis corticosis, partim etiam colore non adhuc maturis malis insanis; sic alte turgebant, sic particulis quibusdam livescebant. Una alteris implicata, secundum digitorum nodos excreverant adeo circa extremos unguis, ut hi summis apicibus vix apparerent. Affectum quoad nomen attinet, atheroma nodosum, quod vero figuram, subiit interdum animo mihi comparare vel tuberosis ample difformibusque Chamaeirios latifoliae Lobelii vel fructibus fici Opuntiae, vel complexui tuborum radiciformium, quae vocata nostris hispanica, cocta igne sunt esu multis non insuavi; vel monstrosus belluarum secundum digitos nodis, quos sepulchralibus urnis sculptores appingere consueverunt. Tab. ad p. 174. Verum enimvero quodcumque vitii fuerit illud, amputatum per nos secundum primos digitorum phalangis articulos ac perustum, ad sanitatem integram brevi perduximus. Ceterum materia, quae sub inciso vitio reperta est, sicuti coctae carnis bulbi cyclamis apparuit, friabilis insuper et lenissimo quoque contactu cessilis.

Severinus führt noch einen ähnlichen Fall von *Nicolaus Larche* an, und bildet ihn in 3 Bildern ab. Die Geschwulst der Phalangen und Mittelhandknochen war 7 Pfund 3 Unzen römisches Gewicht schwer. Die Geschwulst war in der Jugend vom Biss eines Schweines entstanden. Sie brach auf. Der Erfolg der Amputation ist nicht genannt.

5. *Vigarous de Montagut*, opuscules sur la régénération des os, les loupes osseuses et les hernies. Paris. 1788. 8. Ein Bauer war von früher Jugend an von einer Geschwulst an der Hand, und zwar am Zeigefinger und Ringfinger befallen. Die Schale war ganz knöchern.

6. *Kortum* erzählt in seiner Geschichte der Scrofelsucht, de vitio scrofuloso. Lemgoviae. 1790. T. 2. p. 301. Vidi puerum septennem ventre turgido, glandularum colli tumoribus, omnibusque cachexiae scrofulosae indicibus luculentissimis incedentem, cujus omnes decem manuum digitos spina ventosa tumefecerat. Zweifelhaft.

7. Von dem von *Boyer* (Leçons sur les maladies des os. Paris. 1803.) erzählten Fall von Osteosarcom des Humerus ist es zweifelhaft, ob er hierher gehöret. Die sehr grosse Geschwulst war bei einem Mann von 47 Jahren, und hatte zur Zeit der Beobachtung 2 Jahre bestanden. Die Geschwulst verursachte viele Schmerzen. Der Deltoideus bildete eine Capsel um eine gelatinöse, zitternde, gelblich röthliche und etwas trübe Masse. Vom Humerus war nur eine knöcherne Platte übrig, die gegen den Kopf des Knochens breiter wurde. Die Gelenkfläche war zerstört. Die Substanz enthielt sehr viel Leim, ein wenig Eiweiss, Salze, aber kein Fett. Die Gelenkfläche des Schulterblattes war zerstört.

8. *A. Cooper*, surgical essays. P. 1. London. 1818. Dass die hier erwähnten cartilaginösen Exostosen an der Oberfläche der Knochen grösstentheils nicht zum Enchondrom, sondern zur gewöhnlichen Exostose gehören, wurde oben bemerkt, wo zugleich einzelne Fälle angegeben sind, welche wahrscheinlich zum Enchondrom gehören.

9. *Klein* in *v. Gräfe* und *v. Walther's* Journal der Chirurgie und Augenheilkunde. Bd. III. pag. 403. Auftreibung der Phalangen des 4. und 5. Fingers und ihrer Mittelhandknochen nach Quetschung, abgebildet ebend. Tab. III. Noch ein anderer Fall wird von *Klein* erzählt. Heilung durch Operation.

10. *Bail* de luxuriatione ossium. Berol. 1821. 4. Fig. 4. Ein Mann von 28 Jahren, der in frühester Kindheit an Rhachitis litt, bekam in frühester Jugend eine Auftreibung der Mittelhandknochen und Phalangen des 4. und 5. Fingers. Die Operation der Exarticulation wurde von Hrn. *v. Gräfe* gemacht. Das Präparat befindet sich im hiesigen Museum und ist Tab. IV. Fig. 3. abgebildet.

11. *Otto*, neue seltene Beobachtungen zur Anatomie, Physiologie und Pathologie. Berlin. 1824. 4. Taf. I. Fig. 1. Geschwülste an den Phalangen und ossa metacarpi der Hand eines Knaben von 14 Jahren. Die Krankheit entstand in der frühesten Kindheit durch eine starke Quetschung. Es waren neun sphäroidische Geschwülste mit Haut und Zellgewebe bedeckt, alle von den Knochen ausgehend. Sie besitzen eine knöcherne Schale, und bestehen inwendig aus unregelmässigen grossen Knochenzellen und Splintern, zwischen welchen fibrös knorpelige Massen, auch sehnige mit Gallerte gefüllte Zellen liegen. Da letztere durchsichtig und also etwas dunkler sind als die Knochen und Knorpelmassen, so geben sie den Geschwülsten schon äusserlich ein grau- und weissgeflecktes Ansehen. Die Mittelhandknochen und Phalangen, von welchen die neun Geschwülste ausgehen, sind fast ganz zerstört, aufgelockert, stachlich und gehen allmählig in die Geschwülste über. Von mehreren ist nur eine Spur in grössern Knochensplintern zu erkennen.

12. *Scarpa*, über die Expansion der Knochen. Weimar. 1828. p. 22. Tab. 3. Fig. 1. Bei einem Menschen von 18 Jahren war von Kindheit an nach und nach und fast ohne Schmerz die rechte Hand zu einer ungeheuer grossen Exostose angeschwollen, der grössere Theil dieser Geschwulst blieb viele Jahre hindurch wie eine gutartige Exostose, welche, nachdem sie erweicht gewesen sey, die Consistenz eines gesunden und vollkommenen Knochens wieder erlange. Aber der andere kleinere Theil fing, ob von einer verborgenen innern oder äussern Ursache oder von beiden zugleich ist ungewiss, wieder an zu erweichen, und innerlich stechende Schmerzen hervorzubringen. Nachdem hierauf um den kleineren Theil der Exostose herum Entzündung der weichen Theile entstanden war, und die allgemeinen Integumente sich auseinander begeben hatten, brachte sie Geschwüre und Fisteln hervor, aus welchen beständig viel Jauche mit gelatinöser Materie vermischt abfloss, indem nämlich die Caries die Wände der Höhlen der Geschwulst bereits zerstört hatte. Nachdem der Kranke von schleichendem Fieber entkräftet war, wurde die monströse Hand in dem Gelenk des Vorderarms und der Hand amputirt. Die Wunde heilte in kurzer Zeit. In

dem grössern Theil der Exostose, welcher von der Wiederkehr der Erweichung frei geblieben war, zeigte sich, als er in der Mitte durchsägt wurde, das Netzwerk von dem gesunden und harten Knochenetz nicht verschieden, ausser dass seine Zellen ungewöhnlich erweitert waren, nämlich durch die vorher erlittene Erweichung und Expansion. Aber der andere kleinere Theil der Exostose war weich und biegsam wie Knorpel, inwendig hohl; es zeigte sich keine Spur von knöchernem Netzwerk mehr darin; er war mit häutiger gelatinöser Materie überzogen und nekrotisch.

Bei *Scarpa* finden sich a. a. O. noch mehrere Beispiele von weicher Exostose an anderen Knochen angeführt; ob sie aber hierher gehören, ist zweifelhaft.

13. In einem von *Ph. v. Walther* beobachteten Falle (*v. Gräfe* und *v. Walther's Journal der Chirurgie und Augenheilkunde B. 13.*) war die Ursache zur Entwicklung von fünf Geschwülsten der Mittelhand und der Phalangen der Finger, eine Quetschung des Mittelfingers in frühester Kindheit gewesen. Im 8. Lebensjahre begann die knotische Anschwellung. Zur Zeit der Beobachtung war das Subject 18 Jahr alt und von kräftiger Constitution.

v. Walther beschreibt noch einen zweiten Fall von ähnlichen Geschwülsten der Mittelhandknochen und Phalangen der Finger bei einem Mann von 22 Jahren, der im 5ten Jahre seines Lebens auf die Hand fiel, worauf schon nach einigen Monaten die erste Geschwulst sich zeigte. Prof. *Weber* in Bonn hat eine genaue anatomische Untersuchung jener Geschwülste geliefert. Nerven, Gefässe, Sehnen waren, wie in allen Fällen, gesund. An einer Phalanx war nur mehr die Rindensubstanz und die beiden Extremitäten des Knochens vorhanden, der übrige Theil der Phalanx war in ein netzartiges Gewebe ausgeartet. Nur an einigen Stellen war das netzartige Gewebe verknöchert, im übrigen von weissgrauer Gallerte gefüllt; hier und da waren Blutaustretungen bemerkbar. Die Sinus der injicirten Geschwulst waren von einer äusserst zarten und gefässreichen Membran ausgekleidet. Eine der kleineren Geschwülste am Mittelhandknochen des Mittelfingers bestand nicht aus weichem, sondern aus knöchernem netzförmigem Gewebe, welches mit Knochenmark gefüllt war.

14. Eine Geschwulst der Tibia, die ich für ein Enchondrom halte, beschrieb *Lawrence* sehr ausführlich. Der Kranke wurde durch Amputation geheilt. *Medico-chirurgical transactions XVII. pag. 37.* When the integuments and other parts had been removed, the tumour was found to arise from and be inseparably connected with the upper part of the tibia; or it might be said that the bone in its upper six inches was expanded into the morbid growth, as there was a continuity of bony substance between it and the surface of the latter. When the diseased mass and the tibia had been divided by a vertical section carried from before backwards, it was found, that the former had originated in the centre of the tibia; that it consisted partly of a tough fibrous texture, with bone plentifully deposited in it, partly of a medullary (cerebriform) substance; and that it contained numerous cells, of which the largest were from one to two inches in diameter. These cells of which the surface was quite smooth, were filled with a transparent yellow fluid of watery consistence; in some of them was a small portion of coagulated blood adhering to the surface. Nearly the whole exterior of the swelling which had been considered to be bony from its hardness, the greater part of the septa between the cells and the surface of the latter were made up of the fibrous and osseous texture. The medullary substance which was whitish soft and breaking down into a pulp under slight pressure of the finger, formed the nucleus of the tumour, where it grew out of the bone and was also deposited partially between the cells. One of the two halves, into which the mass had been divided, was subjected to maceration. When the soft texture had been completely decayed by putrefaction and removed, it appeared that the upper five or six inches of the tibia had been destroyed by the morbid growth, which had not penetrated the joint, the articular surface being entire, though reduced to a thin shell. The latter was connected to the lower portion of the tibia by a net-work of long fibres and plates, forming the skeleton of the tumour and supplying the place of the bony shaft. There was an exterior thin and imperfect shell growing out of the walls of the bone below and from the edge of the articular surface above. This was the bony substance which had been felt on the surface of the swelling before the operation. The interior of the space circumscribed by this covering, was irregularly traversed by bony productions shooting from the lower end of the tibia and connected at various points both with the outer shell and with the remanent of the articular surface.

Es ist dies wahrscheinlich dieselbe Geschwulst, welche ich im Museum vom Bartholomew's-Hospital sah, und von welcher mir Herr *Stanley* eine Lithographie mittheilte. Die Geschwulst der Tibia in diesem Museum, die ich meine, war ganz entschieden Enchondroma.

15. Enchondrom des Mittelhandknochens und der ersten Phalanx des Daumens, beschrieben von *Valentin*. *Repertorium für Anatomie und Physiologie. 1837. p. 117.* Die grösste Peripherie der Geschwulst des Mittelhandknochens beträgt 11'' 75, die Circumferenz der Geschwulst der Phalanx 3'' 5.

Die Substanz bestand aus Knorpelmasse mit kleinen länglichen an einem oder beiden Enden zugespitzten, kleinere Körnchen enthaltenden Körpern. Grundmasse hell und viel deutlicher und isolirter faserig, als die des gewöhnlichen Knorpels. Ueberreste der Knochensubstanz finden sich theils als Rinde, theils als einzelne Blättchen im Innern. Wurden rein knorpelige Stücke mit destillirtem Wasser anhaltend gekocht, so zeigte das schwachopalartig gefärbte Filtrat gegen Salpeter-, Phosphor- und Salzsäure, Schwefelwasserstoff, Kleesäure, kaustisches Kali, Ammoniak, Aetzbaryt, Jodkalium, kohlen-saures Kali, phosphorsaures Natron, Alaun, schwefelsaures Kupferoxyd, Zinnchlorid, schwefelsaures Eisenoxydul, Eisenchlorid, chromsaures Kali und Jodtinktur gar keine Reaction. Dagegen entstanden

durch Schwefelsäure, Chlorbaryum, Alcohol und Aether spurweise Trübungen; durch Bleizucker und Bleiessig weisse in Wasser sehr leicht lösliche, durch Essigsäure, salpetersaures Quecksilberoxydul, Quecksilberchlorid rein und durch Eisenkaliumcyanür sparsame schmutzig gelbweisse Präcipitate. Durch schwefelsaures Platinoxid wurde die Lösung gelb, durch salpetersaures Silberoxyd weiss, bald sich röthend und bräunend, durch schwefelsaures Eisenoxyd gelbweiss, durch Eisenkaliumcyanid grün, durch Galläpfelinctur gelbweiss, durch Chlorwasser grauweiss gefällt. Die Asche bestand aus phosphorsaurem, salzsaurem, nebst wenig schwefelsaurem Kalk und Spuren von Talk und Kali. Die zum Vergleiche [untersuchte Gelenkknorpelsubstanz gesunder Finger enthielt mit Ausnahme der Schwefelsäure und der bedeutenden Menge von Kalk dieselben Bestandtheile. *Valentin a. a. O.*

B. Fälle von Enchondroma in anatomischen Sammlungen.

a. Im Königl. anatomischen Museum zu Berlin.

1. Beginnendes Enchondrom an den Phalangen des Zeigefingers. Von Herrn *v. Gräfe* dem anatomischen Museum überwiesen. Nr. 9911. des Catalogs.
2. Enchondrom der Mittelhandknochen und Phalangen der zwei äussersten Finger. Siehe Taf. IV. Fig. 3. Dieser Fall wurde auch in einer Dissertation von *Bail de luxuriatione ossium*. Berol. 1821. kurz beschrieben. Das Präparat ist von Herrn *v. Gräfe* dem anatomischen Museum übergeben. Nr. 8846. des Catalogs.
3. Enchondrom an allen Phalangen und Mittelhandknochen der Hand eines Mädchens. Siehe Taf. IV. Fig. 1. 2. Von Herrn *v. Gräfe* amputirt, und dem anatomischen Museum übergeben. Nr. 8817. des Catalogs.
4. Enchondrom der Phalangen mehrerer (des 1., 3., 4., 5.) Finger eines Erwachsenen. Siehe Taf. V. Fig. 3. Nr. 851. des Catalogs. Noch aus der *Walterschen* Sammlung.
5. Enchondrom der Parotis aus der *Bergerschen* Sammlung in Braunschweig. Nr. 4477.
6. Enchondrom am Hoden neben Carcinoma reticulare des Hodens von einem älteren Manne, von Hrn. Prof. *Dieffenbach* extirpirt. Nr. 10770. des Catalogs.
7. Ein sehr grosses theilweise von einer Schale bedecktes Enchondrom Nr. 9581. aus der chirurg. ophthalm. Klinik der Universität. Die nähere Nachweisung fehlt.
8. 9. Hieher gehören wahrscheinlich auch zwei trockne Präparate von blasiger Auftreibung der Tibia und Fibula an ihrem obern Ende Nr. 3044. von der Tibia eines 18jährigen Menschen. Nr. 4917. von der Fibula.

b. Im anatomischen Museum der Universität zu Bonn.

10. Enchondrom der Hand. Der von *Ph. v. Walther* und *Weber* beschriebene Fall.

c. Im anatomischen Museum der Universität zu Halle.

11. Enchondrom der ossa metacarpi des 4. und 5. Fingers, ungeheure Geschwulst mit der gewöhnlichen Structur.
12. Enchondrom der ersten Phalanx des Mittelfingers. Die Bezeichnung des Präparates von *Meckel* lautet: osteosteoma digiti medii. Die Structur ist die gewöhnliche.
13. Enchondromartige Degeneration der mamma eines Hundes, enthält Ossificationen.

d. Im anatomischen Museum der Universität zu Bern.

14. Der von *Valentin* beschriebene Fall. Enchondrom des Mittelhandknochens und der ersten Phalanx des Daumens. II. 49. des Catalogs des Berner Museums.

e. Im Museum von Pockels in Braunschweig.

15. Enchondrom der Mittelhandknochen und Phalangen des 2. und 3. Fingers. Siehe Taf. V. Fig. 1. 2. Die Gelenkflächen sind unversehrt. Von einem Mann von 24 Jahren. Vom 13ten Jahre an war die Geschwulst allmählig entstanden, ein Anfang der Anschwellung war auch an der andern Hand und selbst an den Zehen sichtbar. Die Geschwulst war völlig schmerzlos.

f. Im Museum des Royal college of surgeons in London.

16. Cartilaginous tumour which is formed on a man's ribs. *Home*. Sehr grosse Geschwulst, auf der Oberfläche höckerig, ohne Schale, im Innern Reste von der spongiösen Substanz der Knochen. Die mikroskopisch untersuchte Structur ist die gewöhnliche des Enchondroms.

g. Im Museum von Guy's-Hospital zu London.

17. Exostosis from the first phalangeal bone of the little finger. Enchondrom. Die Masse geht seitlich ab, ohne Ausdehnung des Knochens. Nr. 1122. des Catalogs, a catalogue of the preparations in the anatomical museum of Guy's-Hospital by *Thomas Hodgkin*.

18. Section of a very large osteosarcomatous tumour from the thigh, removed after death from a patient of Mr. *Key's*. Jan. 1832. Nr. 666* des Catalogs. Ist Enchondrom, aber ohne blasenartige Ausdehnung des Knochens. Vom Oberschenkelbein sind hier und da noch Stücke sichtbar.

19. Finger amputated by Mr. *Key* for a considerable tumour growing from the first phalangeal bone, it is of the kind described gelatinous cancer and the structure dependent on cysts very evident. See Drawing by *Canton*. Nr. 1124. E. des Catalogs der Präparate des Museums. Enchondrom aus dem vordern Theil der ersten Phalanx; rund ohne Ausdehnung des Knochens.

20. Finger amputated by *Morgan Esq.* having a tumour of considerable size growing from the extensor tendon, the structure dependent on cysts is very evident, it was semitransparent and was composed of a substance approaching to the character of mucus. Nr. 1366. A. des Catalogs. Ist deutlich Enchondrom.

21. Subcutaneous tumour apparently fungoid. No. 1657 A. des Catalogs. Dieselbe Krankheit.

22. Head of the tibia enlarged and excavated from fungoid disease. Trocken, vielleicht Enchondrom.

23. Vielleicht gehört hierher auch eine Geschwulst des Hodens und Nebenhodens im Museum von *Guy's-Hospital*. No. 2362. des Catalogs. Epididymis greatly enlarged from the general dilatation and developement of the seminiferous tubes which are filled by d semitransparent substance. The body of the testis appears to be very much desorganized.

h. Im Museum des London University College.

24. Enchondrom der Mittelhand und Finger.

i. Im Museum von St. Thomas-Hospital.

25. Periosteal fungous exostosis of the finger. No. 947. des Catalogs des Museums. Ist deutlich Enchondrom.

k. Im Museum von Bartholomew's-Hospital.

26. Enchondrom der Basis cranii. Nr. 14. des Catalogs des Museums.

27. Enchondrom der tibia vergesellschaftet mit einer gefässreichen Geschwulst anderer Art.

l. Im Museum von Middlesex-Hospital.

28. Enchondrom auf der innern Fläche des os ilium.

II. Von der geschichteten perlmutterglänzenden Fettgeschwulst, Cholesteatoma.

Die Fettzellen sind geschlossene Bläschen, in welchen das Fett enthalten ist. Sie sind bald rundlich, wie bei den meisten Thieren, bald aber auch begrenzen sie sich polyedrisch, wie beim Schaf und Rind.

Raspail *) hat diesen Bau des Fettes bei dem Rind und Schaf erkannt, aber er hat sich darin geirrt, dass er dieses Fett analog den Amylonkörnern zusammengesetzt ansah und behauptete, die Wand der eckigen Zellen bestehe aus Stearin, das Innere der Zellen aus Oelfett. Im naturgemässen Zustande hängen alle diese eckigen Zellen mit ihren Wänden zusammen und bestehen aus nicht fettiger thierischer Grundlage. Man sieht dies sehr schön, wenn man den Talg aus dem Fett des Schafs ausschmelzt oder durch kochenden Aether oder Alcohol auszieht. Alle eckigen Fettzellen sind dann noch übrig, hängen innig zusammen, saugen Wasser und Weingeist ein, und haben ihre unversehrte Gestalt wie vorher. Dieses Zellgewebe selbst ist in kochendem Alcohol und Aether ganz unlöslich. Untersucht man aber festen Talg des Schafs ohne vorherige Auflösung mikroskopisch, so sind die Zellen von ihrem festen Inhalte so voll und steif ausgefüllt, dass sie sich durch leichten Druck sehr leicht von einander absondern und als Körper von meist unsymmetrischen Flächen und Ecken isoliren lassen.

Der Kern in der Wand der Fettzellen ist schwieriger als in andern Zellen zu sehen, aber auch diese Zellen besitzen ihn, wie *Schwann* gezeigt hat.

Die krankhaften Fettgeschwülste sind mehr oder weniger modificirte Wiederholungen des normalen Fettzellgewebes. Einige enthalten die gewöhnlichen Fette des gesunden Fettzellgewebes des Menschen, andere enthalten ausser anderm Fett auch Gallenfett und zeichnen sich durch ihre Schichtung aus.

1. Von den Fettgeschwülsten im Allgemeinen.

Die Fettgeschwülste können in drei Abtheilungen gebracht werden. Die erste bilden die Lipome, die zweite die Fettcysten, die dritte die geschichtete Fettgeschwulst. Bei den Lipomen befindet sich das Fett in dem gewöhnlichen Fettzellgewebe und ist also durch die Scheidewändchen der aneinanderstossenden Zellchen vielfach isolirt. Bei den Fettcysten ist das Fett nicht in kleinen Zellen enthalten, sondern theils flüssig, theils in Form von Fettkügelchen im Innern eines grössern meist dickhäutigen Balges enthalten. Bei den ersteren geht die Production des neuen

*) *Breschet*, Repertoire générale d'Anatomie et de Physiologie. T. III. p. II. Paris. 1827.

Fettes auf die gewöhnliche Weise, wie auch im gesunden Körper vor sich, bei den letzteren wird gleichsam eine einzelne Fettzelle vorherrschend und ihre Wände zur selbstständigen Cyste verdickt.

A. Lipome.

Die meist gelappten Lipome unterscheiden sich von der gewöhnlichen Bildung des menschlichen Fettzellgewebes nicht, ihre Zellen sind rundlich und oval; der einzige Unterschied besteht nur in der Selbstständigkeit dieser Conglomerate von Fettzellen, welche meist eine mehr oder weniger starke Hülle von verdichtetem Zellgewebe besitzen, während die einzelnen Lappen von dünneren Zellgewebescheiden eingeschlossen sind.

Abarten des Lipoms sind:

- a. *Lipoma simplex*. Es ist das gewöhnlich sogenannte Lipom. Die Lipome scheinen sich überall im Zellgewebe bilden zu können. Im *Meckelschen* Museum in Halle sah ich eine kleine Fettgeschwulst zwischen den Sehnerven und den eminentiae candicantes.
- b. *Lipoma mixtum*, das durchwachsene Lipom. In diesem Fall ist das Interstitialzellgewebe der Fettgeschwulst sehr bedeutend entwickelt und bildet starke häutige Schichten, welche das Lipom durchziehen, so dass diese Geschwulst dadurch eine viel grössere Festigkeit als das einfache Lipom erhält. Ich habe diese Form der Fettgeschwulst bis jetzt nur zweimal, einmal am Samenstrang eines Mannes und einmal zwischen den Muskeln des Oberschenkels, hier von ausserordentlicher Grösse, gesehen.
- c. *Lipoma arborescens*. Diese Bildung besteht in verzweigten Productionen, welche ganz aus Fettzellgewebe bestehen. Sie kommen in den Gelenken vor, namentlich im Kniegelenk, wo sie von dem Theil der Synovialhaut ausgehen, welcher frei ist. Sie sind hier von einer Verlängerung der Synovialhaut überzogen, und hängen frei in die Gelenkhöhle, lauter ästige Zotten bildend, welche am Ende meist etwas angeschwollen sind. Einen sehr merkwürdigen Fall dieser Art sah ich im *Meckelschen* Museum in Halle an beiden Kniegelenken eines Mannes, und mehrere ähnliche Fälle im Museum vom Bartholomew's-Hospital in London.

B. Fettcysten, cystis adiposa.

Diese Form, wobei das Fett theils flüssig, theils in Kügelchen frei und ohne Fettzellgewebe in einer grossen dickwandigen Cyste enthalten ist, findet sich am häufigsten im Eierstock. In der Regel enthalten diese Cysten auch Haare, frei oder von den Wänden der Cyste ausgehend, bei Vögeln Federn. Die Wurzel derselben steckt dann in einem besonderen Balge des Sackes. *Gurtt* sieht das Fett solcher Cysten mit Haaren als das Analogon des Fettes an, das in der äussern Haut von den Fettbälgen gebildet und in die Haarbälge ergossen wird. Die Bälge der Haut sind übrigens auch fähig in ein Cystoid sich zu verwandeln. Manche Balggeschwülste nehmen ihren Ursprung dadurch, dass die Mündungen dieser Drüsen verwachsen, wie bereits *v. Walther* und *A. Cooper* wahrscheinlich machten. Ich habe in einem Falle den deutlichen Beweis dieses Ueberganges gehabt, indem alle Hautbälge der Nasenhaut ausserordentlich angeschwollen waren, während einer davon eine Balggeschwulst von 8'' Durchmesser bildete. Den Inhalt dieser Cysten bildeten mikroskopische Körperchen von unsymmetrisch polyedrischer Gestalt, an die Epidermoidal- und Epitheliumzellen erinnernd, aber ohne Kern. Sie entstehen wahrscheinlich auf ähnliche Weise wie die Epitheliumzellen.

C. Geschichtete Fettgeschwulst, Cholesteatoma.

Sie besteht aus perlmutterglänzenden Blättchen oder Schichten von polyedrischen Zellen, ohne Lappenbildung. Die Geschwulst, von der Consistenz des Talges, ist von einer meist sehr dünnen, seltener dickern Haut als von einem gemeinsamen Balge umzogen. Die Fette sind nicht bloss in den mikroskopischen Zellen, sondern auch zwischen ihnen enthalten.

2. Von der perlmutterglänzenden geschichteten Fettgeschwulst insbesondere.

Die geschichtete perlmutterglänzende und gallenfetthaltige Fettgeschwulst, welche in früherer Zeit wenig oder gar nicht beachtet worden, wurde von *Cruveilhier* *) zuerst mit der Aufmerksamkeit behandelt, welche sie verdient. *Merriman*, *Leprestre*, *Dupuytren* hatten sie bereits gesehen und wenigstens so viel darüber mitgetheilt, dass sich in ihren Angaben jetzt die Identität mit dem Cholesteatom erkennen lässt. In einem Aufsätze von *Merriman* on tumours obstructing parturition in den medico-chirurgical transactions X. p. 1. London. 1819. finde ich eine Beobachtung über eine Geschwulst, welche sich schwerlich für etwas anderes als das Cholesteatom halten lässt. Die Geschwulst befand sich zwischen dem cervix uteri und dem Rectum. The contents of the tumour were regularly disposed in layers, the concave surface of one portion being exactly adapted to the convex surface of the

*) Anat. pathol. livr. II. tab. 6.

next, and the diameter of each about the breadth of a sixpence; their colour resembled tallow and they appeared to consist of adipoceros matter. Die Notiz von *Leprestre* befindet sich in den Archives générales de médecine T. XVIII. pag. 19 und wird bereits von *Cruveilhier* angeführt. Die Geschwulst ist als tumeur adipociriforme bezeichnet. Sie hatte sich im Gehirn entwickelt. Die äussern Verhältnisse sind gut bezeichnet. Die Geschwulst war höckerig, mit Granulationen ganz den Perlen ähnlich, von einem ebenso glänzenden Ansehen als das Innere mancher Muscheln. Das Innere war aus concentrischen Schichten gebildet, die durch Blätter von Zellgewebe (?) verbunden waren. Keine Spur von Gefässen. Die Dichtigkeit grösser als die des Gehirns. *Cruveilhier* hat 2 Fälle der perlmutterglänzenden geschichteten Fettgeschwulst beobachtet und abgebildet. In beiden Fällen hatte sich die Geschwulst im Gehirn gebildet. Auch sah er einmal Kugeln der perlmutterglänzenden Masse in einer krebsigen Geschwulst des Hodens. Anat. pathol. livr. 5. tab. I. fig. 2. Er erwähnt auch einige Beobachtungen von *Dupuytren*, welche hieher zu gehören scheinen, wo sich wenigstens ein festes Fett in anderen Theilen als im Gehirn gebildet hatte. Einmal fand sich die feste fette Materie als dicke Schichte um die cariösen Wirbel, in einem andern Fall war die fette Materie in der Dicke des Unterkiefers enthalten, dessen äussere und innere Tafel sie als voluminöse Geschwulst erhob; in einem dritten Fall waren alle Urinfisteln mit derselben Materie gefüllt. Es ist zwar nicht gewiss, dass die letzteren Fettgeschwülste ausser dem Gehirn auch Cholesteatom waren, aber wahrscheinlich deswegen, weil andere Fettgeschwülste mit festerem Fett von der Consistenz des Rinder- oder Schaffalgs beim Menschen nicht bekannt sind, und weil ich selbst das Cholesteatom unter ähnlichen Verhältnissen des Vorkommens beobachtet habe, als eben angegeben wurde. Ich sah es in der Substanz der Knochen, die Tafeln des Hinterhauptsbeins auseinandertreibend, ich sah es ferner einmal auf der eiternden Fläche eines Krebsgeschwürs. Die chemischen Eigenschaften dieser Geschwülste sind von *Barruel* untersucht, aber die sehr merkwürdige feinere Structur kannte man bisher nicht. Ich beschrieb sie kurz im Jahresbericht des Archivs 1836.

a. Structur im Allgemeinen.

Ich habe das Cholesteatom Smal gesehen und mikroskopisch untersucht. Es verhielt sich in seiner feinen Structur immer durchaus auf dieselbe Weise. Die Masse ist weich, leicht durchscheinend, weiss von der Farbe des weissen Wachses, aber perlmutterglänzend. Sie verliert durch Trocknen viel von ihrem Volumen, zugleich ihr weisses Ansehen und wird gelbbraunlich, verliert aber auch in diesem Zustande ihr perlmutterglänzendes Ansehen nicht ganz. Sie besteht gewöhnlich ganz aus dünnblättrigen Schichten, von der Dicke des feinsten Papiers. Meist liegen diese concentrisch, wie ich es in Hirngeschwülsten beobachtet. Die Form der Geschwülste im Allgemeinen ist entweder rund oder oval oder uneben rundlich, und auf der Oberfläche sieht man leicht die von *Cruveilhier* abgebildeten Höckerchen, deren Schichten auch concentrisch sind. Zuweilen sind regelmässig geschichtete Stücke in verschiedenen Directionen durcheinander gelagert, ohngefähr wie zerworfene Felsmassen von geschichteter Bildung. Von dieser Beschaffenheit war das Cholesteatom im Innern der Schädelknochen, deren äussere Tafel es nach aussen getrieben, während die innere zerstört war. Eine besondere Membran schliesst die geschichtete Masse ein. Die Hirngeschwülste und die der Schädelknochen waren von einer sehr feinen Membran umgeben. Aber es giebt auch Fälle, in welchen sich die Masse des Cholesteatoms im Innern von dickhäutigen Cysten oder auf der Oberfläche von Geschwüren bildet, wie später ausführlicher auseinandergesetzt werden soll.

Die Schichten, aus welchen die Masse besteht, lassen sich sehr leicht mit der Spitze des Messers abblättern. Von der feingeschichteten Bildung rührt der matte Perlmutterglanz her, der durch die Interferenz des Lichtes entsteht, welche die Oberflächen der feinsten Schichten bedingen. Werden Stücke der Masse senkrecht auf die Schichten durchschnitten, so haben die Flächen des Schnittes keinen Perlglanz, der dagegen den von einander abgelösten Schichten immer in schwachem Grade eigen ist.

b. Mikroskopische Structur.

Die noch feineren mit dem Mikroskop zu erkennenden Formelemente sind ein feinzelliges polyedrisches Zellengewebe, aus welchem die Blätter ganz bestehen, und zwischen den Blättchen abgelagerte crystallinische Fette.

Das Zellengewebe hat keine Aehnlichkeit mit dem sonst im gesunden Menschen vorkommenden Fettzellgewebe. Es ist vollkommen polyedrisch, wie manche Pigmentzellen, und durchaus dem Pflanzenzellengewebe analog. Mit dem polyedrischen Zellgewebe des Talgs des Schafs hat es einige Aehnlichkeit, aber die Zellen des Cholesteatoms sind kleiner, mehr als noch einmal so klein. Der Durchmesser der Zellen des Cholesteatoms beträgt im Mittel 0,00075 Par. Zoll. Die Form der Zellen ist übrigens ebenso unregelmässig als beim Talg des Schafs. Man sieht häufig 5eckige, 6eckige Figuren, meist mit ungleichen Seiten. Siehe Taf. III. Fig. 9. Diese Formen entstehen durch das Aneinanderstossen der Zellen. Regelmässigere Formen, welche an dodekaedrische Zellen erinnern, werden selten bemerkt. Die Blättchen, welche man durch Ablösen mit der Messerspitze erhält, bestehen übrigens nicht aus einer einfachen Lage von Zellen, vielmehr übertrifft die Dicke der Blättchen vielmal den Durchmesser einer Zelle. Bei der Veränderung des Focus des Mikroskops kommen daher andere Zellen zur Ansicht. Die Absonderung in Schichten entsteht wahrscheinlich durch successive Bildung und durch das Absetzen der crystallinischen Fette zwischen den Lagen der Zellen.

Uebrigens lassen sich die einzelnen Zellen leicht von einander isoliren. Im isolirten Zustande erscheinen sie sehr durchsichtig und blass ohne Kern im Innern oder in der Wand, und ohne feinkörnigen Inhalt. Eine Wand der Zelle lässt sich nicht deutlich erkennen, und in so fern scheint es zweifelhaft, ob diese Theilchen solid oder hohl sind. Aber an den isolirten Talgzellen des Schafs erkennt man die Wand auch nicht, die gleichwohl sicher vorhanden ist.

Was die Substanz der Zellen betrifft, so besteht ihre Grundlage aus einem thierischen nicht fettigen Stoff. Denn wenn man Stücke von Cholesteatom mit kochendem Alcohol oder kochendem Aether behandelt, so wird die ganze Masse nicht aufgelöst, vielmehr ist der grössere Antheil unlöslich, ist noch geschichtet und noch, wenngleich weniger deutlich, zellig. Auch beim Erhitzen auf einem Glasblättchen lässt sich dies erkennen, zuletzt bräunt sich die Substanz wie andere so behandelte thierische Substanzen. Wahrscheinlich enthalten die Zellen nur einen Antheil des Fettes, welches man aus der Masse ausziehen kann.

Die zwischen den Schichten der Zellen liegenden Crystalle sind zweierlei Art, tafelartige und blättchenartige. Beide erkennt man leicht mittelst des Mikroskops. Die tafelartigen sind die häufigsten, liegen in den mannigfaltigsten Richtungen durcheinander, und sind hie und da zerbrochen. Die Länge der Tafeln im Verhältniss zur Breite ist sehr ungleich, oft sind es kurze breite rechteckige Tafeln, öfter aber sieht man bandartige, lange, schmale Formen, welche den Durchmesser der Zellen vielmal übertreffen und leicht brechen. Rhombische Tafeln glaubt man zuweilen zu erkennen; aber es ist schwer zu sagen, ob sie es wirklich sind, da rechteckige Tafeln, welche nicht horizontal sondern schief liegen, auch rhombisch aussehen. Diese Tafeln werden weder von Säuren, noch von Alcalien angegriffen; wahrscheinlich sind sie reines Gallenfett. Nach *Pleischl* sollen die Crystallformen des Gallenfettes dem zwei und zweigliedrigen System angehören. Reines Cholestearine, das ich mikroskopisch untersuchte, bestand grösstentheils aus rhombischen Tafelchen.

Der zweite crystallinische fette Körper, den ich sah, ist sparsamer verbreitet, und bildet hie und da Häufchen von Blättchen, die, wenn sie auf dem Rande angesehen werden, für Nadeln von Stearine imponiren können. Dass es an beiden Enden zugespitzte Blättchen sind, sieht man deutlicher nach der Extraction durch kochenden Alcohol oder Aether, aus welchen sie sich beim Erkalten absetzen.

c. Chemisches Verhalten.

Das chemische Verhalten des Cholesteatoms ist von *Barruel* *) untersucht. Die pulverisirte Materie wurde mit dem acht- oder zehnfachen ihres Gewichts kochenden Alcohol behandelt, worauf man filtrirte. Das nicht von Alcohol gelöste, absorbirte eine gewisse Quantität Wasser, schwoll davon auf und wurde opalinisch. Diese Materie hatte alle Eigenschaften des Eiweisses.

Die Weingeistlösung wurde bis zur Trockne durch einen Strom warmer Luft eingedampft. Das geringe Residuum war weiss, von der Consistenz eines Fettes, und liess kleine glänzende Blätter erkennen. Diese Materie wurde zwischen Fliesspapier ausgedrückt, welches davon fettig wurde. Das Papier wurde mit kochendem Alcohol behandelt, der beim Abdampfen eine Spur flüssiger fette Materie zurückliess. Der feste Theil des Fettes löste sich in kochendem absolutem Alcohol vollständig. Bei der freiwilligen Verdunstung in einem Uhrglas blieben kleine perlmutterglänzende Crystalle, ausserdem eine blumenkohlartig aussehende geronnene weisse Materie. Die perlmutterglänzende Materie hatte alle Eigenschaften des Gallenfettes. Das geronnene Fett näherte sich der Stearine.

Ich zog Stücke von Cholesteatom ebenfalls und zwar theils mit kochendem Alcohol, theils mit kochendem Aether aus. Die Extracte von Aether und Alcohol zeigen nach dem Verdampfen dieselben Reste. Oel blieb nicht zurück, aber ein feinkörniges Fett, wahrscheinlich Talgfett. Ausserdem schossen an diesen körnigen Massen mikroskopische sehr artige längliche Blättchen von ungleicher Grösse an, fast wie *folia lanceolata* von Pflanzen. Taf. III. Fig. 10. Ihre Ränder sind nämlich convex, und ihre spitzen Enden entstehen durch die Vereinigung dieser convexen Ränder. Mir ist keine Crystallform der Fette von dieser Art bekannt. Die Blättchen sind meist etwas gekrümmt. Die tafelartigen Crystalle konnten weder aus dem Aether-, noch aus dem Weingeistextract erhalten werden. Wahrscheinlich enthalten die Zellen eine talgartige Materie, doch ist ein Theil derselben schon durch das Aufbewahren der Präparate in Weingeist ausgezogen. Denn der Weingeist, worin das Präparat von dem Schädel enthalten war, und worin sich kein Hirnfett aufgelöst haben konnte, da kein Hirn darin aufbewahrt war, lässt beim Verdampfen eine geronnene talgartige Materie zurück.

d. Vorkommen und Formen des Cholesteatoms.

Das Cholesteatom scheint in allen Theilen des Körpers vorkommen zu können. Es wurde zweimal im Innern der Knochen gesehen, einmal von mir in den Schädelknochen, und wahrscheinlich einmal im Unterkiefer von *Dupuytren*. Der letztere sah es auch um cariöse Wirbel. Im Gehirn wurde es einmal von *Leprestre*, zweimal von *Cruveilhier* und zweimal von mir beobachtet. Es liegt hier entweder an der Oberfläche des Gehirns, wie in den Fällen von *Cruveilhier* und einem Fall von mir, oder in der Substanz des Gehirns, wie in dem von *Leprestre* gesehenen Fall. *Merriman*

*) *Cruveilhier* a. a. O.

sah es in der Geschwulst zwischen Uterus und Mastdarm. Ich sah es in einem Cystosarcom der Brustdrüse, dreimal in einer Cyste unter der Haut. Am häufigsten ist bis jetzt die Geschwulst im Gehirn beobachtet, nämlich unter 16 Fällen sechsmal, in und an den Knochen ist es dreimal, in Geschwüren zweimal gesehen.

In den Knochen vorkommend treibt es die Rinde derselben auf oder durchbricht sie auch, wie *Dupuytren* am Unterkiefer und ich am Schädel beobachtete.

Die Formen, unter welchen das Cholesteatom auftritt, sind folgende:

A. Cholesteatom in Cysten. *Cholesteatoma cysticum.*

Bei dieser Form liegt die gewöhnliche Masse des Cholesteatoms im Innern einer Cyste. Schon beim Cholesteatom des Gehirns sah ich die Geschwulst von einer feinen Haut eingeschlossen. In dem einen Fall war diese Cyste in die Oberfläche einer Hemisphäre eingebettet, in dem andern bildete das Cholesteatom eine sehr grosse unregelmässige Geschwulst im Innern der Seitenventrikel und über dem dritten Ventrikel, war aber auch hier in einer feinen Haut eingeschlossen. Auch das Cholesteatom im Hinterhauptsbein war durch eine sehr feine Haut von der Knochensubstanz des Schädels geschieden. Diese Haut hatte keinen zelligen Bau wie das Cholesteatom selbst, sondern war undeutlich faserig. Ein Cystosarcom der weiblichen Brust, welches von Herrn Hofrath v. *Brunn* in Coethen mit glücklichem Erfolg extirpirt worden, enthielt in einer der Cysten ganz frei eine ansehnliche Masse, die ich sogleich für Cholesteatom erkannte, und welche dann unter dem Mikroskop untersucht, die polyedrischen Zellen und die gewöhnlichen Crystalle zeigte. Zuweilen bildet sich das Cholesteatom in einem dickhäutigen Balge unter der Haut aus. So sah ich es in 3 Fällen. Die mikroskopische Untersuchung zeigte immer die vollkommenste Uebereinstimmung.

B. Cholesteatom auf Geschwüren.

Hierher gehört die eine Beobachtung von *Dupuytren*, welcher die Masse in Urinfisteln fand, und eine Beobachtung von mir. Ich fand nämlich bei mikroskopischer Untersuchung eines Krebsgeschwürs der weiblichen Brust, auf der Oberfläche desselben eine eigene Schichte, die ich sonst noch nie an Krebsgeschwüren, weder früher noch später gesehen habe, und diese Schichte bestand ganz aus der talgartigen Masse des Cholesteatoms und hatte die gewöhnliche Structur aus polyedrischen Zellen ohne Zellenkerne.

e. Entwicklungsgeschichte.

Man kann mit ziemlicher Gewissheit annehmen, dass das Cholesteatom ohne Blutgefässe ist. Solche wurden weder von mir noch von einem andern Beobachter gesehen, überdies beweist die Bildung der Polyeder des Cholesteatoms in schichtweiser Aggregation innerhalb der Cysten beim *cholesteatoma cysticum*, dass es sich ganz unabhängig von eigener Blutgefässbildung vermehren kann. Seine Bildung muss daher auf ähnliche Weise erfolgen wie die Bildung der Dotterzellen im Innern der Höhle der Dottermembran, und wie die schichtweise Vermehrung der Epitheliumzellen, mit welchen seine Zellchen ohnehin so viel Aehnlichkeit haben, dass sie ihnen bis auf den Mangel eines Kernes gleichen. Die hornigen Gebilde auf der Oberfläche der Haut haben daher eine grössere Aehnlichkeit in der Bildung mit dem Cholesteatom als das gewöhnliche Fettzellengewebe, denn die Fettzellen besitzen auf ihren Wänden Blutgefässe, wie an feinen Injectionen leicht zu sehen ist. Indessen ist der Unterschied doch bei näherer Untersuchung minder gross. Die ursprüngliche Genesis der zelligen Gebilde erfolgt unabhängig von Blutgefässen auf eine der Pflanzenvegetation ähnliche Weise. Solches geschieht auch bei der Epidermis- und Epitheliumbildung, bei denen sich die neugebildeten Zellen mehr und mehr von dem Herde der Formation entfernen und ihr Leben verlieren, in dem Maasse als junge Zellen in den tieferen Schichten der Epidermis nachentstehen. Durch die Epitheliumbildung und die Dotterzellenbildung lässt sich nun die Entstehung und das Wachsthum des Cholesteatoms vorläufig am meisten erläutern. Dass die einmal gebildeten Zellen noch weiter fort vegetiren und produciren, wie die Zellen in anderen Theilen, ist unwahrscheinlich, denn nie habe ich eine Einschachtelung von Zellen oder das Verhältniss von Mutterzellen und darin enthaltenen Keimzellen im Cholesteatom beobachten können. Die einmal gebildeten Zellen rücken weiter, indem sich an dem Orte der Bildung neue erzeugen, wie bei den Epitheliumbildungen, und so entsteht die geschichtete Structur.

f. Natur des Cholesteatoms.

Das Cholesteatom ist, wenn es nicht im Gehirn durch Druck zuletzt tödtliche Folgen herbeiführt, keine bösartige Krankheit. Habe ich gleich die pflanzenartigen polyedrischen Zellen des Cholesteatoms einmal auf der Oberfläche eines offenen Brustkrebses beobachtet, und fand *Cruveilhier* Kugeln der perlmutterglänzenden Materie einmal in einer krebshaften Geschwulst des Hodens (*anat. path. livr. 5. tab. I. fig. 2.*), so ist dies nur eine ungewöhnliche Complication und es liegt wenigstens in mehreren Fällen der Beweis vor, dass das Cholesteatom nach der Extirpation nicht wiederkehrt. Hierher gehören schon mehrere Fälle von *cholesteatoma cysticum* unter der Haut,

welche ich selbst beobachtete. In einem Fall befand sich in der mamma eine ausserordentlich grosse Geschwulst, theils fester Beschaffenheit, theils cystoidischer Natur, und eine der Cysten enthielt eine beträchtliche Quantität von der Masse des Cholesteatoms. Die Exstirpation der Brust durch Herrn Hofrath v. Brunn in Coethen führte vollkommene Heilung mit sich.

Präparate in Museen.

1. Cholesteatom des Gehirns von 2 Zoll Durchmesser in den Ventrikeln des grossen Gehirns, im anatomischen Museum zu Berlin. Nr. 5761. des Catalogs der Sammlung.
2. Cholesteatom im obern mittlern Theil der rechten Hirnhälfte eines Weibes im anatomischen Museum zu Berlin. Nr. 5764. des Catalogs.
3. Cholesteatom in der Schuppe des Hinterhauptbeins im anatomischen Museum zu Berlin. Nr. 7072. des Catalogs.
4. Cholesteatoma cysticum, unter der Haut über dem m. deltoideus gelegen, von Dr. Helling exstirpirt und dem anatomischen Museum übergeben. Nr. 10825. des Catalogs.
5. Cholesteatoma cysticum, Balggeschwulst im Nacken eines Erwachsenen. Nr. 843. des Catalogs des anatomischen Museums zu Berlin.
6. Cholesteatom des Gehirns im anatomischen Museum zu Halle, Meckelsche Sammlung, es ist als Medullarsarcom angesehen.
7. Cholesteatom in der Cyste eines Cystosarcoms der weiblichen Brust. Die Brust ist von Herrn Hofrath v. Brunn in Coethen amputirt und befindet sich im anatomischen Museum zu Halle.

III. Von den zusammengesetzten Cystoiden und Cystosarcomen.

1. Von den zusammengesetzten Cystoiden.

Ueber die zusammengesetzten Cystoiden hat *Hodgkin* *) eine ausgezeichnete Arbeit geliefert. Er unterscheidet die Haufen einfacher Cysten von den zusammengesetzten Cystoiden, bei welchen in den Wänden der Cysten andere Cysten enthalten sind. Von ersterer Art sind die Haufen der Cysten in den plexus choroidei und dahin ist wohl auch die Blasenmole zu rechnen, bei welcher sich die Cysten in den Flocken des Chorions des Eies entwickeln und durch ihren ästigen Mutterboden zu Trauben verbunden sind. Die zusammengesetzten Cystoiden haben, wie *Hodgkin* gezeigt hat, die Eigenschaft neue Cysten aus ihren Wänden zu bilden.

Diese sind nach *Hodgkin* doppelter Art. 1. Die neue Cyste entwickelt sich in der Wand der alten ohne vorzugsweise nach innen gegen die Höhle der Cyste zu wachsen und ohne gestielt zu werden. Dieser Process wiederholt sich und es entsteht eine Geschwulst, aus lauter Cysten verschiedener Grösse bestehend. Dergleichen zusammengesetzte kammerige Cystoiden finden sich häufig an den weiblichen innern Genitalien, aber auch an anderen Theilen. Das anatomische Museum besitzt solche von ungeheurer Grösse.

Die zweite Art der zusammengesetzten Cystoiden ist nicht kammerig, sondern die neuen Cysten gehen, wie *Hodgkin* zeigt, zwar von den Wänden der Muttercyste aus, entwickeln sich aber nach innen und springen gestielt ins Innere der Cyste vor. Die birnförmigen Vorsprünge entwickeln wieder neue Auswüchse. Diese Auswüchse können von einer oder mehreren Stellen der Muttercyste ausgehen. *Hodgkin* hat die Geschichte dieser Bildung und ihre Variationen mit grosser Genauigkeit geschildert. Die innere Membran der Muttercyste setzt sich in die Vorsprünge fort. Die birnförmigen gestielten Cysten enthalten nicht bloss eine seröse oder schleimige Flüssigkeit wie die Muttercyste, auch in diesen secundären Cysten befinden sich neue traubige Auswüchse, die von einem oder mehreren Punkten der innern Fläche dieser secundären Cysten ausgehen und diese ausfüllen. Die Basis der jungen ins Innere der alten vorspringenden Cysten ist bald dünn stielförmig, bald breiter. Zuweilen ist die Flüssigkeit der Cyste gross gegen die darin enthaltenen traubigen Cysten, zuweilen hingegen ist die Cyste ganz von ihren secundären Cysten ausgefüllt. Diese Anfüllung kann so weit gehen, dass eine Ruptur der Muttercyste entsteht. Die secundären Cysten können auch eine Ruptur erleiden und erscheinen dann als Follikel, welche ihren Inhalt in die Muttercyste ergiessen. Die Membranen dieser Cysten sind der Entzündung fähig. Die Entzündung kann Verwachsung der secundären Trauben mit der Muttercyste bedingen. Es kann auch Eiterung entstehen und also Eiter in den Cysten enthalten sein.

So weit finde ich, so viel ich Gelegenheit hatte zusammengesetzte Cystoiden zu sehen, diese Mittheilungen ganz mit der Natur übereinstimmend. *Hodgkin* dehnt aber das bei der Bildung der zusammengesetzten Cystoiden geltende Princip auch auf den Bau der Sarcome und der krebshaften Geschwülste aus und damit kann ich nicht übereinstimmen. Das Princip der Entwicklung dieser Geschwülste ist, wie die mikroskopischen Beobachtungen mit dem

*) Medico-chirurgical transactions. T. XV. p. 2.

Compositum lehren, ein ganz anderes. Ihre Formenelemente sind zwar oft permanente sehr kleine, nur bei starken Vergrößerungen erkennbare Zellen, aber diese hat *Hodgkin* nicht beobachtet. Diese Zellen bilden sich nicht aus den Wänden der Mutterzellen, sondern um Kerne, die entweder frei in den Mutterzellen oder ausser ihnen entstehen. Ihre Entwicklung ist von der Entwicklung der embryonischen Gewebe nicht verschieden.

Die Substanz der Wände der zusammengesetzten Cysten ist fest, weiss, oft atlasglänzend, und besteht aus sehr regelmässigen Lagen von Fasern. Der Inhalt der zusammengesetzten Cystoiden besteht meist aus einer schleimigen klaren oder pulpösen trüben Materie. Sie kann, wenn dergleichen Geschwülste in Weingeist aufbewahrt werden, tafelförmige und stabförmige Crystalle enthalten, die Körnchen darin sind bläschenartig und mit einem feinkörnigen Wesen gefüllt.

Was die zusammengesetzten Cystoiden mit endogener Entwicklung betrifft, so ist zu bemerken, dass die traubigen Vorsprünge der innern Wand der Cyste oft ganz oder grösstentheils solid sind. So habe ich es wenigstens in mehreren Fällen gefunden, die ich hier untersuchte, so z. B. in Cysten des Eierstocks, die inwendig mit traubigen Auswüchsen besetzt waren. Das Innere dieser Auswüchse war zwar weich, enthielt aber keine Spur von Cysten, war vielmehr theils faserig, theils zeigten sich bei Anwendung sehr starker Vergrößerungen Zellchen, wie sie in den festen Sarcomen enthalten sind; daher ich nicht glaube, dass der von *Hodgkin* angegebene Process der Entwicklung immer statt finde. Auch *A. Cooper* machte diese Bemerkung von den Hydatiden der weiblichen Brust, wenn sich im Innern derselben gestielte Auswüchse fanden. Denn einige darunter bestanden aus einem mit Flüssigkeiten infiltrirten Zeltgewebe *). Es mag daher wohl zuweilen umgekehrt seyn, die Auswüchse sind zuerst da, entweder bleiben diese fest oder es entstehen wirklich Cysten darin. In Museen Deutschlands habe ich übrigens dergleichen Cysten mit innerer dendroidischer Bildung nur sehr selten und wenig ausgezeichnete Exemplare gesehen, dagegen enthält das Museum von Guy's-Hospital zu London eine ganze Anzahl der merkwürdigsten Bildungen dieser Art; die Cyste und die in der Cyste enthaltenen baumartigen Auswüchse befanden sich meist am Eierstock und in der Nähe desselben an den weiblichen innern Genitalien.

Folgende Fälle fielen mir auf:

Nr. 2241. A.

A large compound ovarium cyst, having several tuberoso tumours, some of which present the character of fungoid disease, and others consisting of cysts containing cysts of an inferior order, filled with mucus or pus. There are likewise numerous bunches of highly vascular filaments attached by very slender peduncles.

Nr. 2245. A.

A cyst of large size formed in the parietes of the uterus or in one of its appendages and closely adhering to it. It was filled with numerous bunches of small pedunculated cysts attached to almost every part of its internal surface. There was merely sufficient quantity of mucous secretion to prevent the bunches of cysts from adhering among themselves.

Nr. 55.

Complex cystiform production in the ovary.

Nr. 2245.

One half of a uterus, with its corresponding ovary, tube and ligaments; to which are attached numerous branches of pedunculated cysts, erroneously called small hydatids and assuming a cauliflower appearance; they were probably enclosed by a cyst, which has been removed.

Diese Formen erläutern die Arbeit von *Hodgkin*, welcher die Präparate des Museums von Guy's-Hospital geordnet und den Catalog davon herausgegeben hat.

Ein von *Prochaska* **) beschriebenes und abgebildetes grosses baumartiges, aus gestielten Knoten zusammengesetztes Gewächs des Eierstocks ohne Umhüllung war mir früher immer räthselhaft; aus der vorher aufgezählten Reihe von Bildungen und aus den Aufschlüssen, welche *Hodgkin* darüber gegeben, ist mir die Stellung dieser Bildung jetzt klar. Wahrscheinlich ist die einschliessende Cyste durchbrochen oder künstlich aufgeschnitten worden. In der Beschreibung ist nichts von einer Cyste erwähnt.

Cysten enthalten zuweilen auch schwammige Gewächse auf den innern Wänden. Hieher gehört Nr. 2326. des Museums von Guy's-Hospital. Fungoid cyst from the breast removed by Sir *Astley Cooper*. Im Museum in Halle sah ich einen tumor cysticus der Schilddrüse, der von Professor *Blasius* extirpirt war. Tumor cysticus e glandula thyreoidea extirpatus. Dorothea Scharo. 1830. Auf der innern Fläche eines grossen Balges sitzen Massen auf, welche die Höhle ganz ausfüllen und in der Haut des Balges wurzeln. Diese Massen enthalten viele Zellen, bis zur Grösse von 1—2 Linien, mit einer festen durchsichtigen Materie gefüllt, wie man sie auch sonst wohl in den Zellen des Kropfes findet. In dieser Materie sind hie und da mikroskopische Stäbchen zerstreut, an einzelnen Stellen liegen ganze Haufen davon.

*) Illustrations of the diseases of the breast. London. 1829. p. 23.

**) Disquisitio anatom. physiol. organismi. Viennae. 1812. Tab. V.

2. Von den Cystosarcomen.

An diese einleitenden Bemerkungen über die zusammengesetzten Cystoiden, welche durch die Untersuchungen von *Hodgkin* veranlasst sind, schliesse ich nun die Untersuchung über eine andere Form der Cystoiden, die *Cystosarcome* an.

Cystosarcome nenne ich Geschwülste, welche zum grössten Theil aus einer mehr oder weniger festen faserigen, mehr oder weniger gefässreichen Masse bestehen, in welchen aber regelmässig auch vereinzelt Cysten vorkommen. Die faserigen Massen bestehen grösstentheils aus einem eiweissartigen Körper, sie enthalten zwischen den Fasern zuweilen auch zerstreute Körnchen. Nach der vorwiegenden Grundmasse der Geschwulst würde man sie zu den Sarcomen rechnen, die Cystenbildung ist ihnen aber so regelmässig eigen und die Formen dieser Geschwülste sind oft so eigenthümlich, dass sie als besondere Art aufgestellt zu werden verdienen, besonders da diese Geschwülste so oft zu Missverständnissen Veranlassung gegeben haben. Die faserige Grundmasse bildet das Stroma, in welche die einzelnen Cysten eingebettet sind. Dergleichen Geschwülste finden sich am häufigsten an den Genitalien, an den Ovarien oder in ihrer Nähe, am Hoden, und oft an der weiblichen Brust.

Unter den *Cystosarcomen* sind mir drei Formen vorgekommen, das einfache *Cystosarcom*, das *Cystosarcoma proliferum* und das *Cystosarcom* mit warzig blätterigen Auswüchsen seiner Cysten. Beim einfachen, *Cystosarcoma simplex*, haben die im faserigen Sarcom enthaltenen Cysten ihre besondere Haut, welche auf ihrer innern Wand einfach und glatt, höchstens mit einigen gefässreichen Knötchen besetzt erscheint. Hierher rechne ich mehrere Fälle von dem von *A. Cooper* *) beschriebenen und abgebildeten tumor hydatides der weiblichen Brust, wozu die cystic tumor bezeichneten Präparate von der weiblichen Brust im Museum von Guy's-Hospital zum Theil gehören. Unter den Abbildungen der *Illustrations of the diseases of the breast* gehören hierher Taf. I. und II.

Bei der zweiten Form ist die sarcomatöse Masse dieselbe, aber die darin enthaltenen Cysten enthalten im Innern jüngere Cysten, welche durch Stiele an den Wänden der alten hängen. Hierher gehört der von *A. Cooper* p. 41 beschriebene Fall der *Mrs. King*. Taf. III. Diese Form ist eine Wiederholung der *Cystis prolifera*, aber in einem sarcomatösen Bette, welches den Haupttheil der Geschwulst bildet. Daher kann man diese Form *Cystosarcoma proliferum* nennen. Die gestielten Anhänge sind hohl, *A. Cooper* sah einige davon auch abgelöst im Innern der ältern Cyste. Aus einer Bemerkung von *A. Cooper* scheint es, dass diese jungen Cysten Cholesteatommasse enthielten. Denn er fand sie im Innern zusammengesetzt aus vielen leicht von einander ablösbaren Blättchen von perligem Ansehen.

Diese gestielten Körperchen können aber auch sarcomatös seyn, wie in dem später anzuführenden Fall von *Chelius*.

Die dritte Form, *Cystosarcoma phyllodes*, ist von der vorhererwähnten auffallend verschieden. Die Geschwulst bildet eine grosse feste auf der Oberfläche mehr oder weniger unebene Masse. Die faserige Masse derselben ist auffallend hart, fest wie Faserknorpel. Grosse Theile der Geschwulst bestehen ganz aus dieser Masse, an einzelnen Stellen befinden sich Höhlen und Spalten, ohne deutliche eigene Haut. Sie sind mit wenig Flüssigkeit gefüllt, denn entweder liegen die faserknorpeligen Wände schlüpfrig und glatt nahe bei einander oder die Wände der Spalten erheben sich in sehr unregelmässige feste Blätter von derselben faserknorpelig aussehenden Masse, oder auf dem Boden der Höhlen befinden sich breite warzige oder blätterige Gewächse, welche die Höhlung grösstentheils ausfüllen und keine Cysten oder Zellen enthalten. Die Oberfläche der warzigen Vorsprünge ist ganz glatt. Die Blätter liegen sehr unregelmässig, sie stehen in die Höhlen und Spalten wie die Blätter des Psalters der Wiederkäuer ins Innere dieser Magenabtheilung. Man kann die Blätter auch mit denen des kleinen Gehirns vergleichen. Diese Blätter sah ich einmal hier und da ganz regelmässig gekerbt oder hahnenkammartig gezähnt. Zuweilen sind die Blätter weniger oder nicht, dagegen stark die warzigen Auswüchse in den Cysten entwickelt, zuweilen beobachtet man beides zugleich, wie in der Taf. VII. Fig. 4. 5. abgebildeten Geschwulst. Die warzigen Auswüchse sind bald breit aufsitzende, vielfach eingeschnittene Formen, bald blumenkohlartig mit dünnerer Basis, den blumenkohlartigen Condylomen einigermaassen ähnlich. Sie bestehen immer aus der festen faserknorpelig aussehenden Materie wie die nicht hydatidöse Masse der Geschwulst. Diese Beschreibung ist nach einem noch nicht aufgebrochenen *Cystosarcoma phyllodes* der weiblichen Brust (2 $\frac{3}{4}$ Pfund), welches von Herrn *v. Gräfe* extirpirt ist, gemacht. Nr. 8906. des Museums.

Mikroskopisch untersucht sieht die knorpelfeste Masse sehr undeutlich faserig aus. Taf. I. Fig. 19. Man sieht darin weder Zellen noch Knorpelkörperchen. Die Faserung wird nur mit vieler Mühe erkannt, daher hat die weissgraue Masse keine Aehnlichkeit mit der sehnigen Fasergeschwulst, von der sie sich auch chemisch unterscheidet. Sie giebt bei 20stündigem Kochen keinen Leim und besteht daher aus einem eiweissartigen Körper. Aber nie sah ich eiweissartige Körper von dieser Festigkeit. Was durch sehr lauges Kochen gelöst wurde, war durch Sublimat, essigsaurer Bleioxyd, Gerbestoff und Weingeist fällbar, und wurde von Essigsäure und Alaun nicht gefällt. Einmal fand ich in der Cyste einer solchen Geschwulst im *Meckelschen* Museum, welche von Herrn Dr. *v. Brunn* in Coethen mit Erfolg extirpirt war, eine ansehnliche Masse Cholesteatom frei enthalten. Dergleichen Geschwülste werden ausserordentlich gross, ich habe

*) *Illustrations of the diseases of the breast*. London. 1829. 4.

sie bis jetzt nur in der weiblichen Brust gesehen, wo sie nicht häufig sind. Sie sind durchaus gutartig, kommen schon vor der Zeit, in welcher sich der Brustkrebs zu entwickeln pflegt, und zuweilen in der Jugend vor, sie haben wenig Neigung zur Verwachsung mit der Haut und mit den unterliegenden Muskeln, die Brustwarze wird nicht eingezogen. Sie haben ebenso wenig Neigung zur innern Erweichung. Sie wachsen langsam aber unaufhaltsam fort zu ungeheurer Grösse, und brechen zuletzt auf, worauf sie einen sehr übel aussehenden und auf der Oberfläche verjauchenden Schwamm bilden können. Auch in diesem Zustande ist die Operation noch von Erfolg.

Diese Geschwülste sind unter sehr verschiedenen Namen beschrieben worden. Sie heissen zuweilen *Steatoma mammae*, öfterer *Carcinoma mammae hydatides*, ich selbst habe sie, weil ich früher nur 2 Fälle dieser Art und ohne Auskunft über den Ausgang kannte, verkannt und *Carcinoma phylloides* genannt. Später sah ich die Geschwulst öfter, zweimal im *Meckelschen* Museum in Halle, einmal in London, sie wurde mir täglich interessanter, und ich war äusserst begierig, Krankengeschichten dafür zu erhalten. Hierzu gelangte ich endlich. In den Fällen, die ich mit dieser Auskunft kennen zu lernen Gelegenheit hatte, zeigte sich die Geschwulst in derselben gutartigen Tendenz, trotz dem oft wunderbaren warzigen und blättrigen Ansehen ihrer Gewächse im Innern der Cysten. Ich schlage den Namen *Cystosarcoma phylloides* *) vor, welcher das Eigenthümliche dieser Abart sehr bestimmt ausdrückt.

Historische Bemerkungen über hier gehörige Beobachtungen.

Am häufigsten scheinen die verschiedenen beschriebenen Formen der *Cystosarcome phylloides* unter dem Namen *Cancer mammae hydatides* zu figuriren. Was *Charles Bell* in seiner Abhandlung über die Varietäten der Krankheiten, die unter dem Namen *Carcinoma mammae* vorkommen **), als *carcinoma mammae hydatides* beschreibt, ist jedoch weniger sicher die Krankheit, von der wir handeln, und kann auch als Alveolarkrebs angesehen werden, der aus zum Theil ansehnlichen Zellen besteht. Es heisst in der erwähnten Abhandlung vom *Carcinoma mammae hydatides*: *This tumor when cut into, does not exhibit a concentrated mass, but is distinguishable into parts or clusters of lesser tumors. Wenn these subdivisions are cut into, they present the most common carcinomatous appearance, being firm in texture and having the ligamentous bands, both forming areolae and diverging lines and these are distinguishable by their whiteness from the matter they embrace. In the interstices of the tubercles some larger bags or cells are found of a yellowish or amber colour. These cells are of various sizes and the larger ones contain a dark fluid like blood or bile.*

Sicherer ist eine Beschreibung von *Travers* ***) hier bezüglich. Sie bezieht sich auf eine Krankheit, die er als die primitive Form des Medullarkrebses der Mamma ansieht. Die Original-Formen der bösartigen Geschwülste seyen *Scirrhus* und *Medullarsarcom*. Von letzterm heisst es dann: *The encysted tumour containing a straw or coffee-coloured fluid, with a berry or fringe-like growth from one or more points of its internal surface. The cyst is generally subdivided into compartements, or there are several contiguous cysts. This is regard as the primitive form of medullary cancer when it appears in the region of the mammae. The fungus ordinarily commences on the interior of a cyst containing a fluid, from the vascular lining of which it hangs like a fringe, and it is common to find more than one, often several contiguous cysts in the early stage of the disease. As the fungi grow, the cysts burst and are blended in the same mass. Es wird dann ein Fall erzählt †) aber man weiss nicht, ob die Krankheit nach der Operation wiederkehrte.*

Ferner gehört wohl zum Theil hierher, was *Chelius* ††) die sarcomatöse oder steatomatöse Entartung der Brustdrüse nennt. *Chelius* sagt: „die sarcomatöse oder steatomatöse Entartung der Brustdrüse gehört immer unter die günstigen Krankheitszustände der Brustdrüse und ist, wie ich glaube, mit Unrecht von Manchen als *Blasenscirrhus* oder *Carcinoma mammae hydatides* aufgeführt worden. Sie characterisirt sich durch die bedeutende und stark hervorragende Geschwulst, welche nicht kugelig, sondern viereckig, an einzelnen Stellen mehr wie an andern hervorstehend, wobei die Warze nicht eingezogen, sondern hervorragend und von normalem Ansehen ist. Der grösste Durchmesser entspricht nicht ihrer Basis, wo sie mit dem Brustkasten verbunden, sondern einer Stelle in einiger Entfernung von derselben. Theils diese Erscheinungen, besonders aber ihre verschiedene Beschaffenheit, indem sie sich an einzelnen Stellen härter, an andern elastisch gespannt, selbst deutlich fluctuirend anfühlt, ihre Beweglichkeit nach allen Richtungen, obgleich sie eine bedeutende Grösse erreicht, die geringe Rückwirkung auf das Allgemeinbefinden, trotz ihrer langen Dauer, so wie die Abwesenheit einer Anschwellung in den

*) Von den 3 Fällen, die ich im Archiv für Anatomie u. Physiologie. 1836. CCXXII. der Beschreibung des *Carcinoma phylloides* zu Grunde legte, gehören wahrscheinlich nur 2 zum *Cystosarcoma phylloides*. Der Fall von Entartung der Achseldrüsen, den ich bei einem Carcinom der Brust beobachtete und den ich zum *Carcinoma phylloides* rechnete, hat zwar die blättrige Bildung, aber hier ist die Substanz weich.

**) *Medico-chirurgical transactions*. Vol. XII. p. 1. London. 1822.

***) *Medico-chirurgical transactions*. Vol. XV. und XVII.

†) *Ebend.* Vol. XVII. p. 316.

††) *Heidelberger klinische Annalen*. IV. 499. 517.

Achseldrüsen unterscheiden diesen Krankheitszustand der Brustdrüse von dem Scirrhus und Fungus medullaris. So sehr diese Geschwulst durch ihre bedeutende Masse die Kranke belästigt und durch ihre Zerrung bedeutende Schmerzen verursacht, so wenig leidet doch die Gesundheit.“ Der hierauf erzählte Fall scheint mir jedenfalls ein Cystosarcom zu seyn. In Hinsicht der Benennung der Krankheit sarcomatöse oder steatomatöse Entartung der Brustdrüse erlaube ich mir zu bemerken, dass noch mehrere Formen von gutartigen Geschwülsten in diesen Bezeichnungen involvirt sind, wie das eiweissartige Sarcom, die fibröse Geschwulst oder das Desmoid, welche ich als in der weiblichen Brust vorkommend kennen gelernt habe. Der von *Chelius* ausführlich beschriebene Fall ist so interessant, dass ich die Beschreibung desselben hier aufgenommen habe.

Alter der unverheiratheten Person 30 Jahr. Vor 10 Jahren bemerkte die Kranke eine unbedeutende schmerzlose Vergrösserung der rechten Brust. Ungefähr ein Jahr blieb der Zustand sich gleich, hierauf nahm die Geschwulst allmählig zu, war jedoch nicht hart, sondern überall gleichmässig anzufühlen, leicht verschiebbar und verursachte nur durch ihre Schwere ein lästiges Ziehen und Reissen. Vor einem Vierteljahre wurde die Brust schmerzhaft, bei einem Fieber, wobei die Menstruation ausblieb, die nicht wieder erschien. Die Grösse nahm nun schnell zu, die Brust von der Schulter bis zum Brustbeinende hatte 8 Zoll Umfang, von unten nach oben mass sie 1 Schuh 3 Zoll; der grösste Umfang war 22 Zoll. Die Geschwulst war länglich, sie sass mit schmalerer Basis auf, zeigte ohngefähr in der Mitte den grössten Umfang; sie war uneben, höckerig, an einigen Stellen sehr hart, an anderen weich und fluctuirend. Die Kranke wurde durch die Amputation geheilt und befand sich seither wohl.

Die Geschwulst wog 8½ Pfund. Sie bestand aus 5 Geschwülsten, die durch verdicktes faseriges Gewebe verbunden waren. Die oberste Geschwulst bildete eine homogene weissliche harte Masse, in welcher sich einige Lücken zeigen, angefüllt mit kleinen traubenförmigen, bald mehr weisslichen, bald mehr röthlichen Körperchen, welche täuschend Hydatiden gleichen, aber durchgeschnitten eine solide speckartige Masse zeigen. In der zweiten Geschwulst unterschied man 2 Substanzen, eine feste netzartige, in den Zwischenräumen kleine Tropfen dünnen Fettes. Die dritte Geschwulst bildete grösstentheils die Basis der ganzen Geschwulst, war weich gefässreich, zerdrückbar, gleich den Cotyledonen der Wiederkäufer. Die vierte Geschwulst ist weiss, ihr Durchschnitt zeigt eine Beschaffenheit wie der arbor vitae cerebelli. Ihre Textur ist sehr fest und fast faserknorpelig. Die fünfte Geschwulst ist grünlich gelb, zittert wie Gallerte, ist sehr zähe, beinahe faserknorpelig und dennoch fühlte sie sich ganz fluctuirend an. Auf der Durchschnittfläche zeigten sich nur einige kleine freie Zwischenräume, in denen wahrscheinlich das beim Durchschneiden ausfliessende Serum enthalten war. Alle diese Geschwülste waren von einer sehr blutarmen Capsel überzogen, die sich in 2 Lamellen trennen liess. Die erste schien bloss verdichtetes Zellgewebe zu seyn, die zweite machte die eigentliche Umhüllung der einzelnen Geschwülste.“

Die faserknorpelige Beschaffenheit mehrerer Geschwülste, die traubigen soliden Körperchen auf den Wänden der Höhle in der einen Geschwulst, das blättrige dem arbor vitae cerebelli vergleichbare Ansehen in der andern, lassen keinen Zweifel übrig, dass die von *Chelius* beschriebenen Geschwülste theils dem Cystosarcoma proliferum, theils dem Cystosarcoma phylloides angehören.

A. Cooper hat die fraglichen Geschwülste als hydatidöse sehr richtig aufgefasst und vom Gebiet der Carcinome ausgeschlossen, auch durch eine grosse Anzahl von Fällen erläutert. Die dritte oben beschriebene Abart, Cystosarcoma phylloides, mit warzigen und blättrigen soliden Auswüchsen und Kämmen der Höhlen, ohne deutlich abgesonderte Membran der Höhlen und Spalten, scheint von *A. Cooper* nicht beobachtet, vielmehr gehören die beschriebenen Fälle zum Cystosarcoma simplex und proliferum.

Zum Cystosarcoma proliferum und phylloides gehören noch ausser den angeführten Fällen im hiesigen und im anatomischen Museum in Halle folgende von mir in London gesehene Geschwülste.

1. Museum von Bartholomew's-Hospital Nr. 11. Eine Cyste des Cystosarcoms enthielt knotige und blättrige Körperchen, die von den Wänden ausgehen. Die Kranke genas durch die Operation.

2. Museum von Guy's-Hospital Nr. 2291. Tumour removed from the breast and denominated chronic, as distinguished from malignant. A part at least of its structure presents the encysted form, but there is no appearance of ulceration.

3. Ebendasselbst Nr. 2296. Portion of a tumour considered to be hydatid kind, removed from the breast by Sir *Astley Cooper*. It presents very distinctly the kind of structure alluded to.

4. Ebendasselbst 2299. A. Portion of a very large tumour removed from the breast by Sir *Astley Cooper*, the structure dependent on pedunculated pyriform bodies is very evident.

Heilbarkeit der Krankheit durch die Operation.

Dass die Cystosarcome durch Exstirpation heilbar sind, und trotz der eigenthümlichen und oft wunderlich aussehenden Warzen und Blätter nichts mit dem Krebs gemein haben, geht aus vollkommen hinreichenden übereinstim-

menden Beobachtungen hervor. Der von *Chelius* beschriebene Fall wurde durch die Operation geheilt. Dasselbe fand in dem oben bezeichneten Fall statt, wozu sich das Präparat im Bartholomew's-Hospital befindet. Die zahlreichen von *A. Cooper* erwähnten Fälle von hydatidösen Geschwülsten der weiblichen Brust waren heilbar durch Operation. Eine Anschwellung der Achseldrüsen findet in der Regel nicht statt, und wenn einige Anschwellung eintritt, so ist sie durch einfache Irritation bedingt und vergeht nach der Operation, wie *A. Cooper* bemerkt. Bei den wunderlichen Formen der Abart *Cystosarcoma phyllodes* sollte man ehesten an Krebs denken. Und doch ist die Krankheit ganz gutartig, so weit vom Carcinoma entfernt als jene blumenkohlartigen nicht eiternden Condylome des penis und der weiblichen Geschlechtstheile, die so oft schon für Carcinoma angesehen worden. Zu einem von mir beobachteten Fall und zu den zwei Präparaten des Museums in Halle habe ich mir die historischen Notizen verschafft, aus welchen ebenfalls hervorgeht, dass die Kranken durch die Operation geheilt wurden.

Im *Meckelschen* Museum in Halle sah ich nämlich zwei Fälle von *Cystosarcoma phyllodes* mit der Nachweisung, dass sie von Herrn Hofrath *v. Brunn* in Koethen an den seligen *Meckel* gekommen sind, die eine derselben enthielt in einer der Höhlen eine Masse von Cholesteatom. Herr *v. Brunn* war so gütig auf meine Anfrage mir folgende nähere Auskunft zu geben.

„Es ist gegründet, dass ich zwei amputirte Brüste an das ehemals *Meckelsche* Museum gegeben habe, und könnte in so fern die von Ew. Wohlgeboren erwähnte Etiquette richtig sein. Die eine der Brüste war sehr gross, die andere mittlerer Grösse; sie schienen mir damals verschiedener Natur zu sein, und sind auch von verschiedenen Individuen.“

„Die erstere ist im Jahre 18 $\frac{1}{2}$ von einem etwa 24 Jahre alten Judenmädchen genommen, sie bestand aus mehreren kleinern und einem sehr grossen, etwas harten, Balggeschwülsten ähnlichen Knoten, mit vielem Fette, und war nicht aufgebrochen. Sie war vollkommen beweglich über dem Brustmuskel und wurde leicht abgelöst. Die Wunde ist regelmässig geheilt, und die Kranke, seitdem gesund, soll noch jetzt in Zerbst leben.“

„Die zweite ist eine Männerbrust. Sie ist mittlerer Grösse, hart, eckigt, aufgebrochen, auf der schwärenden Oeffnung war eine schwammigte Excrescenz. Sie hatte ziemlich fest auf dem Brustmuskel aufgesessen, so dass sie mit dem Messer getrennt wurde, und auf der unteren Fläche derselben Bündel von festem Zellgewebe sichtbar waren. Das Individuum, welchem sie abgelöst wurde, war ein 52jähriger Arbeitsmann, der 16 Jahre vorher bei einem Falle auf den Rand eines Fasses sich die rechte Brust gequetscht hatte, wovon eine Härte in derselben zurückblieb, die allmählig wuchs, und endlich die erwähnte Beschaffenheit erlangte. Er war übrigens gesund und nur etwas engbrüstig. Der hiesige Chirurg *Schmädig* amputirte ihn im Jahre 1825; die Wunde heilte schnell, so dass sie nach 14 Tagen fast ganz geschlossen war, ohne Rückfall; der Geheilte hat noch mehrere Jahre gelebt, und ist dann an Lungenkrankheit gestorben. Ueber beide Präparate habe ich von *Meckel* nichts erfahren, und weiss auch nicht, wie sie aufgestellt sind, doch würde ich beide wiedererkennen.“

Hierauf lasse ich eine Mittheilung von Herrn Dr. *Baschwitz* in Driessen folgen. Vor zwei Jahren hatte derselbe bei einer Frau eine ungeheure schon aufgebrochene Geschwulst der Brust extirpirt, welche ich anfänglich wegen der schwammigen Beschaffenheit der Oberfläche für krebsartig hielt, welche indess in ihrer Structur viele Aehnlichkeit mit dem schon früher beobachteten Fall von *Cystosarcoma phyllodes* hatte. Ich schrieb Herrn Dr. *Baschwitz*, dass ich nunmehr starke Gründe zu zweifeln hätte, dass die eingesandte und früher von mir selbst als krebsartig erklärte Geschwulst wirklich krebsartig und dass ich sehr begierig auf den Erfolg der Operation sey. Hierauf erhielt ich von Herrn Dr. *Baschwitz* die Nachricht, dass die fragliche Person nach der Exstirpation und mehrmaliger Anwendung des *Ferrum candens* und einer äussern Nachbehandlung von 6 Monaten genesen und seit 2 Jahren ganz gesund sey. Der Bruder dieser Frau starb am Magenkrebs.

So ausgemacht es ist, dass die hier bezeichneten Formen von *Cystosarcoma* gutartig sind, so darf man doch nicht glauben, dass die Erscheinung von Cysten in einer parenchymatösen Geschwulst nothwendig den Krebs oder die Bösartigkeit ausschliesse. Denn wie sich in jedem Theile des Organismus Cysten entwickeln können, so ist dies auch in einer krebshaften Structur möglich. Unter den vielen Fällen von gutartigen hydatidösen Geschwülsten der Brust erwähnt *A. Cooper* einen, welcher bösartig, nämlich eine Combination von Krebs und Hydatiden war. Ferner kann aber das Carcinoma alveolare der Brust, welches hier zwar selten ist, aber doch von mir schon gesehen worden, zu Verwechslungen veranlassen. Ich sah in einem Carcinoma reticulare einen Theil der Geschwulst von der gewöhnlichen Structur des Carcinoma alveolare und seine Zellen mit Gallerte gefüllt. Leicht könnte man diese mit den gewöhnlichen Hydatiden verwechseln.

Carcinome der Brust erreichen niemals eine so ungeheure Grösse, deren das *Cystosarcom* in der weiblichen Brust vor dem Aufbruch fähig ist. In dem Falle von *Chelius* begann die Geschwulst 10 Jahre vor ihrer Operation, in dem von *A. Cooper* beobachteten Fall von *Cystosarcoma proliferum* bestand die Geschwulst 14 Jahre, ehe sie durch die Operation beseitigt und geheilt wurde. Die Entwicklung ausser den Jahren der Häufigkeit des Brustkrebses, das langsame Fortschreiten, das Wachsthum zu einem ungeheuren Volumen, die Schmerzlosigkeit oder die sehr geringen Beschwerden, die an der Stelle einer Cyste eintretende mehr oder weniger deutliche Fluctuation werden auch vor der Operation ziemlich sicher zur Diagnose einer solchen Geschwulst führen.

Unter den gutartigen Geschwülsten der weiblichen Brust haben wir nun schon kennen gelernt das Enchondrom, das Cystosarcom. In den folgenden Mittheilungen treten noch andere Formen gutartiger Geschwülste der weiblichen Brust auf, wie das eiweissartige und gallertige Sarcom, die fibröse Geschwulst, welche der Umwandlung in Knochen hier wie im Uterus fähig ist.

IV. Von der sehnigen Fasergeschwulst, Tumor fibrosus s. desmoides.

Es gibt mehrere Formen gutartiger Geschwülste, welche ganz oder grösstentheils aus Fasern bestehen, wie die Zellgewebefasergeschwulst, das faserige albuminöse Sarcom und die sehnige Fasergeschwulst. Geschwülste, welche ganz aus den eigenthümlichen elastischen Fasern des gesunden Zellgewebes bestehen, sind, so weit meine Erfahrungen reichen, selten. Ich meine jene wellig oder geschwungen verlaufenden glatten ungekörnten Fasern, die man allenthalben in den Faserbündeln des Zellgewebes erkennt. Mir ist von dieser Art nur eine Geschwulst vorgekommen, eine ungeheure weiche elastische Anschwellung der Clitoris, welche sich im hiesigen anatomischen Museum befindet. Sie besteht aus den ebenerwähnten Fasern. Hieher gehört wahrscheinlich auch die von *Lawrence* *) beschriebene Zellgewebegeschwulst der Schamlippen. Sie war zähe und faserig, bestand aus verdichtetem Zellgewebe, ohne alles Fett, und war sehr saftreich. Dergleichen gleichförmige und ungelappte Geschwülste dürfen nicht mit blumenkohlartigen Condylomen der Geschlechtstheile verwechselt werden.

Die eiweissartigen Fasergeschwülste, welche ich gelegentlich anzeigte, haben keine Aehnlichkeit mit der Zellgewebefasergeschwulst; ihre Fasern haben keine Uebereinstimmung mit den Zellgewebefasern; sie lassen sich leicht zerreißen und zerbrechen und sind nicht elastisch. Sie bestehen aus einem eiweissartigen Körper, der sich durch Kochen nicht auflösen lässt und beim Kochen keinen Leim giebt. Von diesen werde ich später handeln.

Die häufigste Form der faserigen Geschwülste ist die sehnige Fasergeschwulst oder die sogenannte fibröse Geschwulst. Diese Geschwülste kommen so oft vor, dass man sie die häufigste Form aller gutartigen, nicht auf ein besonderes Organ oder Gewebe, beschränkten Geschwülste nennen kann. Sie wurden deshalb schon frühzeitig in der Gebärmutter, ihrem häufigsten Sitze, beobachtet. *Morgagni*, *Ambr. Pareus*, *Fobert*, *Chambon*, *Vater* kannten sie; aber obgleich sie *Chambon* als Scleroma der Gebärmutter isolirte, wurden sie häufig mit anderen Bildungen, namentlich mit dem Scirrhus und mit den Schleimhaut-Polypen verwechselt. Am häufigsten werden sie Steatoma genannt, und auch jetzt noch werden oft genug fibröse Geschwülste mit diesem Namen in den ärztlichen Schriften bezeichnet. Obgleich diese Bezeichnung ursprünglich den Fettgeschwülsten angehörte und *Fallopius* z. B. in seiner Abhandlung de tumoribus praeter naturam **) bestimmt nur jene darunter verstand, so ist doch dieser Name ein Gemeinplatz für das Heterogenste geworden, so dass die Lipome, Fettcysten, Sarcome und fibrösen Geschwülste nicht selten unter demselben Begriff vereinigt werden, wie man in den Museen häufig zu sehen Gelegenheit hat.

Unter den Neuern kannte *Baillie* ***) die fibrösen Geschwülste des Uterus und der Trompeten sehr gut, er unterscheidet sie vom Scirrhus, weiss dass sie äusserst selten eiternd gefunden werden, aber er kannte ihre Identität mit den sogenannten Steinen des Uterus nicht, welche die eine Form der weiteren Entwicklung dieser Bildungen sind.

Roux †) beschrieb sie im fleischigen und ossificirten Zustande. Aber die meisten Verdienste um ihre Kenntniss hat sich *Bayle* ††) erworben, dessen grössere Abhandlung im Dictionnaire des sciences médicales auf die musterhafteste Weise und wie es weiter nicht geschehen ist, die durch *Bichat* hervorgerufenen allgemein anatomischen Kenntnisse auf die pathologische Anatomie anwandte und mit vieler Gelehrsamkeit die ältere Geschichte dieser Geschwülste behandelte. Einen weitem Fortschritt enthält die Abhandlung von *Robert Lee* im XIX. Bande der medico-chirurgical transactions, wo gezeigt wird, dass die von *Bayle* angenommenen Stadien des fleischigen, fibröscartilaginösen und ossificirten Zustandes nicht regelmässig vorhanden sind, und dass die grössere Anzahl und namentlich die ossificirenden fibrösen Geschwülste schon im kleinsten Umfange nicht fleischartig sind. Eine gute Zusammenstellung der bisherigen Kenntnisse mit eigenen Beobachtungen lieferte dann *Krull* in seiner Dissertation de natura et de causis tumorum fibrosorum uteri. Groningae. 1836. 8.

Man hat diese Geschwülste übrigens mit Unrecht als eine den Genitalien eigene Bildung angesehen. Wir haben sie in der Brust, fleischartig und ossificirend, an der dura mater, an den Knochen und in mehreren anderen Theilen gesehen.

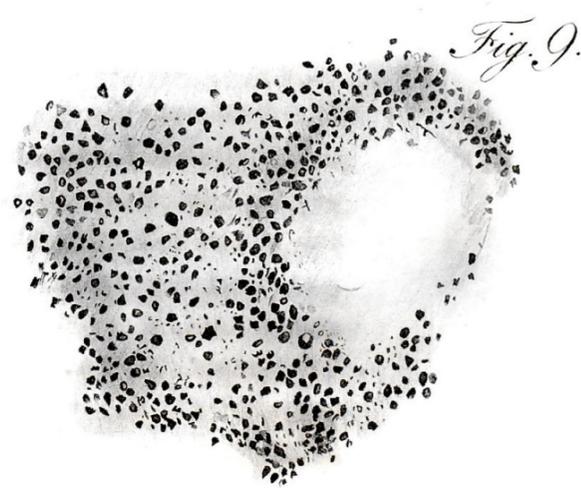
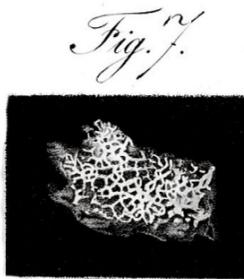
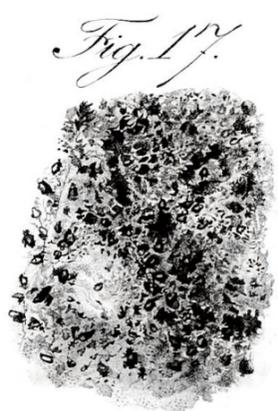
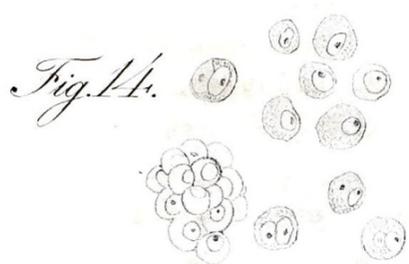
*) *Lawrence* observations on tumours. Medico-chirurgical transactions. XVII. 1832.

**) *Gabrielis Fallopii* Mutinensis opera omnia. Francofurti. 1600. T. II. p. 282.

***) Anatomie des krankhaften Baues, übersetzt von *Sömmering*. Berlin. 1794. 213. 235.

†) Melanges de chirurgie p. 107. Journal de méd. chirurg. et pharm. an X. T. IV. p. 445.

††) Journ. de méd. T. V. p. 62 und Dictionnaire des sciences médicales. Corps fibreux de la matrice.



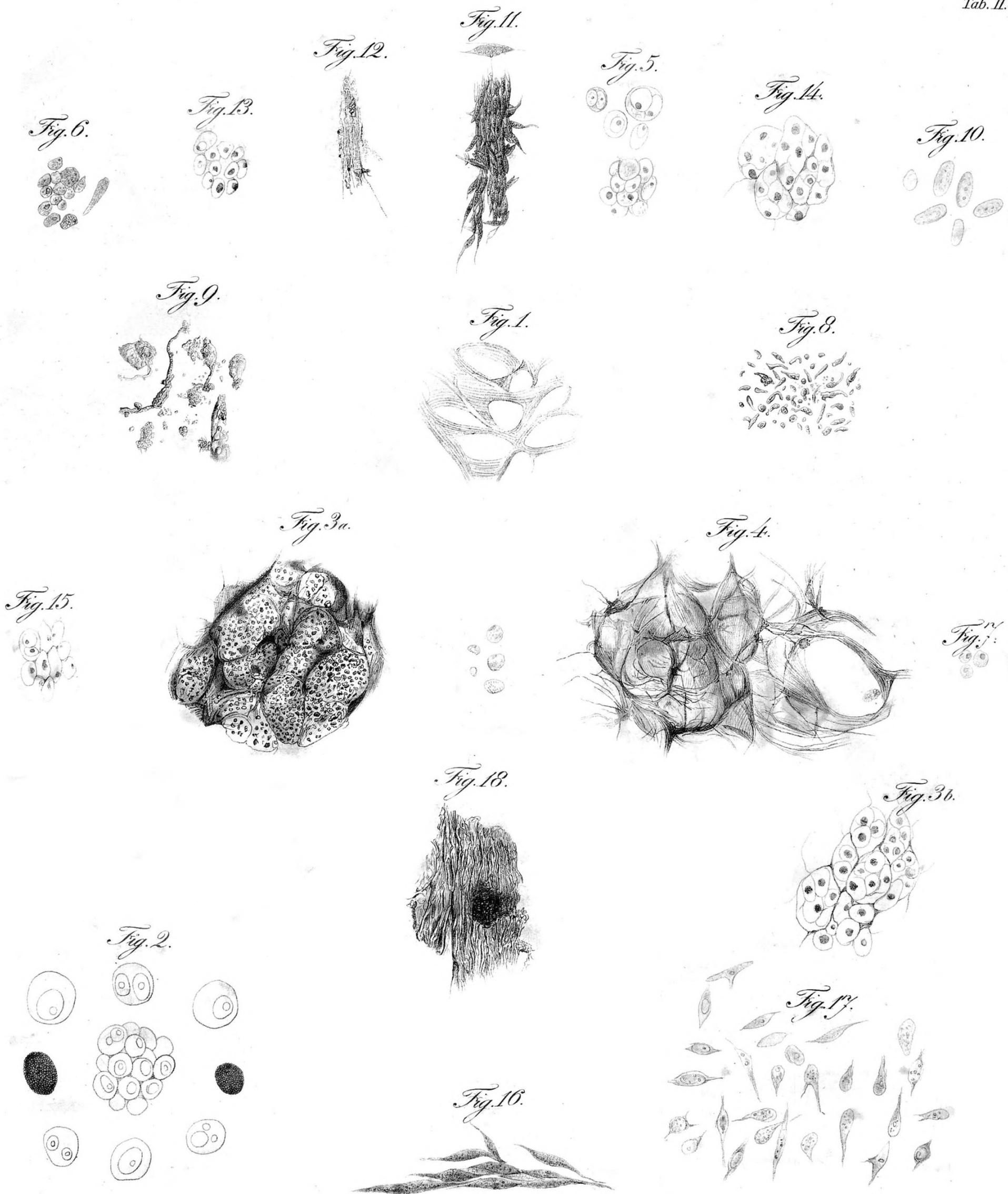


Fig. 5.



Fig. 4.

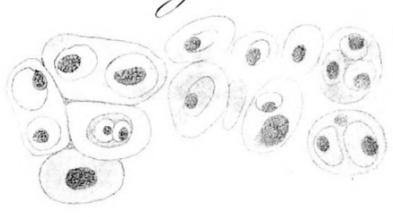


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 12.

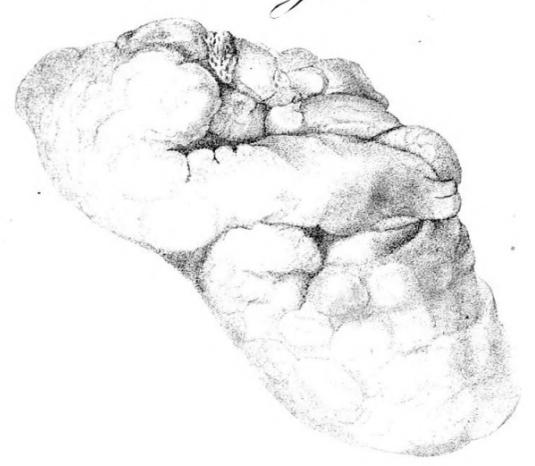


Fig. 13.

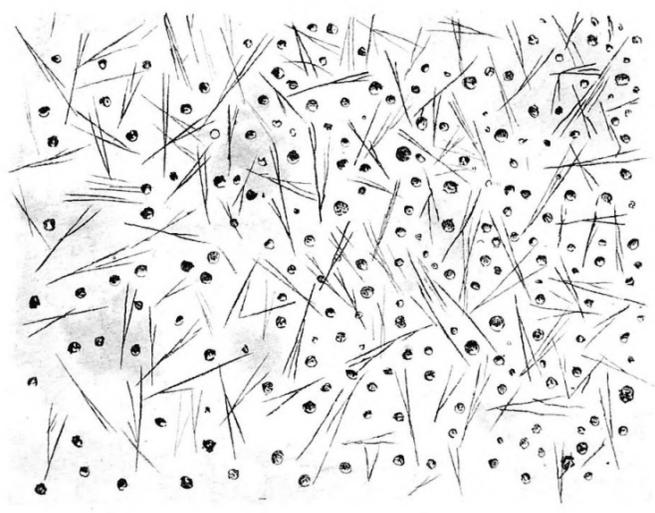


Fig. 9.

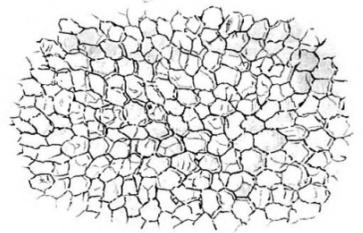


Fig. 10.



Fig. 15.



Fig. 10.



Fig. 14.

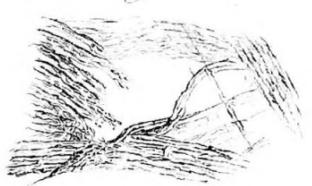


Fig. 11.

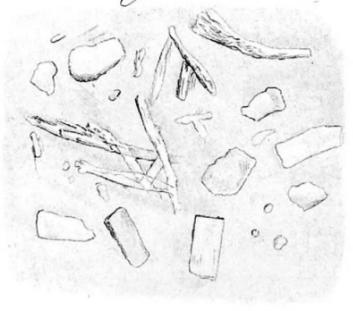


Fig. 6.

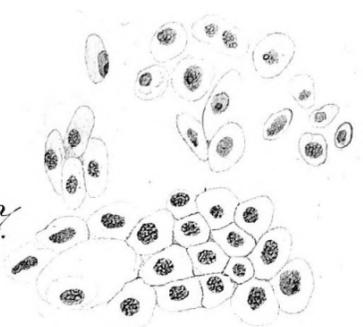


Fig. 8.



Fig. 17.



Fig. 7.





Fig. 1.



Fig. 2.

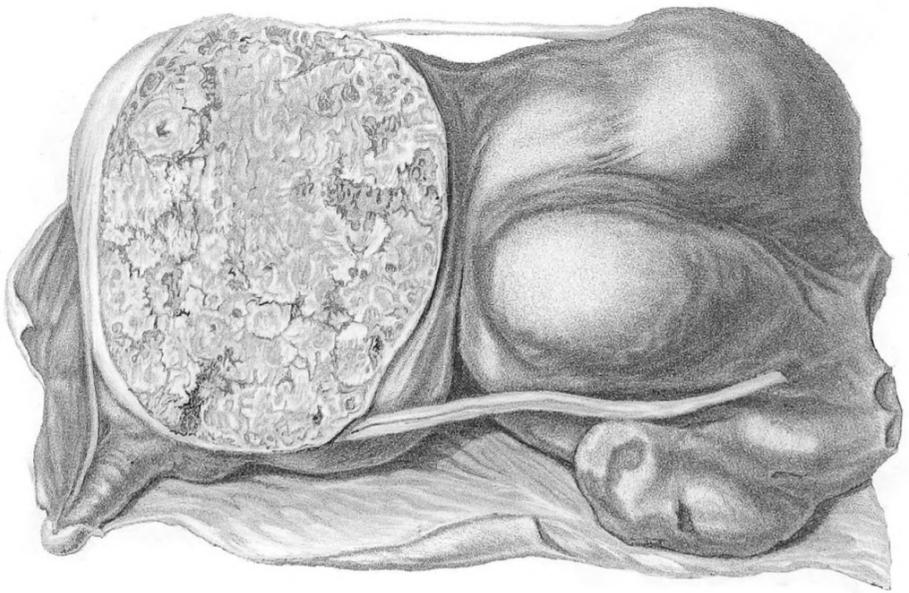


Fig. 3.

Erklärung der Kupfertafeln.

T a f e l I.

- Fig. 1. Carcinoma reticulare der weiblichen Brust auf dem Durchschnitt, mit der einfachen Loupe angesehen.
Fig. 2. Carcinoma reticulare der weiblichen Brust auf dem Durchschnitt. Das Netz ist hier nicht so regelmässig wie im vorhergehenden Fall. Die ästigen Figuren sind Gefässe.
Fig. 3. Carcinoma reticulare der weiblichen Brust auf dem Durchschnitt, mit der einfachen Loupe angesehen.
Fig. 4. Carcinoma reticulare aus der Orbita eines Kindes, complicirt mit Melanose, mit der einfachen Loupe angesehen.
Fig. 5. Stelle aus derselben Geschwulst.
Fig. 6. und 7. Lamellen aus einem Carcinoma reticulare der weiblichen Brust, mit einfacher Loupe angesehen.
Fig. 8. Das reticulum einer andern Lamelle, mit der stärkeren Vergrösserung einer dreifachen Loupe angesehen. Man sieht schon die Körnchen, welche die netzartigen Figuren zusammensetzen.
Fig. 9. Eine Stelle aus einer feinen Lamelle derselben Brust, bei 100maliger Vergrösserung, bei durchscheinendem Lichte gesehen. Man sieht die weissen, jetzt dunkeln Körperchen, welche das Netzwerk bilden.
Fig. 10. Zellkugeln aus einem Carcinoma mammae, kleine Körperchen enthaltend, bei 450maliger Vergrösserung.
Fig. 11. Dieselben aus einem andern Carcinoma mammae, zum Theil mit Körnchen, zum Theil mit einem stärkern kernartigen Körnchen.
Fig. 12. Weisse granulirte Körperchen aus dem reticulum eines Carcinoma mammae reticulare, bei 450maliger Vergrösserung.
Fig. 13. Gefässe mit verdickten Wänden und auf dem Durchschnitt klaffend, auf dem Durchschnitt eines Carcinoma mammae simplex.
Fig. 14. Zellen mit Keimzellen und Kernen aus einem äusserst harten Carcinoma mammae simplex, das schon aufgebrochen war. Durchmesser der Zellen 0,00045—0,00119 Pr. Z.
Fig. 15. Faserlager aus einem macerirten Carcinoma mammae.
Fig. 16. Geschwänzte Körperchen aus einem Markschwamm des Oberschenkels eines Kindes, bei 450maliger Vergrösserung.
Fig. 17. Eine Lamelle von Carcinoma melanodes des Auges und der Orbita eines erwachsenen Mädchens, bei mässiger Vergrösserung.
Fig. 18. Pigmenthaltige Zellen, geschwänzte Körper und einzelne Pigmentkörnchen aus einem Carcinoma melanodes des Unterkiefers. a. Spindelförmige, b. c. einseitig geschwänzte Zellen, d. eine gleiche mit noch sichtbarem Kern, e. pigmenthaltige Zellen. Zwischen den verschiedenen Zellen isolirte Pigmentkörnchen.
Fig. 19. Undeutlich faserige Structur des Cystosarcoma phylloides.

T a f e l II.

- Fig. 1. Maschen der Faserbündel von Carcinoma reticulare der Brust nach Entfernung der Zellkugeln.
Fig. 2. Zellkugeln mit Keimzellen und den Kernen der Keimzellen, zu den Seiten auch zwei granulirte und undurchsichtige Körperchen des reticulum von Carcinoma reticulare.
Fig. 3. a. Zellen eines Carcinoma alveolare des Magens, bei 100maliger Vergrösserung.
Fig. 3. b. Noch kleinere und kleinste Zellen aus demselben Carcinoma alveolare bei 450maliger Vergrösserung.
Fig. 4. Grosse mit Gallerte gefüllte Zellen des Carcinoma alveolare, mit faserigen Wänden, von welchen im Text vermuthet wurde, dass sie aus dem Anwachsen der kleinern Zellen entstehen. Es muss jedoch bemerkt werden, dass der Uebergang der kleinen Zellen in diese grossen Zellen mit faserigen Wänden nicht direct beobachtet ist, und die Faserung auch von einem zwischen den Lagern der Zellen entwickelten Gewebe herrühren kann, welches Stroma für die zelligen Bildungen wäre.
Fig. 5. Zellkugeln zum Theil mit Keimzellen und Kernen aus einem zitternd weichen gallertigen Sarcom des Gehirns der Pockelsschen Sammlung, bei 450maliger Vergrösserung.
Fig. 6. Zellen mit Kernen und geschwänzte Körperchen aus einem ungeheuren Carcinoma medullare, das ich aus der Bauchhöhle einer Frau von einer Section erhielt, die kleinsten Zellen von 0,00019, die grössten von 0,00095 P. Z. Durchmesser.
Fig. 7. Zellkugeln mit Kernen aus dem Markschwamm des Unterschenkels einer Frau. Sie waren mit geschwänzten Körperchen vorhanden.
Fig. 8. Geschwänzte Körperchen und Zellen mit Kernen und Körnchen aus einem Markschwamm der Leber bei 100maliger Vergrösserung.
Fig. 9. Sehr unregelmässige geschwänzte Körper aus einem weichen Schwamm der Brust einer Frau, dessen Diagnose nicht sicher fest steht.
Fig. 10. Elliptische Körperchen aus einem Markschwamm des Fusses und der Fusswurzelknochen eines Mannes.
Fig. 11. Geschwänzte Körperchen zu Fascikeln vereinigt. Sehr grosser Markschwamm am Oberschenkel eines Kindes.
Fig. 12. Ueberaus zarte Fasern aus dem hyalinischen Carcinoma fasciculatum der weiblichen Brust, das auf Taf. VII. Fig. 7. abgebildet ist. Siehe das Nähere p. 22.
Fig. 13. Zellen mit Kernen aus einem Osteosarcom des Kiefers. Zellen 0,00069, Kern 0,00014 P. Z.
Fig. 14. Zelliges Osteosarcom der Tibia eines Mannes, das seit einer langen Reihe von Jahren bestanden. Durchmesser der Kerne 0,00024—0,00035 P. Z.
Fig. 15. Zellen mit Kernen aus einem zelligen Sarcom, bei 450maliger Vergrösserung.
Fig. 16. Geschwänzte Körper aus einem faustgrossen ganz albuminösen Sarcom der Conjunctiva, welches, nach mehrmaliger vergeblicher Operation, von Dr. Helling mit glücklichen Erfolge mit sammt dem Augapfel extirpirt wurde. Auge gesund.
Fig. 17. Geschwänzte Zellen, zum Theil mit Kern und Kernkörperchen aus einem weichen saftreichen Osteosarcom des Unterkiefers. Kleinerer Durchmesser der Zellen 0,00021—0,00050 P. Z. Die Substanz dieses Sarcoms war grossentheils albuminös, gab aber auch einigen Leim beim Kochen.
Fig. 18. Faserbündel aus einer fibrösen Geschwulst der mamma in der Pockelsschen Sammlung.

T a f e l III.

- Fig. 1. Enchondrom der Parotis auf dem Durchschnitte. Siehe p. 32.
Fig. 2. und 3. Aussehen feiner Durchschnitte von Enchondrom der Hand bei mässiger Vergrösserung.
Fig. 4. Einzelne Zellen mit Keimzellen und Kernen aus dem Enchondrom der Parotis bei 450maliger Vergrösserung.
Fig. 5. Eine einzelne Zelle mit ihrem granulirten Kern.
Fig. 6. und 7. Einzelne Zellen mit Kernen aus einem Enchondrom der Hand.
Fig. 8. Zackige Körperchen aus dem Enchondrom der Hand.
Fig. 9. Polyedrische Zellen des Cholesteatoma bei 290maliger Vergrösserung.
Fig. 10. Körniges und krystallinisch blätteriges Fett aus dem Aetherextract des Cholesteatoma.
Fig. 11. Crystallinische Fette aus dem Cholesteatom ohne Extraction, bei 100maliger Vergrösserung.
Fig. 12. Aeussere Form eines überaus weichen, bei der Berührung und Erschütterung lebhaft zitternden gallertigen Sarcoms, das sich im Gehirn eines Menschen entwickelt hatte, in der *Pockelsschen* Sammlung.
Fig. 13. Kugeln und nadelartige Crystalle in derselben Geschwulst.
Fig. 14. Faserbündel aus einer überaus festen fibrösen Geschwulst der Hand, die auf den Mittelhandknochen aufsass.
Fig. 15. Ein Stückchen von einer Telangiectasie der Haut und des Unterhautzellgewebes, mit injicirten erweiterten Capillargefässen, mit der einfachen Loupe angesehen. Von einer Person, deren Gesicht durch eine grosse Anzahl von Geschwülsten dieser Art verunstaltet war.
Fig. 16. Erweiterte Gefässe aus einer Telangiectasie der Reste der Kopfhaut eines Foetus hemicephalus.
Fig. 17. Geschwänzte Zellen mit Kernen aus einer im Leben blaurothen Telangiectasie unter der Haut des Gesichtes eines Kindes, bei 450maliger Vergrösserung.

T a f e l IV.

- Fig. 1. Enchondrom der Mittelhandknochen und der mehrsten Phalangen der Finger. Ausgenommen sind die Phalangen des 4. und die letzte Phalanx des 2. 3. 5. Fingers. Die Geschwülste sind aussen mit isolirten knöchernen Lamellen bedeckt, inwendig bestehen sie ganz aus weichem Knorpel. Die kleinen Muskeln des Daumens und kleinen Fingers und die Sehnen der Beuger und Strecker sind vollkommen gesund. Die Hand wurde von Herrn v. Gräfe einem Mädchen amputirt, und befindet sich im anatomischen Museum zu Berlin. No. 8817.
Fig. 2. Durchschnitt einer der Geschwülste.
Fig. 2. Enchondrom der Mittelhandknochen und Phalangen der zwei äussersten Finger von einem Mann von 28 Jahren. No. 8846. des Berliner Museums. Siehe das Nähere im Text p. 46. No. 10.

Druckfehler und Berichtigungen.

- S. 32 Z. 28 *statt:* und Phalangen *lies:* und mehrsten Phalangen
S. 41 Z. 3 *statt:* wahrscheinlich durch Verdickung der Wände der Zellen *lies:* entweder unabhängig von den Zellen oder durch Verdickung der Wände der Zellen
S. 44 Z. 12 *v. u. ist zuzusetzen und zu berichtigen:* dergleichen Osteosarcome bestehen entweder aus einem eiweissartigen Körper oder sind gemischt, so dass sich ein Theil davon bei langem Kochen in Leim auflöst.
S. 48 Z. 16 *statt:* allen Phalangen und Mittelhandknochen *lies:* mehrsten Phalangen und allen Mittelhandknochen