

## XXIII.

## Ueber Pseudotumoren am Pylorus des Froschmagens.

(Aus der Breslauer chirurg. Klinik des Prof. Dr. Mikulicz.)

### Ein Beitrag zu den Irrthümern auf dem Gebiete des Protozoen-Parasitismus in Geschwülsten.

Von Dr. Hans Wagner,  
Volontär-Assistenten der Klinik.

(Hierzu Taf. IX—X.)

Die Frage des Parasitismus der Protozoen in malignen Geschwülsten ist beinahe allenthalben acut geworden und die Literatur umfasst schon eine sehr grosse Anzahl von Arbeiten (s. Stroebe, Dr. H., Die parasitären Sporozoen in ihrer Beziehung zur menschlichen Pathologie, insbesondere zur Histogenese und Aetiologie des Carcinoms. Zusammenfassendes Referat: Centralbl. für Allgem. Pathologie und Pathologische Anatomie. Bd. V. 1894). Man findet wohl heutzutage kaum eine in- oder ausländische Hochschule, an der nicht in dieser Frage in irgend einem Sinne gearbeitet würde. Auf Veranlassung meines hochverehrten Chefs, des Herrn Geh.-Rath Mikulicz, beschäftigte ich mich im Winter-Semester 1895—1896 im zoologischen Institut der hiesigen Universität unter Leitung von Herrn Prof. Chun mit dem Studium der Protozoen, wobei es mir zunächst einmal darauf ankam, recht viele Protozoen zu sehen und ihre zoologische Seite, besonders ihren Entwicklungsgang zu studiren, um später diese Kenntniss beim Studium der malignen Geschwülste des Sarcoms und Carcinoms zu verwerthen.

Wenn man nun alle die Bilder sieht, welche die Forscher, die den Protozoen-Parasitismus in Geschwülsten verfechten, ihren Aufsätzen beigeben, so fällt es wirklich schwer, sich mit diesen

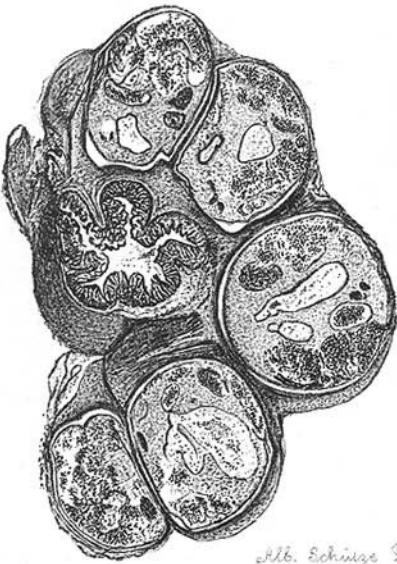
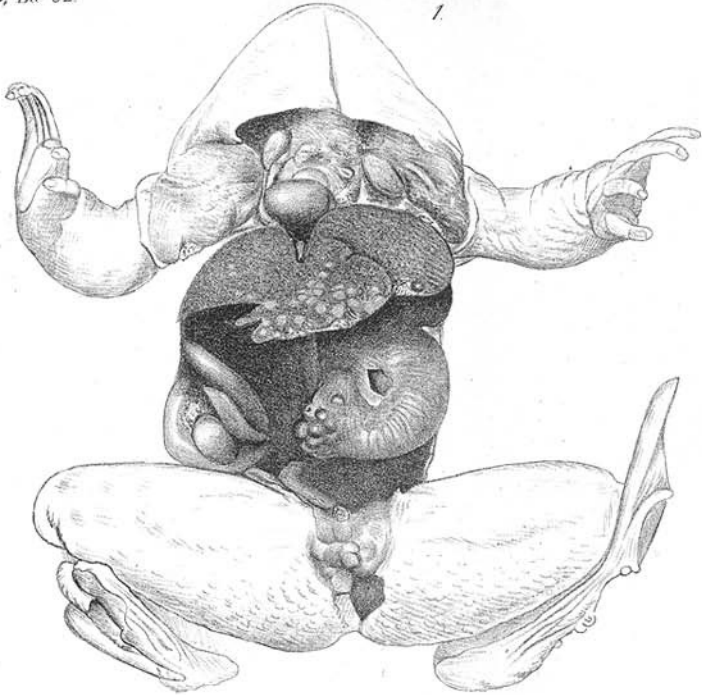


Abb. Schünke's. Inst. Berlin.

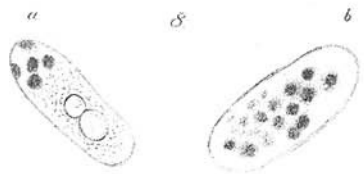
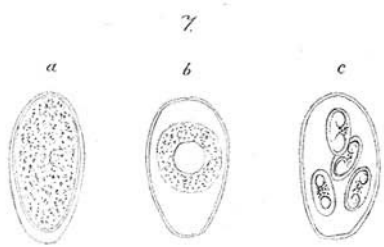
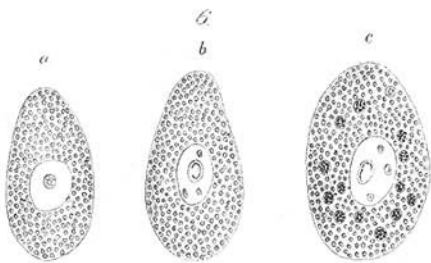
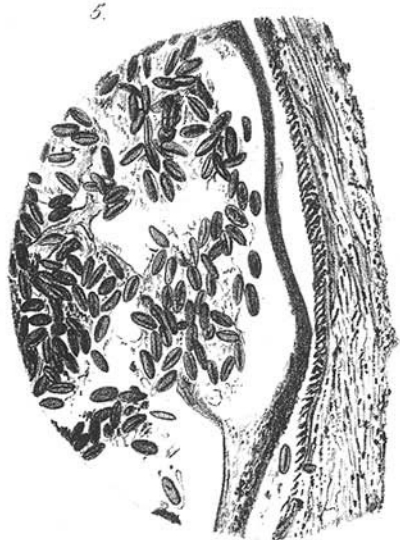
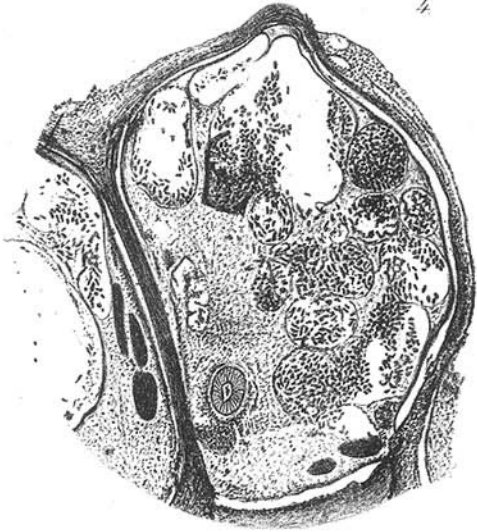


Abb. Schünze Lith. Inst. Berlin.

Befunden einverstanden zu erklären. Oft muss man ja zugeben, dass die Bilder der Zelleinschlüsse, denn um solche handelt es sich doch, Protozoenbildern ähnlich sind; trotzdem ist eine völlige morphologische Uebereinstimmung nicht zu constatiren.

Leider ist es aber meist nicht möglich, wenn man die Identität der Zelleinschlüsse und der Protozoen leugnet, eine Erklärung zu geben, wie diese Gebilde zu deuten sind, und was sie sind. — Um so angenehmer ist es, wenn es einmal gelingt, nicht nur nachzuweisen, dass die als Protozoen angesprochenen Zelleinschlüsse keine Protozoen sind, sondern auch, dass es sich um andere wohlbekannte Gebilde handelt. Von ganz besonderem Interesse ist es, den weiteren Nachweis zu führen, dass von einem Forscher — in der Ansicht, dass die einen Zellgebilde ein bestimmtes Entwicklungsstadium der Protozoen darstellen — irgend welchen anderen Zellen die Rolle der übrigen Entwicklungsstadien aufgedrängt wird.

In dieser Lage befinde ich mich einer Arbeit von Gebhardt in diesem Archiv. 1897. Bd. 147. S. 536 gegenüber, die den Titel trägt: „Ueber zwei von Protozoen erzeugte Pylorus-tumoren beim Frosch“. Schon der Titel der Arbeit erinnerte mich sofort an zufällige Nebenfunde, die ich seiner Zeit bei meinen zoologischen Arbeiten erhoben hatte, und schon seine ersten beiden Abbildungen riefen in mir die Vermuthung wach, dass es sich um identische Dinge handele, die aber durch Gebhardt eine irrthümliche Deutung erhalten hatten.

Die Tumoren <sup>1)</sup> am Pylorus des Froschmagens fand ich auch zweimal, und zwar beide Male bei *Rana esculenta*; inzwischen sind sie im zoologischen Institut noch öfter gefunden worden. Das erste Mal wurde der Befund im November 1895 bei der Eröffnung eines Frosches im anatomisch-mikroskopischen Cursus gemacht. Diesen Tumor untersuchte ich mikroskopisch. Dann erinnerte sich Herr Privatdocent Dr. Braem,

<sup>1)</sup> Wenn ich im Folgenden auch das Wort Tumor gebrauche, so schliesse ich mich der Nomenclatur Gebhardt's an, verstehe aber darunter nur die geschwulstähnliche Gestalt der Pylorusveränderung, keinesfalls aber eine Neubildung von Gewebe.

dem ich an dieser Stelle für seine liebenswürdige Unterstützung meinen herzlichsten Dank sage, dass in der anatomischen Sammlung des Instituts ein Frosch mit den gleichen Pylorusveränderungen aufgehoben sei. Wir konnten uns durch ein mikroskopisches Präparat bald überzeugen, dass wir es wirklich mit identischen Veränderungen zu thun hatten. Dieser Frosch, den ich in Fig. 1 abgebildet habe, stammt laut Protocoll genau aus derselben Zeit, wie die beiden Frösche Gebhardt's, ja sogar aller Wahrscheinlichkeit nach von demselben Froschfänger.

Diese Tumoren am Pylorus, bezw. am Duodenalanfang setzen sich aus mehreren Einzeltumoren zusammen (Fig. 1 und 2), deren Zahl in den verschiedenen Befunden verschieden ist. Gebhardt's abgebildeter Tumor hat entschieden mehr Einzeltumoren, als ich bei dem ersten Frosch fand; neuerdings sah ich einen Tumor, bei dem ich nur 3 oder 4 Einzeltumoren constatiren konnte. Die Einzeltumoren kennzeichnen sich gegen die Oberfläche als Höcker von im Ganzen kugliger Gestalt, welche, wie Gebhardt richtig sagt, so angeordnet sind, wie die Buckel auf einem Morgenstern. Der Tumor nimmt die ganze Circumferenz des Pylorus, mit Ausnahme des Mesenterialansatzes, ein; er liegt scheinbar in der Magenwand, die äusserlich intact über die Höcker des Tumors hinwegzuziehen scheint. Incidirt man vorsichtig die Magenwand über einem der Höcker, so kann man einen kleinen kugligen Körper herausdrücken. In der Abbildung 1 sieht man nach dem Duodenum zu einen derartig entleerten Höcker oder besser gesagt Knoten, dessen äussere Wand eingesunken ist. Untersucht man nun mikroskopisch die herausgedrückte Masse, so findet man ein Distomum, welches in die Magenwand eingewandert war. Dass das ausgedrückte Gebilde ein Distomum war, ist völlig zweifellos: man findet, abgesehen von der äusseren Körperbedeckung, dem Körperparenchym, alle Organe der Distomen — Darm, Saugnäpfe, Hoden, Eierstocksanlagen, Eileiter mit zahlreichen Eiern u. s. w. So ist denn der vermeintliche „höckrige Pylorustumor“ in der Weise zu deuten, dass es sich um dicht neben einander am Pylorus in der Magenwand eingelagerte Distomen handelt.

Eine Pylorusstenose, durch den Tumor bedingt, konnte ich auch nicht entdecken; vielmehr war in meinen Fällen die Pylorus-schleimhaut intact (Fig. 2), wie es zu erwarten war; die Thiere suchen nicht die Schleimhaut auf, sondern setzen sich in der Muscularis fest. Gebhardt beschreibt und bildet es auch ab, dass die Schleimhautfalten im Bereich des Tumors zerstört seien; ich glaube, dass dies auf einer mechanischen Zerstörung beruht, sei es, dass die Schleimhautfalten bei dem Versuch zu sondiren, sei es, dass sie bei der Entfernung der Ingesta, die sich dort festgesetzt hatten und die Gebhardt vor dem Schneiden wegpräparirt hat, gelitten haben.

Soweit der makroskopische Bau. Bei geringer (vierfacher) Vergrösserung findet dann Gebhardt, dass der ganze Tumor aus lauter einzelnen Tumoren zusammengesetzt ist, wobei er nicht speciell darauf aufmerksam macht, dass diese einzelnen Tumoren sich auf Serienschnitten im Bau einander völlig gleich erweisen. Dass sie es wirklich aber sind, nimmt er stillschweigend an, indem er 2 Seiten später nur einen der Einzeltumoren näher beschreibt, ausserdem aber speciell erwähnt, dass die Einzeltumoren alle gleich gross sind und dass die scheinbar verschiedene Grösse nur dadurch bedingt ist, dass die Tumoren nicht in gleichen Ebenen beim Schnitt getroffen sind.

Die einzelnen Tumoren liegen in der Muscularis der Magenwand; die Zwischenräume zwischen ihnen, gewissermaassen die Septa, sind verschieden gross, je nach der Zahl der Thiere, welche in der Pyloruswand liegen. Bei Gebhardt sind die Septa ausserordentlich schmal.

Getrennt von der Muscularis ist der einzelne Tumor durch eine Zellschicht (Fig. 5), die Gebhardt nach dem Pyloruslumen zu vermisst, indem er so die Tumoren frei in das Lumen hineinragen lässt; ich glaube aber, dass dies Fehlen nur durch die Präparationsmethode bedingt war, indem die Zellschicht mit dem Magenepithel zusammen verloren gegangen ist.

Im Folgenden beschreibt dann Gebhardt den mikroskopischen Bau des Tumors, d. h. nicht des ganzen Pylorustumors, sondern, worauf ich schon aufmerksam machte, den Bau eines Einzeltumors. Er unterscheidet zunächst eine Grundsubstanz, der er in ihrem ganzen Verhalten grosse Aehnlichkeit mit dem

was der Botaniker unter Parenchym versteht, zuschreibt. Er hat damit vollkommen Recht; seine Beobachtungen sind auch hier, wie an anderen Stellen der Arbeit, ganz genau, nur eben ist die Deutung der Befunde irrtümlich. Es ist seine Grundsubstanz wirklich das Körperparenchym der Distomen. Er findet die Zellen sehr verändert, ihres Inhaltes vollkommen beraubt, so dass sie wie „ausgeblasen“ aussehen. „Eine bestimmte Form“, sagt er, „haben diese schemenhaften Zelleichname nicht, dieselbe scheint lediglich von statischen Verhältnissen abhängig zu sein. Dagegen lässt sich in grossen Zügen das Zusammenschmelzen multipler Anlagen noch aus ihrer allgemeinen Anordnung ahnen.“ Nach der Peripherie zu soll ein Kleinerwerden der Zellelemente stattfinden.

Zum Vergleich möchte ich die Beschreibung daneben setzen, die Braun<sup>1)</sup> von dem Parenchym giebt: . . . „in der Jugend aus rundlichen oder polyedrischen abgeflachten Zellen bestehend, erfährt es bei erwachsenen Trematoden oft beträchtliche Umformungen, indem die Zellen selbst Vacuolen bilden und dadurch das Plasma mehr oder weniger zum Schwund bringen, so dass schliesslich mit Flüssigkeit erfüllte, polyedrische, zum Theil mit einander communicirende Räume übrig bleiben, in denen wandständig die Kerne der ursprünglichen Parenchymzellen liegen; gleichzeitig wird jedoch eine mehr oder weniger faserige Intercellularsubstanz ausgeschieden, welche die eben erwähnten Räume umgiebt. „Gewöhnlich zeigt die Aussenschicht des Parenchyms unter der Grenzmembran des Körpers anderen Bau; sie ist in manchen Fällen homogen, häufiger dagegen zellreicher u. s. w.“

In diesem Parenchym findet Gebhardt „an ziemlich vielen Stellen Spuren heterogener Gewebe, ausserdem ein System von Hohlräumen“. Was zunächst das „heterogene Gewebe“ anbelangt, so haben wir einfach die festen Organe des Distomum vor uns, die aus verschiedenen Zellelementen zusammengesetzt sind; es kommen hier zunächst die Hoden- und Eierstockanlagen in Betracht. Gebhardt sieht diese, wie die im Körperparen-

<sup>1)</sup> Braun, Dr. Max, Die thierischen Parasiten des Menschen. Handbuch. Würzburg 1895.

chym von Distomum wirklich vorkommenden Muskelfasern, als Reste des ursprünglichen Gewebes an, welches in Degeneration begriffen ist, und bringt eine umständliche Erklärung, dass diese Reste (Zellen- und Muskelgewebe) gerade erhalten sind. Sehr genau geht er auf die Beschreibung der Zellreste nicht ein; dagegen legt er mehr Gewicht auf die „Unterbrechungen, welche das Tumorgewebe durch ein System von Hohlräumen erleidet“ (s. hierzu Fig. 3 und 4). Um kurz zu sagen, warum es sich hier handelt, so haben wir hier Darm- und Eileiter vor uns: Der Darm ist beim Distomum ein einfaches Rohr, welches vom Mundsaugnapf beginnt, früher oder später sich in die beiden Darmschenkel gabelt, die blind enden. Wir haben also je nach dem ein oder zwei Darmlumina auf dem Schnitt. Dagegen durchsetzen die Eileiter in vielfachen Windungen den ganzen Thierkörper, so dass auf dem Schnitt nur eine grosse Zahl von Hohlräumen zu sehen ist; dem gegenüber treten die festen Organe des Thieres vollkommen in den Hintergrund (Fig. 4). Diese beiden Hohlorgane haben natürlich eine verschiedene Wand, was Gebhardt auch aufgefallen ist. Der Darm hat in einer ganzen Partie, und zwar in seinem hinteren Theil, Epithel, während der vordere Abschnitt von einer homogenen strukturlosen Schicht gebildet wird. Die Eileiter haben kein eigentliches Epithel, ihre Wand setzt sich aus ganz niedrigen Zellen zusammen. Der Inhalt dieser Hohlräume ist naturgemäss ein verschiedener: in dem Darm finden sich oft Ingesta, wogegen wir die Eileiter mit Eiern vollgepfropft sehen.

Ausser diesen Hohlräumen beschreibt Gebhardt noch „gangartige Einsenkungen von der Oberfläche der Tumoren ausgehend“; ob er damit die Saugnäpfe, d. h. Mund- und Magensaugnapf (Fig. 3—4) oder die Ausführungsgänge der Geschlechtsapparate meint, kann ich nicht sicher entscheiden. Die ersteren — die Saugnäpfe — hätten ihn entschieden aufmerksam machen müssen, dass es sich um andere Gebilde, als um Tumoren, handelte. Es ist ja immerhin möglich, dass bei einer kleinen Serie von Schnitten keiner der Saugnäpfe in die Schnitte gekommen ist; ist aber eine etwas längere Reihe von Serienschnitten angefertigt, so ist es rein undenkbar, dass man die Saugnäpfe nicht zu Gesicht bekommt. Dieselben sind gegen die



übrigen Körpertheile scharf abgesetzt, haben auf den Schnitten, je nachdem sie getroffen wurden, eine rundliche oder ellipsoide Form; in der Mitte ist eine Einstülpung, die sich wiederum je nach dem Schnitt als Kreis, ellipsoides Loch oder, wenn der Saugnapf direct an der Oberfläche liegt, als Gang von der Oberfläche her darstellt. In keinem meiner Schnitte habe ich einen directen Uebergang vom Mundsaugnapf in den Darm gesehen. Auffallend ist die stark entwickelte Musculatur, die in bestimmten Zügen angeordnet ist; sie verläuft zum Theil circular, zum Theil radiär zur Saugöffnung (Fig. 3—4). So viel man aus den Bildern Gebhardt's erkennen kann, hat er in seiner Fig. 2 in zwei Tumoren Saugnäpfe im Querschnitt vor sich gehabt, wenigstens deutet die Form und die radiäre Struktur darauf hin. Mit Sicherheit ist dies nach der Abbildung nicht zu sagen, da diese, wie die anderen Abbildungen, nicht besonders klare Bilder ergibt.

Wenden wir uns nun zu dem Verhältniss der Tumoren zu ihrer Umgebung, so finden wir, dass die Reaction des Muttergewebes an sich sehr gering ist. Es ist nur eine geringe Durchsetzung der Muscularis mit Leukocyten vorhanden. Nach aussen zu ist nur noch eine dünne Muskelschicht vorhanden, während, wenigstens in meinen Bildern (Fig. 2), kräftig ausgebildete Muskelszüge gewissermaassen Septa zwischen den einzelnen Tumoren bilden, an denen nur nach dem Tumor selbst hin sich Compressionerscheinungen geltend machen. Gegen jeden Tumor hin ist eine Zellschicht (Fig. 5) vorhanden, in deren Deutung Gebhardt auch fehlgegriffen hat. Er bildet dieselbe in seiner Fig. 3 ab und bezeichnet die Zellen als ein niedriges Plattenepithel, bei dem es „stellenweis zur Ausbildung eines dicken, krustenartigen Cuticularsaumes, der förmlich mit Hörnern besetzt erscheint, gekommen ist“. Dass dies Epithel nicht, wie Gebhardt annimmt, eine Umwandlung des Pylorusepithels sein kann, ist wohl aus meinen Abbildungen ersichtlich, in denen man die Magenschleimhaut unverletzt sieht. Gebhardt konnte nur dadurch auf diese Deutung kommen, dass bei seinen Präparaten das Epithel im Bereich des ganzen Tumors fehlte; er nahm an, dass die Pylorusschleimhautstellen tief ausgebuchtet seien und in ihnen nun die einzelnen Tumoren lägen. Wie diese Zell-

schicht aufzufassen ist, möchte ich nicht mit völliger Sicherheit entscheiden, jedenfalls unterscheiden sich die Zellen gar sehr von denen der Umgebung, sowohl von denen des Wirths, als auch von denen des Distomumgewebes. Am wahrscheinlichsten ist es mir, dass diese Zellen Umwandlung von präformirten Zellen sind, und dass sie ein Zeichen der Reaction des Wirthsgewebes aufzufassen sind, gewissermaassen das vertreten, was in anderen Fällen eine Kapsel thut.

Fassen wir also nochmals den makro- und mikroskopischen Befund zusammen, so finden wir, dass sich der Pylorustumor aus einer Anzahl gleicher Einzeltumoren zusammensetzt, diese Tumoren sind Distomeen, wir finden an ihnen, die umgebende Körperhülle, Saugnäpfe, Darm und Eileiter, ausserdem die festen Organe, Eierstöcke und Hoden. Dieser Befund ist einfach aus meinen Abbildungen herauszulesen; abgesehen davon, dass es mir gelungen war, das Distomum aus der Magenwand herauszuheben. An der Identität von Gebhardt's und meinen Tumoren ist wohl nicht zu zweifeln, der Vergleich wäre einfacher, wenn Gebhardt seine Tumoren in passender Vergrösserung abgebildet hätte, und nicht gleich, nach einem schwach vergrösserten Uebersichtsbilde sofort ganz stark vergrösserte Detailbilder einzelner Zellen gegeben hätte.

Was hat ihn nun eigentlich bewogen, anzunehmen, dass die in die Magenwand eingeschlossenen Gebilde Tumoren seien, die durch Coccidieninfection verursacht seien? Einerseits war es wohl der tumorähnliche Befund am Pylorus des Magens, der ja unwillkürlich zu einem Vergleich mit dem Carcinom auffordert, das beim Menschen an dieser Stelle seinen Lieblingssitz hat; andererseits waren es die Distomeeneier, denen eine Aehnlichkeit mit den Entwicklungsstadien der Coccidien nicht abzusprechen ist. Gebhardt ist nicht der erste, der Coccidien und Distomeeneier verwechselt hat. Schuberg wies Podwyssotszki<sup>1)</sup> denselben Irrthum nach, der Coccidien im Hühnerei gefunden

<sup>1)</sup> Podwyssotszki, Studien über Coccidien. Ueber das Vorkommen der Coccidien in Hühnereiern im Zusammenhang mit der Frage über die Aetiologie der Psorosperrniosis. Centralbl. für path. Anat. Bd. I. 1890. S. 154.

hatte, ein Befund, welcher von Pfeiffer<sup>1)</sup> in seinem Werk, Protozoen als Krankheitserreger, aufgenommen wurde.

Die Distomeen besitzen wie die Coccidien im encystirten Zustand eine länglich-ovale Form, haben eine doppelt contourierte Hülle, die gegen chemische Reagentien ausserordentlich resistent ist, so dass, wenn man nicht durch den Schnitt die Hülle eröffnet, eine Färbung des Inhaltes nicht möglich ist. Kurz möchte ich hier den Entwicklungsgang bei den Coccidien, soweit er zur Verwechselung mit Distomeneiern Anlass geben kann, einschalten.

Der Entwicklungstypus ist ein zweifacher, einmal findet man die encystirten Coccidien in ihrer Cystenhülle, (Fig. 6a—c), der grosse rundliche Kern ist gut sichtbar, um ihn herum liegt das die ganze Cyste ausfüllende feinkörnige Protoplasma. Vom Kern schnüren sich dann Theile ab, umgeben sich mit Plasma und bilden so die Sporoblasten, aus denen sich dann weiter die Sporen entwickeln. Der Vorgang schreitet bis zur völligen Auflösung des Kerns fort; es entsteht auf diese Weise eine Unzahl von Sporoblasten. In anderen Fällen (Fig. 7a—c), so bei *Coccidium oviforme*, *C. perforans*, *C. truncatum*, *C. octopiana*, zieht sich nach dem oben beschriebenen ersten Stadium das Plasma kuglig um den Kern zusammen, und theilt sich zugleich mit diesem in 2, dann in 4 Theile.

Neuerdings wird behauptet, dass beide Entwicklungsformen auch bei ein und demselben Coccidium vorkommen, die zuerst von mir dargestellte Sporoblastenbildung nennt man dann das Schwärmecystenstadium, während die zweite Art das Dauercystenstadium des Coccidium genannt wird. Das Schwärmecystenstadium soll den eigenen Wirth weiter inficiren — Metastasen setzen — während die erste ausserhalb des Wirthes zur völligen Entwicklung kommende Dauercyste zur Infection anderer Thiere bestimmt ist.

Soweit die Coccidiencyste, nun zum Distomumei, dieses enthält, nachdem es ein fertiges Ei geworden, eine grosse Zelle — die Eizelle — mit Kern und Kernkörperchen, ausserdem den

<sup>1)</sup> Pfeiffer, Die Protozoen als Krankheitserreger. 2. Aufl. Jena 1892.

Dotter, in dem noch deutlich einige kleinere Zellen mit Kern enthalten sind. Zum leichteren Verständniss will ich hier nur andeutungsweise den Genitalapparat und den Entwicklungsgang des Distomum beschreiben (nach Braun)<sup>1)</sup>. Die weiblichen Genitalien setzen sich zusammen aus dem unpaaren Keimstock (Ovarium) und den gewöhnlich paarigen Dotterstöcken. Vom Keimstock aus entspringt der Oviduct, der sich mit den Ausführungsgängen der Dotterstöcke vereinigt. Der Oviduct setzt sich dann weiter als Uterus fort und verläuft in vielfachen Windungen und Schlängelungen nach der männlichen Geschlechtsöffnung zu. Der Anfangstheil des Uterus heisst auch Eierbildungsraum oder Ootyp, während der Endtheil entsprechend dem Zweck, dem er dient, Scheide genannt wird. (Besonders der meist erweiterte Ootyp würde den cystischen Räumen, die Gebhardt in seinen Tumoren beschreibt, entsprechen.) Die Eizelle verlässt nun den Keimstock, gleitet durch den Oviduct, wobei sie mit einer grösseren Anzahl von Dotterzellen aus den Dotterstöcken in Verbindung tritt, die Dotterzellen setzen sich an die Eizelle an, es entstehen so maulbeerartige Gebilde, die sich im Ootyp mit Schalen umgeben. So ist das fertige Ei entstanden, in diesem geht nun die Eizelle allmählich in's Furchungsstadium über, es werden aus ihr erst zwei, dann mehrere Zellen, mit ihrer Weiterentwicklung verschwinden allmählich die Dotterzellen oder -körner, wie sie von Anderen genannt werden. Das Distomumei hat nun eine gewisse Dicke und bei seinen Schnitten dürfte man, je nach der Richtung, in der das Ei getroffen ist, nicht alle Theile zugleich zu Gesicht bekommen. So sehen wir auf Gebhardt's Abbildung Fig. 6 und 7 (s. die meinige Fig. 8a), dass in einigen Eiern Ei- und Dotterzellen zu finden sind, in anderen (Fig. 7, s. meine Fig. 8b) nur Dotterzellen vorliegen.

Gebhardt versuchte nun diesen verschiedenartigen Befund zu deuten, er nahm an, dass es sich um eine Verschiedenheit der Sporenbildung handele, d. h. um ein Schwärm- und Dauercystenstadium. Nebenbei bemerkt, ist es noch gar nicht sichergestellt, ob bei einer Coccidie eine doppelte Sporen-

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

bildung in der Weise vorkommt, wie sie von R.<sup>1)</sup> und L.<sup>2)</sup> Pfeiffer beschrieben worden sind, Aimé Schneider<sup>3)</sup> wenigstens, einer unserer besten Kenner der Protozoen, kann sich der Ansicht nicht anschliessen, und meint, dass es sich stets um eine Mehrlingsinfection handele.

Gebhardt bildet in Fig. VI ungefähr in der Mitte ein Ei ab, in dem schon eine Zweitheilung der Eizelle erfolgt ist, während bei diesem Schnitt die Eizelle besonders sichtbar ist und nur wenige Dotterzellen zu sehen sind, ist bei anderen seiner angeblichen Coccidien das Verhältniss umgekehrt, man sieht wenig oder gar nichts von der Eizelle und sehr vielen Dotterzellen, so ist das Verhältniss in seiner Fig. VI, wo wir ein Ei vor uns haben, das scheinbar nur mit Dotterzellen gefüllt ist.

Nachdem Gebhardt nun einmal die Eier als Coccidien-cysten gedeutet hatte, musste er nothgedrungen auch nach anderen Entwicklungsstadien suchen. Es würde nun zu weit führen, wäre zum Theil auch gar nicht möglich, alles das zu erklären, was Gebhardt als Entwicklungsstadien gesehen hat; man kann daraus entnehmen, wie leicht irgend welchen Zellbildungen Zwang angethan wird. Nur eins will ich noch erwähnen, das sind seine „rosettenartigen Körper“; es handelt sich dabei um eine Eizelle, an die sich Dotterzellen angelegt haben, die auf einem Schnitt diese „Rosetten“ ergeben.

Nach all' dem Gesagten ist es wohl klar, dass die von Gebhardt beschriebenen Gebilde keine von Coccidien erzeugte Tumoren sind, sondern, dass wir es hier, um es noch einmal zu wiederholen, mit in die Magenwand eingeschlossenen Distomeen zu thun haben.

Der Werth dieser Ausführungen liegt nicht nur darin, dass der Nachweis gelungen ist, dass Distomeen als Tumoren und ihre Eier als Coccidien angesprochen worden sind; sondern auch darin, dass sie ein Licht auf die ganze Frage des Protozoen-

<sup>1)</sup> R. Pfeiffer, Beiträge zur Protozoen-Forschung. Die Coccidienkrankheit der Kaninchen. Berlin 1892.

<sup>2)</sup> L. Pfeiffer, Die Protozoen als Krankheitserreger. 2. Aufl. Jena 1892.

<sup>3)</sup> Aimé Schneider, Le cycle évolutif des coccidies et M. le docteur L. Pfeiffer. Tabl. zool. II. 1892. p. 105—111.

Parasitismus in Geschwülsten werfen, wozu doch vor allen Dingen die Arbeit Gebhardt's ein Beitrag sein sollte, der auch seinerseits die Perspective weiter eröffnen sollte, auf diesem Wege in der Aetiologie der Geschwülste vorwärts zu kommen.

Man muss Gebhardt zugestehen, in der Arbeit recht genaue Beobachtungen gemacht zu haben, und wenn trotz dieser ein derartiger Irrthum vorkommen kann, so wird man unwillkürlich skeptisch auch anderen Arbeiten gegenüber, die in demselben Sinne erscheinen.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel IX und X.

- Fig. 1. Natürliche Grösse. „Tumor“ des Pylorus in situ. Die Leber etwas in die Höhe gedrängt. Die Veränderungen beginnen am Mesenterialansatz. 8 „Höcker“ sind zu zählen, nach dem Duodenum zu sieht man eine Delle, die Stelle, an der der Höcker incidirt und das Distomum herausgedrückt wurde.
- Fig. 2. Etwa 20fache Vergrösserung. Querschnitt durch einen ganzen „Tumor“. In der Muscularis liegen ziemlich dicht neben einander die Distomeen im Querschnitt; in ihnen „Hohlräume“, Eileiter mit Eiern und Darm, ausserdem an einigen Stellen feste Organe. Die Gegend des Mesenterialansatzes ist frei. Pylorus Schleimhaut ist intact, Pyloruslumen in keiner Weise beeinflusst.
- Fig. 3. Etwa 40fache Vergrösserung. Querschnitt durch ein einzelnes Distomum. Die Eileiter sind in grosser Anzahl getroffen, am Rand ein Saugnapf mit der Saugöffnung im Längsschnitt getroffen; stark entwickelt. Längsmusculatur des Saugnapfes.
- Fig. 4. Etwa 40fache Vergrösserung. Querschnitt durch ein einzelnes Distomum. Ganz ähnliches Bild, nur Saugnapf im Querschnitt getroffen, radiäre Anordnung seiner Musculatur, am Rand einige feste Organe.
- Fig. 5. Etwa 240fache Vergrösserung. Querschnitt durch eine Randzone, ein Theil der Eileiter getroffen mit Eiern. Die äussere Körperhülle des Distomum, sodann die Zellschicht an der Muscularis der Magenhöhle, hohe stäbchenförmige Zellen.
- Fig. 6 und 7 Coccidienbilder nach Aimé Schneider, bezw. Braun.
- Fig. 6 a, b, c. Nach Aimé Schneider. Coccidien (*Eimeria nepae*) in Vorbereitung zur Sporulation. a Coccidium, die ganze Hülle ausfüllend. b im Kern treten einzelne Theile auf, die sich c abschnüren und mit Plasma umgeben: Sporoblasten.

Fig. 7 a, b, c. Nach Braun. Coccidium oviforme aus der Kaninchenleber, a die ganze Hülle ausfüllend, b in eine kernhaltige Kugel zusammengezogen, c in vier Sporen zerfallen.

Fig. 8 a und b. Aus Abbildungen Gebhardt's (Fig. 6 und 7). a Ei mit Eizellen und wenigen Dotterzellen. Die Eizelle hat sich schon einmal gefurcht. b Ei nur Dotterzellen enthaltend.

Die Mikrophotographien hat mir der Institutsdiener der königl. dermatolog. Universitätsklinik, Herr Hein, freundlichst angefertigt, die anderen Bilder habe ich angefertigt.

## XXIV.

### Zur Morphologie der extravasculären Gerinnung.

Von Prof. Dr. Julius Arnold in Heidelberg.

(Hierzu Taf. XI.)

Wie in früheren Mittheilungen<sup>1)</sup> nachgewiesen wurde, kommen an den rothen Blutkörpern unter verschiedenen Verhältnissen eigenartige Ausscheidungs- und Abschnürungsprozesse vor. Die Beobachtungen waren an lebenden und überlebenden, extra- und intravasculär gelegenen, Erythrocyten bei und ohne Zusatz verschiedener Salzlösungen angestellt und an conservirten Präparaten controlirt worden. — Ausser der Ausscheidung gelöster Stoffe erfolgt ein Austritt von „Körnern“, sowie eine Abschnürung grösserer und kleinerer Zellpartikelchen von wechselnder Form und Zusammensetzung. Ferner zerfallen aber die rothen Blutkörper in Fragmente und diese wieder unter gleichzeitigem Hämoglobinverlust in kleinere Bruchstücke, um sich schliesslich in feinkörnige Massen umzuwandeln.

Die Bedeutung dieser Vorgänge für die Ernährung der Ge-

<sup>1)</sup> J. Arnold, Zur Biologie der rothen Blutkörper. Münchener med. Wochenschr. No. 18. 1896. — Zur Morphologie und Biologie der rothen Blutkörper. Dieses Archiv. Bd. 145. 1896. — Die corpusculären Elemente des Froschblutes und das Verhalten bei der Gerinnung. Dieses Archiv. Bd. 148. 1897. — Ueber die Herkunft der Blutplättchen. Centralbl. für allgem. Pathologie. Bd. VIII. 1897.