

Ueber Parasiten in der Niere von *Helix*.

(Vorgetragen im mikroskopischen Verein am 15. März 1855).

Von Dr. Hermann Kloss,
Physicus ord. zu Frankfurt am Main.

Tafel XV und XVI.

Kurz nachdem mir Keber's Abhandlung über den Eintritt der Spermatozoen in das Ei zu Gesicht gekommen, wollte ich die Mikropyle bei dem Ei von *Helix* aufsuchen. Diess geschah im Winter 1852—53 und es kamen dabei Exemplare von *Helix pomatia*, *hortensis* und *nemoralis* zur Zergliederung. Diese erstreckte sich, namentlich bei gepaarten Individuen auf den ganzen Fortpflanzungsapparat.

Im Juli 1853 wurde ich durch mehrere rundliche Körper von $\frac{1}{23}$ Pariser Linie überrascht, die sich in dem Gesichtsfelde des Mikroskops auf das Täuschendste wie Dotter präsentirten, welche sich in der Theilung befinden. Es fehlte daran auch hie und da nicht ein röhrenartiger Fortsatz (Fig. 74 s), der mit der Keber'schen Mikropyle zwar keine grosse Aehnlichkeit hatte, und dessen Vorhandenseyn mit der vorgerückten Entwicklung nicht harmonirte, aber nach dem damaligen Stand der Sache auf den ersten Anblick gleichwohl für ein Analogon derselben gelten durfte.

An dieser Beschäftigung gestört, ging das Präparat und das Thier verloren. Ich durchsuchte weiterhin bei anderen Individuen wiederholt, aber vergebens, den Geschlechtsapparat. Da ich indess meiner Sache gewiss war, dass jene dotterartigen Massen nur aus dem Schneckenleibe unter das Mikroskop gekommen waren, so wurde das ganze Thier durchaus zergliedert, und hierzu der Bequemlichkeit halber die grossen Exemplare von *Helix pomatia* benutzt. Die Frucht dieser vergeblichen Arbeit war das in anderer Hinsicht bemerkenswerthe Resultat, dass in keinem Theile vieler Individuen von *Helix pomatia* meine Dotter zu finden waren. Der Zufall wollte, dass der Vorrath zu Ende ging, und nur noch *Helix nemoralis hortensis* zur Hand lag. Hier fanden sich dann schon gleich bei der ersten Umschau die lange gesuchten Körper, und zwar nirgends

anders, als in der Niere. Es lagen einzelne Gruppen der elegantesten dotterartigen Körper im letzten Stadium der Furchung und Theilung in das Nierengewebe gerade so eingebettet, als gehörten sie zu dem Organe selbst. Ueber die wesentlichen Formbestandtheile in der Niere einer Schnirkelschnecke hatte jedoch schon *Helix pomatia*, die von jenen Körpern frei war, Aufschluss gegeben, und überdies erblickte man in *Helix nemoralis* und *hortensis* Entwicklungsstufen der dotterartigen Massen vorwärts und rückwärts, deren mehrere an die Gregarinen, namentlich an die von Stein als *Monocystis* zusammengefasste Abtheilung erinnerten.

Die Körper sind in die Buchten der Nierenläppchen versteckt, und mit dem Gewebe verklebt. Kleinere Exemplare sind unschwer in ganz gesondertem Zustande zu erhalten. Mit fortschreitendem Wachsthum hängen sie fast sämmtlich an wenigstens einem Punkte mit Harnzellen zusammen. Die Anheftung geschieht gewöhnlich durch den schweifartigen Ausläufer einer mit feinen Borsten bedeckten Umhüllungsmembran.

Stellenweise sind durch Anhäufung des Parasiten zu vielen Hunderten die Nieren degenerirt. Die Umrisse der reifen Harnzellen, welche als reine schwarze Kreise zu erscheinen hätten, sind matt, punctirt. Der flüssige Inhalt der Harnzellen ist oft trüb, der feste Inhalt derselben, das kleine Harnsteinchen, uneben, zerklüftet. Wenn eine Niere durchgehends in dieser Weise erkrankt ist, so sind normale Harnzellen eine Seltenheit. Schon äusserlich erscheint das Organ mager, zusammengefallen, brüchig. Es treten beim Zerreißen braune rostfarbene Klümpchen aus, die für das blosse Auge wie Lebersubstanz aussehen. Diese Klümpchen sind Nestballen, in welchen 20—30 Individuen mehr oder minder gedrängt bei einander liegen. Die Zwischenräume werden von einzelnen normalen, meist aber verkümmerten Harnzellen und einer rostgelben Masse (Detritus von Keimkörnern?) durchsetzt. Bisweilen erscheint ein solches Nest von einer gemeinschaftlichen Membran, wohl der tunica propria eines Nierenläppchens, umhüllt. Ich habe der Nierendegeneration, die nicht nothwendig zur Entwicklungsgeschichte des Parasiten gehört, und von welcher man bei spärlichem Vorkommen der Gäste nichts wahrnimmt, bis jetzt keine ausgedehntere Aufmerksamkeit gewidmet. Jedenfalls wäre dieselbe einer besonderen Untersuchung für sich allein werth, und als leicht zu beschaffendes Object zu empfehlen, um den Vorgang der Gewebeverdrängung an Gebilden von einfachen Formelementen zu untersuchen. —

Zur Anfertigung eines Präparates wird das Gehäuse der lebenden Schnecke zertrümmert. Zeigt sich die Niere welk, wie bisweilen zur Winterszeit bei zugedecktem Hause, oder bei hungernden Thieren, oder bei Degeneration, so durchsticht man der Länge

nach das Organ mit einer feinen Nadel. Innerhalb weniger Minuten erfolgt, wenn nicht durch Degeneration alles verödet ist, ein Einschuss von Flüssigkeit, und Schwellung des gereizten Theiles, die vollsaftige Niere wird an ihrem schmalen Ende mit einer spitzen Pincette in die Höhe gehoben, und mit sammt der unterliegenden Lungenwand und dem Herz nach der Leber zu durch die Scheere abgetragen. Ziemlich nahe an der Grenzstelle zwischen der Leber und dem breiteren Theile der Niere wird letztere quer durchgeschnitten, und dabei die Einnischung von Leberzellen vermieden. Auch lasse man keinen Schleim zu dem Präparate kommen, dessen Kalkstäbchen, wie wir weiter unten sehen werden, zu Verwechslungen Anlass geben können. Aus der unverzüglich auf den Objectträger gebrachten Niere entleert sich von freien Stücken oder durch leichten schiebenden Druck ein Tröpfchen als schmutzig grauer Brei, zu welchem man aus der emporgehobenen Niere noch etwas von deren eigenem dünnerem Fluidum nachträufeln lässt. Ein leichtes Deckgläschen ebnet den Tropfen, in welchem dichtere Partien die dünneren gegen zu starke Abplattung schützen.

An den fremden Körpern gehen nun augenscheinlich Veränderungen vor sich, welche zum Theil dem Entwicklungsgange angehören mögen, grossentheils aber durch Einsaugung bedingt werden. Diess Phänomen mischt sich unabweislich gleich von Anfang in die Beobachtung. Am augenfälligsten wurde man diess bei Ausarbeitung einer skizzirten Zeichnung gewahr, und wo es sich um getreue Nachahmung von Einzelheiten, namentlich bei sehr kleinen Formen handelte, musste man rasch mit dem Theil beginnen, dessen Besonderheit die Aufnahme in die Abbildungen motivirte.

In den meisten Nieren sieht man zu allen Jahreszeiten fast alle Entwicklungsstufen beisammen, doch manchmal irgend eine Stufe in Mehrzahl vertreten. Mitunter erblickt man in demselben Gesichtsraume alle Repräsentanten der ganzen Generationsgeschichte. Als Ausgangspunkt der Darstellung wähle ich ein bereits vorgerücktes Entwicklungsstadium, in welchem sich an den meisten Exemplaren folgende wesentliche Formbestandtheile unterscheiden lassen.

1) Ein dotterähnlicher ovaler oder runder Körper. Eine (Dotter-) Haut schliesst Kügelchen ein, und enthält einen nicht wandständigen hellen Kern mit Kernkörperchen. Dieser Inhalt erleidet einen Furchungsprocess; er zerfällt in Keimkörner, aus deren jedem mehrere bewegliche Körperchen hervorgehen. Es sei mir erlaubt, diesen Körper, bis der besser bezeichnende Name ohne Umschreibung dafür gefunden ist, in dem Nachfolgenden kurzweg Dotter zu nennen.

2) Eine den Dotter umgebende mehr und minder derbe Cystenmembran. In der Wand der Cyste sind oft einer, oder mehrere, wohl auch viele Kerne eingelagert.

3) Eine die Cyste umgebende, nach aussen mit Puncten, feinen Fransen, oder starren Borsten besetzte zarte Membran, die ich die Borstenhaut nennen will. Dieselbe liegt der Cyste nur theilweise an, und treibt öfters einen schweifartigen Divertikel oder Fortsatz.

4) Zwischen der Borstenhaut und Cyste befinden sich einer oder mehrere, bis zu 20 und mehr Kerne, welche ich als Knospen bezeichne.

5) Ferner liegt an der Wurzel des schweifartigen Divertikels, oder in demselben ein besonderer grosser Kern, welcher der Schweifkern heissen mag.

Diese Formbestandtheile sind auf einigen Abbildungen mit denselben Buchstaben bezeichnet. Die Figuren sind bis zu Nummer 78, alle bei 300maliger Vergrösserung entworfen. Es fallen sofort bedeutende Grössenunterschiede in das Auge; dessgleichen, dass die einzelnen Bestandtheile nicht gleichen Schritt in der Entwicklung, weder unter einander, noch mit der Gesamtgrössenausdehnung halten. Hier harren wohl mehrere Species eines geschickteren Diagnostikers, als der Verfasser, welcher kein Zoolog ist. In dem Nachfolgenden beschränkt sich derselbe darauf, die gemeinsamen Haupttypen der Entwicklungsgeschichte, soweit er sie zu ergründen vermochte, zu schildern. —

Die Dotterhaut ist nur an grossen ausgewachsenen Körpern deutlich zu unterscheiden und erscheint als farblose, glashelle Membran mit scharfem Contour. Wenn sich bei dem Furchungsprocesse der Inhalt zusammenballt, und von der Membran zurückweicht, so werden in der Substanz der Membran Kerne sichtbar (Fig. 68, 70—76), welche die Dotterkugeln an Grösse übertreffen, und welche im Profil als scharfe kurze Striche von $\frac{1}{3000}'''$ — $\frac{1}{1500}'''$ Dicke, bei schräger oder horizontaler Projection als kleine Ringe von $\frac{1}{700}'''$ — $\frac{1}{500}'''$ Durchmesser erscheinen, mithin scheibenförmig sind. Diese Kerne ragen bald in die Dotterhöhle herein, bald stehen sie über die Aussenfläche der Dotterhaut ab. Niemals sah ich zwei solcher Kerne dicht bei einander. Ihre isolirte Stellung im Abstand von $\frac{1}{300}'''$ — $\frac{1}{170}'''$, und eine gewisse Symmetrie der Vertheilung in der Dotterhaut erweckt die Frage, ob sie nicht die Reste einer Zellenbildung seyn können. Ich wage nicht, diess aus der Beobachtung zu entscheiden. Nur sei erwähnt, dass bei manchen Dottern, die bereits fast undurchsichtig sind, eine unbestimmte, netzartige Zeichnung durchschimmert, wobei die Centra der Maschen den Abständen der Kerne entsprechen würden. Dasselbe kommt bisweilen zum Vorschein, wenn durch verdünnte Phosphorsäure der Dotterinhalt gelichtet ist.

Der Dotterinhalt besteht aus rundlichen scharf contourirten Körnchen von $\frac{1}{1100}'''$

— $\frac{1}{800}'''$ Grösse, und einem runden Kern mit Kernkörperchen. Bei runden Dottern von $\frac{1}{30}'''$ — $\frac{1}{25}'''$ hat der Kern $\frac{1}{77}'''$, das Kernkörperchen $\frac{1}{220}'''$ — $\frac{1}{190}'''$ Grösse. — Bei ovalen kleineren Dottern von $\frac{1}{70}'''$ — $\frac{1}{60}'''$ Länge, und $\frac{1}{120}'''$ — $\frac{1}{100}'''$ Breite hat der Kern $\frac{1}{150}'''$, das Kernkörperchen $\frac{1}{500}'''$ — $\frac{1}{400}'''$ im Durchmesser. In ganz jungen Exemplaren sind die Dotterkörnchen wenig isolirt ausgesprochen. Der Inhalt ist noch eine grumöse Masse von schmutzig grünem Schimmer. Die ersten bestimmten Körnchen lagern um den Dotterkern, oder sind wenigstens auf dessen lichtem Hintergrund am besten erkennbar. Bei zunehmender Zahl wird der Dotter undurchsichtig, fast schwarz, wie durch Aufschichtung feiner Fettkügelchen. Die Körnchen sind mit einem durchsichtigen zähen Fluidum gemengt, welches sie beim Austritt aus zerquetschten Dottern einige Zeit zusammenhält. Durch Wasserzusatz tritt nach $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde Gerinnung dieser Flüssigkeit und Verdunkelung der Körnchenmasse ein. Hierbei wird der Dotterkern auch an den meisten solchen Exemplaren sichtbar, wo er nicht sofort durch seine hellere Beschaffenheit sich klar herausstellte. Derselbe scheint kein Bläschen, sondern massiv zu seyn, und nimmt, wie wir später sehen werden, an intensiven Färbungen wenig oder gar keinen Theil. Er tritt schon bei den kleinsten Exemplaren als centraler oder auch excentrischer durchsichtiger Körper mit unbestimmter Grenze auf, in dessen Mitte sich ein dunkleres Pünctchen befindet. Scharfe Umrisse erhält er erst, wenn die ersten Dotterkörnchen sichtbar werden. Er erhält sich bis gegen den Zeitraum der beginnenden Furchung. Ehe wir die weiteren Schicksale des Dotters verfolgen, müssen wir noch die übrigen Theile unserer Körper beschreiben.

Die Cystenhaut (Fig. 17 c. 21, 22, 25, 29) schliesst den Dotter ringsum, aber nicht an allen Stellen unmittelbar ein. Zwischen ihr und letzterem ist oft ein an Grösse variirender Raum mit einem durchsichtigen stark lichtbrechenden Fluidum. Der Dotter liegt darin gewöhnlich excentrisch. Die Cyste tritt bei sehr kleinen Exemplaren noch nicht mit selbstständiger Membran heraus. Der Schweifkern ist die Stelle, wo sie zuerst von der Borstenhaut getrennt erscheint. Anfangs ist die Cyste, wie der Dotter, oval. Die Längsachsen beider Ovale sind bei unreifen Körpern parallel, und in der Folge etwas gekreuzt.

Später nimmt die Cyste selbstständig Kugelgestalt an (Fig. 67 u. folg.), und hat eine Grösse von $\frac{1}{23}$ — $\frac{1}{22}'''$. Die Dicke der Cystenwand ist höchst verschieden. In einem Falle ist sie durch einen einfachen scharfen Strich von $\frac{1}{1500}'''$ Dicke bezeichnet, ein andermal zeigt sie ringsum zwei deutliche Contouren, die $\frac{1}{700}'''$ — $\frac{1}{300}'''$ von einander abstehen. Die Substanz der Membran hat im Profil einen grünlichen Schimmer. Auch

kommt es vor, dass an der einen Hälfte der Cyste die Wand äusserst dünn, einfach contourirt auftritt, während die andere Hälfte wulstig verdickt ist, und im Profil das Ansehen eines Siegelringes gibt (Fig. 21, 22, 25, 32, 33, 59, 68, 71, 72). Diese dickste Stelle kann bis zu $\frac{1}{140}$ ''' messen. Die Cystenhaut dauert bis zur völligen Reife der Keimkörner aus. Sie bleibt bis dahin lederartig zähe, und legt sich beim Zersprengen in scharfe Falten. Cysten mit reifen Keimkörnern sind bisweilen nur durch eine einfache scharfe Kreislinie angedeutet. Ob schliesslich die Cyste platzt oder sich auflöst, habe ich nicht beobachtet.

In der Substanz der Cystenhaut bemerkt man öfters runde oder ovale Kerne; namentlich, aber nicht ausschliesslich ist diess an den dickeren Stellen der Fall. Wo solche Kerne an dünnen Stellen sitzen, da stehen sie nach aussen, seltener nach dem Dotterraume vor. Wenn in letzterem Fall der Dotter hart anliegt, so erleidet er einen entsprechenden Eindruck. Ueber diese Kerne wird unten an einem geeigneten Orte noch weiter die Rede seyn.

Die Borstenhaut (Fig. 17 b) umgibt als äusserste Hülle den Dotterkörper mit seiner Cyste, und schliesst zwischen sich und letzterem den Schweifkern und Knospen ein. Sie ist eine überall geschlossene durchsichtige Blase, an deren Aussenseite man in den meisten Fällen feine Fransen, oder auch starre Borsten, zum mindesten eine feine Punctirung sieht. Schon bei manchen sehr kleinen Körpern stehen bereits feine Borsten gegen die ganze Umgebung ab (Fig. 9, 10, 11). Die Fläche, welcher sie bei kleinsten Exemplaren, oft unordentlich durcheinander gestellt ansitzen, zeigt sich noch nicht als gesonderte Membran. Diese liegt anfänglich der Cystenhaut fest und ununterscheidbar an. Auf das Vorhandenseyn der Borsten wird man mitunter erst durch den zarten Strahlenkranz aufmerksam, welcher als breiter Saum den grössten Theil der Peripherie gegen die freien Harnzellen und schwärmende Molecularkörnchen abgrenzt. Wenn der Schweifkern seitlich vom Dotter gelagert ist, und hinreichend von ihm absteht, so ist die Borstenhaut als gemeinsame Hülle dieser beiden Theile erkennbar (Fig. 18 b, 19). Der Raum zwischen ihr und der Cyste ist mit einer farblosen, durchsichtigen zähen Masse erfüllt, welche begierig Wasser einsaugt und bei sehr kleinen Exemplaren die Borstenhaut zersprengt, bei grösseren bis zum Bersten auftreibt. Schon nach wenigen Minuten, mit dem Fluidum der zerrissenen Niere in unmittelbare Berührung gebracht, dehnt sich die Borstenhaut blasig aus. Bei gereiften Individuen, wo der Dotter fast undurchsichtig ist, und sein Nucleus kaum mit hellerem Schimmer bemerkt wird, geschieht diess langsamer, oder unterbleibt auch ganz. An mittelgrossen Dottern, die von der Furchung

noch weit entfernt seyn müssen, lassen sich durch Beobachtung der endosmotischen Erscheinungen die Verhältnisse der Borstenhaut sehr bequem studiren (Fig. 25—28, Fig. 32—33). Die Quellung beginnt meist an der Wurzel des schweifartigen Fortsatzes und erstreckt sich über einen grösseren oder geringeren Theil der Cystenperipherie. Die Borstenhaut hebt sich von der Cystenhaut auch an solchen Stellen ab, wo beide nur Eine Membran vorzustellen schienen. Nicht selten entstehen zwischen diesen beiden Membranen Vacuolen, welche an einander rücken, und Zwischenbrücken eines sarkodeähnlichen Kittes zwischen den auseinander weichenden Membranen anspannen. Die verdünnten Fädchen reissen endlich in der Mitte auseinander, und ebnen sich auf ihren Haftflächen aus. Solche Brücken sind in Fig. 38 sb aufgenommen. Wenn die Verdunstung der Feuchtigkeit im Object langsam vor sich geht, so gibt die Borstenhaut ihr Wasser an die verlechende Umgebung zurück, und legt sich, stellenweise kaum definirbar, an die Cyste wieder an. — Auch treten aus der Borstenhaut durch örtliche Zusammenhangslichtung der strotzenden Membran, nackte blasse Sarkodetropfen(?) aus (Fig. 25, 26, 38, 55), die den inneliegenden Dotter an Grösse übertreffen können; oder aber es kommen ringsum eine Menge kleiner Sarkodebrüche zum Vorschein, wodurch das Bild von einem Kranze blasser kurzgestielter, elliptischer oder birnförmiger Kugeln umgürtet erscheint (Fig. 8).

Der Borstenbesatz entspringt aus einer trüben feinkörnigen Schicht (Fig. 16), welche beim Druck auf das Deckplättchen flottirt, allmählich im Zusammenhang von dem ganzen Körper abrückt und zerstiebt. Die freigewordenen Borsten (Fig. 17) laufen in eine feine Spitze aus, und sind $\frac{1}{200}'''$ — $\frac{1}{150}'''$ lang, an ihrer Insertion $\frac{1}{2000}'''$ dick. Ihr Abstand von einander ist $\frac{1}{3000}'''$ — $\frac{1}{1500}'''$. Hie und da ist die Spitze keulenartig verdickt. An manchen Exemplaren sind keine Borsten, sondern Fransen und Zotten (Fig. 9, 22, 23, 24, 37) von der verschiedensten Gestalt, meist an der dem Schweifkern entgegengesetzten Seite anhängend. Der Borstenbesatz ist ursprünglich rings um das ganze Gebilde vorhanden; wo die Borstenhaut der Cyste enger anliegt, da steht er in der zierlichsten Regelmässigkeit; an den übrigen Stellen leidet er öfter durch mechanische Zufälligkeiten noth. Je näher dem Reifestadium der Keimkörner, desto defecter wird der Besatz, namentlich an den verwelkenden Ausläufern der Borstenhaut. Bei völliger Reife der Keimkörner ist die Cyste fast nackt, nur mit Trümmern der Borstenhaut, und lückenhaft mit Borsten besetzt (Fig. 77). — Nicht selten begegnet man auch solchen kleinen und grössten Körpern, denen die Borstenhaut fehlt (Fig. 29, 30). Ich vermochte in concreto nicht immer zu entscheiden, ob hier die Cyste bei der Präparation aus einem zerrissenen Borstenhautsacke ausgetreten ist, oder ob es ein Zurückbleiben in der Ausbildung

ist, oder endlich ob hier eine nacktbleibende Species vorliegt. Niemals habe ich an den Borsten eine active Bewegung gesehen. Sie scheinen bloss ein Haftapparat zu seyn, welcher sich zwischen die Nierensubstanz sperrt, und die völlige Auslösung eines bestimmten Körpers manchmal ganz unmöglich macht.

Der schweifartige Fortsatz (Fig. 21, 22, 25, 36, 51, 56, 63—66) gehört lediglich der Borstenhaut an. Er ist mitunter bei den kleinsten Individuen bereits vorhanden (Fig. 7); dahingegen man oft an sehr grossen Körpern nur ein Rudiment davon erblickt, welches wahrscheinlich gar nicht zur Ansbildung kommt (Fig. 20, 26). Fast jede reich bevölkerte Niere liefert alle Entwicklungsstufen dieses Fortsatzes. An Körpern, wo der Schweifkern noch in die Kugelgestalt des ganzen Gebildes einbegriffen ist, bemerkt man nicht selten binnen $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde eine langsame Erhebung des Schweifkerns aus dem Kugelmfang (Fig. 12, 13, 14). Hier bleibt es aber unentschieden, ob man einen Moment des Wachsthum's belauscht hat, oder ob Imbibition zu Grunde liegt. An anderen Körpern überragt die Borstenhaut als conischer Divertikel den Schweifkern, welcher an einem Exemplar seine Stelle behauptet (Fig. 25), am anderen in den Divertikel tritt (Fig. 63, 64, 65). Hie und da kommt es zur Schlauch- oder Röhrenform (Fig. 36, 51, 64—66). Die Längsausdehnung übertrifft den Dotter bisweilen um das 3—4fache seiner Grösse. Um das eigentliche Ende langgestreckter Schweife zu Gesicht zu bekommen, muss, wenn nicht der Zufall ein sehr lockeres Präparat liefert, die Cohäsion mit dem Nierengewebe durch Maceration mit Wasser bei kaltem Wetter aufgehoben werden. Nur in einzelnen Fällen erstreckt sich der Borstenbesatz ganz über Schweife, deren Länge ein Mehrfaches von dem Durchmesser des Dotters beträgt. — Nicht selten dehnt sich die Borstenhaut überdiess an der polar entgegengesetzten Seite des Schweifkernes aus, entweder als stumpfe Blase (Fig. 36, 65, 66), oder wiederum als conischer Schlauch (Fig. 64, 75). Nur bisweilen übertrifft diese den Dotter an Längsausdehnung. Sie kittet sich ebenfalls in das Nierengewebe ein, und ist häufig mit blossen Fransen anstatt Borsten besetzt. Diese sind meist unordentlich gestellt oder defect. In dichten Nesthaufen ist die Ausbildung solcher Divertikel der Borstenhaut mechanisch unmöglich. Bei einigen Körpern scheinen diese Ausläufer von dem Nierengewebe comprimirt zu seyn, und man erblickt nur noch strahlenartige, bandförmige Fortsätze, welche unlösbar in dem Gedränge verödeter Harnzellen, oder in zusammengebackenem Detritus eingekeilt sind. (Fig. 77, ss.)

Der Schweifkern (Fig. 25, sk), welcher so heissen mag, weil er constant an der Wurzel des schweifartigen Fortsatzes der Borstenhaut, wohl auch in dem Schweife selber liegt, ist eine der frühesten Erscheinungen an dem jugendlichen Exemplare. Schon

bei sehr kleinen Körpern von $\frac{1}{90}'''$ — $\frac{1}{60}'''$ Grösse sieht man ihn als helles Bläschen, dessen Durchsichtigkeit gegen die beginnende körnig krümelige Anfüllung des dotterartigen Körpers deutlich absticht. Sein Grössenverhältniss zu dem letztern ist bei den kleinen Exemplaren sehr veränderlich. Niemals ist er grösser als sein Dotter, wohl aber oft von gleichem Durchmesser (Fig. 10), meist etwas kleiner. Er erreicht das Ende seines Grössen-Wachstums vor dem Dotter, hat zuletzt eine längste Ausdehnung von $\frac{1}{66}'''$ — $\frac{1}{69}'''$ und nimmt meist eine ovale Gestalt an. Seine Längsaxe kann jede beliebige Winkelstellung zur grösseren Dotteraxe annehmen. Im ausgewachsenen Schweifkern treten unrücksichtlich der Veränderungen, welche der Dotter rascher oder kürzer erleidet, viele kleine Pünctchen oder Körnchen auf, von denen sich oft mehrere 2, 3, 4 durch Grösse und getrennte Stellung auszeichnen (Fig. 20). Er blüsst dann seine Durchsichtigkeit ein, und man bemerkt eine Abschnürung in 2—4 Theile durch scharf einschneidende Furchen, welche bei ovalem Schweifkern im Sinne der kürzesten Axe erfolgt (Fig. 17, sk. 62). An anderen Schweifkernen bemerkt man eine umgebende Membran, deren Inhalt sich in 2—4 Theile mit hellem Mittelpuncte, und centralem Kernpünctchen absondert (Fig. 13, 15, 16, 32, 33, 34). Verdünnte Phosphorsäure oder Essigsäure erleichtert die Wahrnehmung dieser Erscheinungen. So oft ich auch den Beginn dieser Theilung gesehen habe, niemals ist es mir geglückt, Individuen so lange lebend zu erhalten, dass ich das Endresultat des Zerfallens thatsächlich beobachtete.

Den Schweifkern bemerkt man noch zur Zeit der beginnenden Dottertheilung. Später ist er selten, oft bezeichnet dann nur ein Haufen Pünctchen oder ein leerer Raum seinen Standort (Fig. 69, 75).

Knospen. Die Beschreibung der Cystenhaut wurde mit der Bemerkung abgebrochen, dass in ihrer Wand Kerne sitzen, welche entweder eingelagert sind, oder nach Aussen hervorragen. Aehnliche Kerne sieht man auch frei in der zähen Substanz (Fig. 33, 35, 36, 37, 38, 42, 55) zwischen der Borstenhaut und Cystenhaut bereits in den frühesten Perioden. Alle diese Kerne haben, wenn sie klein sind, eine rundliche Form und $\frac{1}{193}'''$ — $\frac{1}{150}'''$ Durchmesser; wenn sie grösser werden, meist eine elliptische Gestalt, besitzen dann einen Längsdurchmesser von $\frac{1}{129}'''$ und einen Querdurchmesser von $\frac{1}{220}'''$ — $\frac{1}{172}'''$. In einzelnen Parasiten begegnet man neben den runden und ovalen Formen auch spindelförmigen, pseudonavicellenartigen Körperchen von derselben Längsausdehnung (Fig. 14, 37, 40). In manchen Exemplaren sind sie ausschliesslich spindelförmig. Die Zahl solcher Kerne ist häufiger 2 als 1. Sie steigt aber auch bis zu 20, 30 und mehr. Diese veränderlichen Zahlenverhältnisse haben mich bis jetzt noch keine Abhängigkeit

von der Gesamtgrösse des Körpers, oder irgend einer Entwicklungsstufe irgend eines seiner Theile erkennen lassen. In den meisten grösseren solcher Kerne, mögen sie nun frei im Borstenhautsacke liegen, oder der Cystenwand locker oder innig verbunden seyn, sieht man entweder direct, oder nach Einsaugung von Wasser, noch schneller mit verdünnter Essigsäure, Phosphorsäure, in der Mitte, wohl auch excentrisch eine lichte Stelle von $\frac{1}{387}'''$ — $\frac{1}{310}'''$ Durchmesser mit centralem Pünctchen von $\frac{1}{1550}'''$ — $\frac{1}{1500}'''$ Grösse. Der übrige Inhalt ist grumös und gelbgrünlich schillernd. In diesem Zustand unterscheiden sie sich nicht von den nackten kleinsten Dottern, welche frei in dem Gesichtsfelde umherschwimmen.

Bei kleineren Dottern, wo gewöhnlich 2 solcher Kerne vorhanden sind, ist fast regelmässig der Schweifkern die Stelle, in dessen Nachbarschaft letztere sich befinden (Fig. 7, 12). Bei grösseren Exemplaren trifft man sie allerwärts, selbst antipolar dem Schweifkerne (Fig. 14, 37, 55). Eine bestimmtere Norm der Stellung, je nach Entwicklung des ganzen Parasiten habe ich vergeblich gesucht. Man begegnet ihnen oft in einem und demselben Gebilde auf den verschiedensten Stufen der Ausbildung: einfach runden ohne besondere Formbestandtheile, elliptisch verlängerten bloss mit hellem Raum neben ganz ausgebildeten und solchen, die sich in der Zweitheilung zu befinden scheinen (Fig. 34). Im Stadium weiterer Entwicklung sind sie von einem hellen Hof umgeben, der mitunter durch eine sehr bestimmte Membran begrenzt ist (Fig. 31, 39). Bei den Fig. 41, 54 muss ich es dahin gestellt seyn lassen, ob sie eine Gruppe freigewordener Knospen, oder die später zu besprechenden Keimkörner mit aufgequollener Hülle sind.

Die in Rede stehenden Kerne wachsen bisweilen noch innerhalb des Borstenhautsacks, der ganz unversehrt ist und den zierlichsten Borstenbesatz zeigt, bis zu einer Grösse von $\frac{1}{90}'''$ heran, und lassen nicht dem geringsten Zweifel Raum, dass sie schliesslich Dotter sind. Ueber ihren ersten Ursprung bin ich aber nicht ins Klare gekommen. Als Ausgangspunct ihrer Entstehung haben wir den dotterartigen Körper, die Cystenmembran und den Schweifkern ins Auge zu fassen. Gar nicht selten bringt es die Lagerung mit sich, dass diese Kerne aus dem Dotterkörper hervorzuwachsen, und etwa unter localer Rarefaction der umhüllenden Membran sich einen Weg nach Aussen zu bahnen scheinen. Sehr täuschend war diess bei den Fig. 30, 34 u. 55. Indess habe ich mich allemal, wo das Umrollen des Parasiten ohne Beschädigung gelang, von der Lage der Kerne ausserhalb des Dotters überzeugen können. Dagegen sieht man sie mitunter auf das Bestimmteste in den Verdickungen der Cystenmembran sitzen (Fig. 17, 22, 29, 32, 33, 34). Bei Fig. 32 ist die verdickte Cystenwand sogar wulstig vorgetrieben, als sollten

hier die Kerne durchbrechen, wesshalb der Name „Knospen“ vorerst der am besten bezeichnende zu seyn scheint. Es kommen indess nicht alle in der Cystenwand gelegene Kerne zur Ausbildung, wie diess an Cysten zu sehen ist, die mit dem in der Theilung begriffenen Dotter, oder mit Keimkörnern erfüllt sind. Hier scheinen sie verkümmert zu seyn (Fig. 71, 72, 76) und werden bisweilen nur durch dicke doppeltecontourirte Striche angedeutet. Wenn es nun auch denkbar ist, dass die Cyste dergleichen Knospen ursprünglich producirt, so bleibt doch immer die Entstehung derjenigen zwei Körperchen (Fig. 7, 12 (gedoppelt), 18, 20) dunkel, die auch schon bei kleinsten Exemplaren als ziemlich constante Begleiter des Schweifkernes zu einer Zeit auftreten, wo die Existenz einer selbstständigen Cystenmembran eben kaum mit einfachem Contour angedeutet ist.

Es übrigst daher noch, auch den Schweifkern auf die Urheberschaft anzugehen. Den Entwicklungsgang seiner Theilungsproducte habe ich an einem und demselben Exemplare wegen des frühzeitigen Absterbens nie zu Gesicht bekommen, und dennoch hat das äussere Ansehen viel für sich, deren Uebergang zu Knospen anzunehmen. Man wird aber schon auf den ersten Blick über die Abbildungen erkennen, dass ein bestimmter Zustand der Furchung oder Theilung des Schweifkerns mit dem Vorhandenseyn, der Menge und dem Entwicklungsstadium, oder mit der Abwesenheit von Knospen in kein constantes Verhältniss zu bringen ist, und dass es für diese oder jene zwischen Borsten und Cystenhaut liegende Knospe gar nicht mehr zu entscheiden ist, ob sie der Cystenwand entstammt, oder ihren Mutterboden aus dem Schweifkern herleitet. Ueberdiess ist das Verhalten des Schweifkerns gegen Jod ein anderes, als das der Knospen und namentlich der 2 frühzeitig ihn begleitenden Kernechen, so klein diese auch noch seyn mögen. Der Schweifkern bleibt unter allen Umständen gelb. Die zwei Kernechen, die Knospen erleiden wie der Dotter besondere Farbenveränderungen, wovon später das Weitere.

Fernere Untersuchungen müssen daher lehren, ob alles Das, was ich unter dem Namen „Knospen“ zusammengefasst habe, überhaupt auch zusammeng gehört, oder wenn sie eins und dasselbe sind, oder doch eins und dasselbe, nemlich Dotter werden, ob sie nicht verschiedenen Ursprung haben. Am Schlusse werde ich noch die Ansicht meines Collegen Herrn Dr. A. Schmidt über die Bedeutung des Schweifkerns zu besprechen haben. Zuvor müssen wir die ferneren Schicksale des Dotters kennen lernen.

Die Stadien des Furchungsprocesses konnte man an einem und demselben Exemplare ebenfalls nicht zur Wahrnehmung bringen. Trotz stundenlanger Tränkung des Präparates mit Nierenfluidum wollte es nicht gelingen, die natürlichen Veränderungen von dem Phänomen der Imbibition und Gerinnung zu unterscheiden. Es bleibt daher nichts

übrig, als einzelne Stadien in ihrer muthmasslichen Aufeinanderfolge darzustellen. Man begegnet Dottern, an welchen kein Kern mehr sichtbar zu machen ist (Fig. 66, 67). Der Inhalt überhaupt ist zerflossen. Die Kügelchen haben einem höchst feinkörnigen blassen Brei Platz gemacht, der im Centrum dunkler ist, als an der Peripherie. Solche Dotter sind rund, und ihr Inhalt beginnt sich von der Dottermembran zurückzuziehen. An letzterer sind dann die obengedachten, platten Kerne mit scharfen Umrissen zu sehen (Fig. 68).

Ferner sind Dotter vorhanden, wo dieser trübe zusammengeballte Brei nicht Kugelgestalt hat, sondern eine höckerige unebene Oberfläche darbietet (Fig. 68, 69). In diesem Klumpen bemerkt man eine oder auch mehrere undurchsichtigere Stellen.

An anderen Dottern besteht der zusammengeklumpte Inhalt aus mehreren Haupttheilen, die nichts weniger als symmetrisch oder gleichgross sind (Fig. 70).

An weiteren Dottern beginnen solche Theile sich durch Furchen abzugrenzen. Hie und da ist die Trennung bereits fertig, und der Dotterinhalt hat sich in mehrere ungleichgrosse Stücke zertheilt, die in einem zähen, farblosen, jetzt nicht mehr gerinnbaren Fluidum fast unbeweglich suspendirt sind. Die Form solcher Stücke ist mitunter kugelrund (Fig. 72) oder gleicht einem Würfel mit abgestumpften Ecken und Kanten (Fig. 71).

Im Gegensatz hierzu bieten sich andere Exemplare, wo der Dotter von seiner kernführenden Membran einseitig zurückgezogen, eine symmetrische Kugelgestalt besitzt, und aus kleinern Kugeln von $\frac{1}{200}'''$ — $\frac{1}{150}'''$ Grösse in der schönsten Regelmässigkeit zusammengesetzt ist (Fig. 74). Es finden sich verschiedene Gradationen des Fortschritts von Dottern, wo die werdenden Kugeln nur durch dunklere Stellen angedeutet sind, oder wo deren peripherische Berührungsstellen sich aufhellen, oder wo sie zuletzt auseinanderweichen, um im ganzen Rauminhalt der Dottermembran Platz zu nehmen (Fig. 73, 75, 76). Diese Art der Theilung ist gleichmässig und gleichzeitig. Ob die unregelmässige Theilung dieser letzteren vorausgeht, oder ob beide direct zu demselben Ziele führen, weiss ich nicht. In einem Falle zählt man bis zu 32 Kugeln, im anderen Falle selbst bei der nächstliegenden Cyste bis 64 Kugeln.

Die regelmässigen Kugeln, in welche der Dotter zerfällt, werden unmittelbar zu Keimkörnern. Wenn sie sich isolirt und eine präcisere Kugelform angenommen haben, so beginnt eine Grössenausdehnung bis zu $\frac{1}{150}'''$ — $\frac{1}{140}'''$ und Sonderung in einen Inhalt und in eine umgebende Membran (Fig. 77). Der Inhalt besteht grossentheils aus einem runden Kern, der Anfangs $\frac{2}{3}$, später die Hälfte des Keimkorndurchmessers gross ist, der im Anfang feinkörnig, ziemlich rein contourirt, später grobkörnig mit unklarem Umriss erscheint.

Wenn der Kern kleiner wird, so bemerkt man ausser ihm mehrere Stäbchen (Fig. 78), die in ihrer grössten Ausdehnung den ganzen Durchmesser des Keimkornraumes einnehmen und sich nach verschiedenen Richtungen durchkreuzen, zum Theil sich der Länge nach an die Innenfläche des Korns anlegen, und eine leichte Krümmung erleiden. Die Wand des Keimkorns muss sich indess öfters auch den Durchmesserstellungen der Stäbchen anbequemen, und es erscheint dann das Korn wie ein entkanteter Würfel, auch wohl wie ein Rhomboëder. Mit zunehmender Reife wird die Haut des Keimkorns bestimmter und doppelt contourirt. Die deutlich unterscheidbaren Stäbchen haben einen blassgrünen Schimmer. Am leichtesten erkennt man ihrer 4, von denen öfter je 2 sich kreuzen. Doch zählt man in einzelnen seltenen Fällen auch deren 6.

Das numerische Verhältniss der Keimkörner in einer Cyste, welche jetzt der Reife entgegengehen, variirt zwischen etlichen 30 und etlichen 60. In beiden Fällen sind sie jedoch nicht durch ihre Grösse unterschieden; ebenso kann auch die Cyste mit 60 und etlichen Keimkörnern kleiner seyn, als die mit der halben Zahl erfüllte. Die Zahlenwerthe mussten daher schon in dem ursprünglichen Plan der Theilung, oder in dem Material enthalten gewesen seyn. Auf diesen Stufen der Entwicklung habe ich Tausende von Keimkörnern gesehen, die bei der Darstellung des Präparates aus gewaltsam geborstenen Cysten getreten waren. Um aber mit eigenen Augen zu erblicken, was in diesen Körnern schliesslich vorgeht, dazu gehört viele Unverdrossenheit und noch viel mehr Glück. Man kann dieselben stundenlang ausserhalb oder innerhalb einer Cyste fixiren, und wird vergeblich auf eine Veränderung harren, die über das fernere Schicksal unmittelbaren Aufschluss gibt.

Der Zufall brachte mir aber mehrmals solche freie Körner ins Gesichtsfeld, welche eben gerade vor ihrer natürlichen Entfaltung standen, und bei denen ich mich von folgenden Vorgängen auf das Bestimmteste überzeugte. Diese Körner hatten einen Durchmesser von $\frac{1}{150}'''$ — $\frac{1}{140}'''$, waren also an Grösse nicht mehr gewachsen, nur waren sie schärfer doppelt contourirt; die Membran erschien $\frac{1}{2000}'''$ dick. Der Kern mass $\frac{1}{300}'''$, war grob punctirt, im Uebrigen durchsichtig und ohne bestimmte Membran. In einem solchen Korn bemerkte ich eine rutschende Bewegung des Inhalts, welche von der Rotation des ganzen Korns namentlich dann leicht zu unterscheiden ist, wenn äusserlich irgend ein kleines Körperchen mechanisch anhaftet. Die Kreisform (Fig. 79, 81—83) wurde innerhalb 10 Minuten abwechselnd oval, rhombisch, auch nahezu viereckig und dann wieder rund.

Die Stäbchen wälzten sich mit sammt dem Kern in dem engen Raum immer leb-

hafter, ihr grünlicher Schimmer war intensiver als gewöhnlich. An dem Korne spitzte sich eine Stelle zu, es hatte jetzt die Gestalt eines Apfelkernes (Fig. 84), und zuerst trat aus der Spitze der Kern hervor, welcher eine kleine Strecke weit schwamm, und in einen Körnchenhaufen zerfuhr. Mit einem kurzen Ruck wurden die Stäbchen ausgetrieben, und die Membran rollte sich mit Federkraft augenblicklich zusammen. Die Zahl der Stäbchen war 4. Jedes entfaltete sich zu beinahe dem Doppelten seiner Länge, und war bandartig oder wie ein plattgedrückter Faden, wobei es sich herausstellte, dass sie innerhalb des Kornes wie ein Taschenmesser zusammengelegt gewesen waren. In der Gegend der Pole bemerkte man eine lichtere Stelle. Weitere Entwicklung oder Bewegung war selbst nach mehreren Stunden nicht wahrzunehmen.

In einem andern Keimkorn (Fig. 86), welches eben frisch aus der Niere kam, bemerkte man eine Viertelstunde hindurch die gleitende Ortsveränderung der Stäbchen und den Formwechsel der Membran, die zuletzt gestreckt viereckig wurde. Aus einer verdünnten Stelle schlüpfte ein Stäbchen aus, welches sofort eine grössere Länge als in dem Korn einnahm, anfangs sich zusammenrollte, und nach wenigen Minuten fortkroch; der Kern und noch andere 3 Stäbchen folgten erst nach einer halben Viertelstunde nach, und die freien Stäbchen suchten durch active Bewegung ebenfalls das Weite. Die Zellenwand blieb halb verschrumpft zurück. — In einem anderen Fall wurden 6 Stäbchen (Fig. 85) in der Art frei, dass sie rundlich aufquollen. Die verdünnte Zellenmembran verblasste, und hob sich ab. Die Stäbchen hingen an dem kaum noch sichtbaren Zellenkern, verlängerten sich und nahmen dann Keulengestalt an. Mit dem verjüngten Ende hingen sie an dem Zellenkern, den sie durch ihre Biegung und Drehung umherschleuderten, bis sie von dem gemeinschaftlichen Haftpunkte getrennt nach einer Viertelstunde ihren Weg da und dorthin nahmen. (Ob Fig. 80 mit 5 ovalen Bläschen als Keimkorn zu nehmen sey, wage ich nicht zu entscheiden.)

Diese merkwürdigen Körperchen, die einmal frei geworden, wenig mehr mit den Stäbchen gemeinsam haben, und blutigelartig, bald wie träge Euglenen herumkriechen, bleiben viele Stunden lang in Bewegung, wenn das Präparat mit Nierenfluidum feucht erhalten wird; die Dauer ihrer Beweglichkeit ist kürzer, wenn man nur mit Wasser nachhilft. Sie vertragen eine der Austrocknung nahe Concentration der Flüssigkeit, bewegen sich nur minder lebhaft, und werden bei der Anquickung wieder munter. Ihr Längendurchmesser variirt, je nachdem sie sich strecken oder zusammenziehen, zwischen $\frac{1}{150}'''$ — $\frac{1}{100}'''$, der Breitendurchmesser von $\frac{1}{300}'''$ — $\frac{1}{200}'''$. Bei einigen kommen 2 hellere Stellen an den Polen, bei anderen nur Eine solche in der Mitte vor; hin und wieder

ist die hellere Stelle von scharfen Pünctchen umgrenzt. Der weniger durchsichtige Inhalt ist eine grünlich schimmernde Masse, welche in dem Körperchen auch einen Ortswechsel erleiden kann. Nach einigen Stunden werden sie ruhiger, pausiren längere Zeit mit jeder Bewegung, um ohne allen sichtlichen äusseren Anlass wieder eine Wanderung anzutreten. Es wird dadurch sehr mühsam, ein und dasselbe Exemplar in der Beobachtung zu behalten. Meist ist der eine Pol etwas verjüngt, der andere stumpf abgerundet. Bei der Bewegung geht meist das dünnere Ende voran. Endlich erleiden sie eine sichelartige Krümmung, werden starr und kreisen, ohne dass ein Bewegungsorgan wahrnehmbar ist, viele Stunden hindurch mit dem dünnen Ende voran, um einen in ihrer Concavität liegenden Mittelpunkt (Fig. 87). In einer Minute erfolgen 10—20 Umgänge, deren Geschwindigkeit nicht von der Concentration der Flüssigkeit allein abzuhängen scheint. An dem dünneren Ende der in dem Stadium des Kreisens angelangten Körper bemerkt man öfter eine leichte knopfartige Anschwellung, oder einen stumpfen Schnabel, der nach der Concavität zu gerichtet ist. (Ein Rotiren um die Querachse habe ich einmal bei einer pseudonavicellenartigen Knospe innerhalb des Borstenhautsackes beobachtet, halte es aber für ein endosmotisches Phänomen.) Zuletzt kommen sie zum Stillestehen. Sie verkürzen sich, werden dabei dicker, behalten aber die leichte Krümmung. Sie sehen nunmehr aus, wie die reifen Knospen und die kleinsten nackten Dotter. Trotz der aufmerksamsten Pflege und Speisung mit Nierenfluidum sind mir an einem und demselben Exemplare die ferneren Lebenserscheinungen nicht sichtbar geworden. Es trat Gerinnung ein, wobei die lichte Stelle deutlicher hervortrat, und auch wohl ein centrales Pünctchen zeigte. Hiermit war die unmittelbare Beobachtung zu Ende.

Mitten unter den beschriebenen dotterartigen Körpern begegnet man auch Zwillingbildungen. Ich habe sie im Verhältniss zu den Einzlingen nicht sehr häufig gesehen, oder vielmehr ich vermochte nicht in den vielen Fällen, wo unsere Körper haufenweise aneinander lagen, eine solche Isolirung ohne Beschädigung zu bewirken, dass die gleich zu beschreibenden Charaktere eines Zwillinges unbestreitbar hervortraten.

Bei dem ausgebildeten Zwilling ist jeder dotterartige Körper mit einer besonderen Cystenhaut umgeben. Beide Cysten liegen dagegen meistens in einer gemeinschaftlichen Borstenhaut, die in der Regel nur Einen Schweifkern, doch bisweilen auch deren zwei besitzt. Die Entstehung einer solchen Bildung erhellt aus der Darstellung verschiedener Entwicklungsstufen, wie sie in den Figuren 43 u. folg. wiedergegeben sind. Es findet zunächst Quertheilung des Dotters statt, welcher sich einseitig oder auch ringsum einfurcht. An dieser Furche scheint die Dotterhaut das einmal keinen Antheil zu haben

(Fig. 43), in der Regel aber rückt sie der Furche nach (Fig. 44—48). Wiederholt bemerkte ich an solchen Dottern eine leichte Torsion der beiden Hälften um die gemeinschaftliche Längsachse (Fig. 49).

Der Dotterkern liegt gewöhnlich am Scheitel des Furchungswinkels (Fig. 44—46), seltener nur in einem Theilungsabschnitte allein (Fig. 47). Den Act der Kerntheilung habe ich wegen Undurchsichtigkeit des Dotters nur sehr undeutlich beobachtet. Sicher aber ist es, dass in dem fertigen Zwillings man in jeder Hälfte einem Kern begegnet oder durch Gerinnung sichtbar machen kann. Einmal sah ich zwei Kerne in einem ungetheilten colossalen Dotter (Fig. 62).

Nunmehr schickt die Cyste eine Scheidewand zwischen die auseinander weichenden Dotterhälften, indem sich entweder die Wand mit ihrer ganzen Dicke einfaltet, wie in Fig. 55, oder indem sie wie in Fig. 50 unter Behauptung ihrer elliptischen Gestalt an der Innenfläche eine ringförmige Leiste nach innen treibt, die in ihrem weiteren Wachsthum als Circularklappe zwischen die Dotterhälften einrückt, und durch Schliessung des Lumens endlich jeden Theil besonders umgibt (Fig. 51). Bei vielen auf diese Weise getheilten Cysten scheint deren weiteres Grössenwachsthum mit Rarefaction ihrer Substanz, mit Verdünnung ihrer Wandung verbunden zu seyn (Fig. 57, 59). Ein flüchtiger Blick auf die Abbildungen zeigt, dass die kleinsten (Fig. 52, 53) wie die grossen Dotter einer Theilung behufs der Zwillingsbildung unterworfen seyn können. Das Verhalten des Schweifkernes bei diesen Vorgängen ist äusserst veränderlich, und scheinbar ganz unabhängig von den Fortschritten, welche die Zweitheilung des Dotters macht. Bald steht er weit von dem Dotter ab (Fig. 51), oder er befindet sich, hier einfach, dort in der Theilung begriffen in dem stumpfen Analogon des Schweifes, oder er drängt sich zwischen die Zwillinge ein (Fig. 56, 57), oder aber an einem offenbaren Zwillings (Fig. 58, 60), wie der Uebergang der Borstenhaut zeigt, besitzt jeder Dotter einen besonderen Schweifkern. Alle diese Verhältnisse sind wenig geeignet, über die Bedeutung des Schweifkernes einen wesentlichen Aufschluss zu geben.

Auch die Knospen bieten alle obengedachten Varianten von Form, Grösse und Entwicklung, wie besonders Fig. 62 ausweist. Ein einzigesmal sah ich einen Drilling (Fig. 61), welcher vielleicht ein defect gewordener Vierling ist.

Der Zwillingsdotter unterliegt demselben Process der Furchung und Keimkörnerbildung, wie der einfache Dotter. An Fig. 69 sieht man, dass die Zwillingsdotter nicht gleichen Schritt in ihrer weiteren Bildung halten.

Es kann nun die Frage aufgeworfen werden, ob die Zweitheilung oder Zwillings-

bildung ein Vorgang ist, dem alle in Rede stehenden Körper überhaupt einmal zu irgend einer Lebensperiode unterworfen sind, und ob daher nicht alle Einzlinge, die sich aus gedrängten Nesthaufen herausarbeiten lassen, ehemals Dotterhälften waren. In diesem Falle müsste bei manchen Dottern die Theilung in eine sehr frühe Zeit fallen (Fig. 52 — 54).

Doch glaube ich die Zweitheilung, zu irgend einer Zeit, als constante Erscheinung nicht annehmen zu dürfen, für welche Ansicht das Verhalten der Borstenhaut massgebend ist. Man sieht nämlich manche Einzlinge bereits mit Keimkörnern (Fig. 75), an denen der Borstenbesatz in der zierlichsten Regelmässigkeit und Gleichförmigkeit ringsum besteht, was wohl kaum der Fall bleiben könnte, wenn früher dieser Einzling mit einem anderen in einer gemeinschaftlichen Borstenhaut eingeschlossen gewesen wäre.

Chemisches Verhalten. Ehe mir noch die Resultate der Keimkörner- und Stäbchenbildung bekannt waren, drängte sich fortwährend die Frage zwischen die Beobachtung, ob ich denn eigentlich mit einem Thier oder mit einer Pflanze zu thun habe. Ich prüfte daher zunächst auf Cellulose. Jodkalium und Schwefelsäure, ebenso eine dünne Jodlösung und Schwefelsäure, Chlorjodzink brachte keine Bläunung irgend eines Theiles hervor, auch wenn vorher das Präparat vorsichtig mit caustischem Kali behandelt worden war. Der Dotter wurde, je nach dem die Intensität der Jodwirkung ihn zwischen den Gläsern erreichte, mehr und minder braun; ebenso die Knospen, Keimkörner, Stäbchen (und beweglichen Würmchen); die Cystenhaut, Borstenhaut und der Schweifkern höher oder tiefer gelb. — Der Dotterkern blieb allemal ganz farblos. — Concentrirtes caustisches Kali löste alle Körper vollständig. Starkem Essig widerstand nur die Cystenhaut, wenn sie derb war. Alles übrige verlor die ihm eigenthümliche Form. Gegen starke Salzsäure und Salpetersäure behaupteten nur die der Keimkörnerbildung entgegengehenden Körper ihre Gestalt und Details. Eine leichte Erwärmung der mit Salzsäure behandelten Präparate bewirkt das Schwinden fast aller Exemplare. — Zucker und Schwefelsäure ertheilen sofort dem Dotterinhalt, den bereits gebildeten Keimkörnern, der Dotter- und Cystenmembran einen Stich in die Rosafarbe. Die Contours der Membranen werden dabei öfters blaugrün. Doch erfolgt diess mitunter auch schon bei blossenm Zuckerzusatz, oder durch Schwefelsäure, durch Glycerin, Salmiaklösung etc. Die Wirkung ist meist eine vorübergehende, und erscheint mehr als ein optischer Effect der Gleichgewichtsherstellung zwischen zwei Flüssigkeiten von verschiedener Dichtigkeit und verschiedenem Zerstreungsvermögen. Bei blossenm Oberlicht mit Abhaltung des reflectirten durchscheinenden bleiben die Dotter milchweiss. Ueber diese Erscheinungen wird vielleicht der

Polarisationsapparat weiteren Aufschluss geben; ich bin noch nicht im Besitze eines solchen. Ich glaube vorerst nicht diese Farbenphänomene mit dem Rosa in Parallele stellen zu dürfen, welches bei Proteinsubstanz der Pflanzenkörper durch Behandlung mit Syrup und Schwefelsäure entsteht.

Abgesehen von dem mittlerweile entdeckten morphologischen Verhalten unserer Körper, folgerte ich aus der Reaction von Jod die Abwesenheit von Pflanzencellulose, und die thierische Natur. — Diese Sicherheit im Ausspruche sollte plötzlich wieder erschüttert werden, als ich in einem Präparate, wo die Jodlösung in ziemlicher Concentration gewirkt hatte, unter den braunen Dottern einige tief schwarz mit blanem Randschimmer, und endlich andere mit allen Schattirungen von Violett, Amethyst- und Königsblau fand, dergleichen waren die Knospen violett. Einige Tage nachher wurden die Dotter zerquetscht und es traten kleine, unregelmässig ovale Körnchen von der 3—4fachen Grösse der Dotterkügelchen aus, welche ein blasses Blau zeigten. Der Dotterkern war unsichtbar geworden. Die Reste der Umhüllungsmembranen und der Schweifkern hatten an der blauen Färbung keinen Theil genommen. Ich war bemüht, die Umstände zu ermitteln, unter denen man eines solchen Resultates gewiss seyn darf, und kann nunmehr folgendes Verfahren angeben. Wenn das Tröpfchen der breiigen Nierenmasse auf dem Objectglas ausgebreitet ist, so wird das mit Jodtinctur (Pharm. Bor.) bestrichene Deckplättchen aufgelegt, und das Präparat einige Stunden hindurch unter eine Glocke gebracht. Die Auftrocknung wird durch angefeuchtetes Löschpapier, welches unter der Glocke mit eingesperrt ist, thunlichst verhütet. Nach einigen Stunden gibt man einen Tropfen englischer Schwefelsäure zu, und überlässt es dem freien Walten der Proportionen, ob schon nach einem halben oder erst nach mehreren Tagen die meisten Dotter tief schwarz geworden sind. Das Deckgläschen wird nun mittelst durchschlitzter Streifen vulkanisirten Cautschouks gegen Verschiebung gesichert, und das ganze Präparat stundenlang in Wasser gelegt. In dem Masse, als sich der Ueberschuss an Jod dem Wasser mittheilt, werden die Dotter wiederum lichter, und man sieht nun vom Rand gegen die Mitte des Präparates die verschiedensten Abstufungen von Blanroth, Violett und Blau, bis zum tiefsten Schwarz der vom Wasser noch unerreichten Dotter. An vielen Exemplaren ist sogar ein Theil der bloss gelb gefärbten Umhüllungsmembranen und der nicht blau werdende Schweifkern erhalten. Der Dotterkern bleibt, wenn er überhaupt deutlich ist, farblos oder schwach gelb. Durch fortgesetzte Einwirkung des Wassers werden nach Stunden oder nach Tagen die Dotter wiederum ganz farblos. Wenn man auf wohlerhaltene Formen verzichtet, so kann in wenigen Minuten durch leichte Erwärmung des mit Jod und

Schwefelsäure angesetzten Präparates das Phänomen zur Evidenz gebracht werden. Erwärmung bloss mit Schwefelsäure gibt nicht die Farbenveränderung, wie diess Mole-schott für das Cholesterin beschrieben hat.

Da die Verwandtschaft unserer Körper mit den Gregarinen unverkennbar ist, so behandelte ich auch diese mit concentrirter Jodlösung, Schwefelsäure und Auslaugungen mit Wasser. Gregarinen aus verschiedenen im Wasser lebenden Larven wurden nur brann, dagegen diejenigen aus der Larve des *Tenebrio molitor* nach mehrtägigem Warten alle Abstufungen von Roth und Indigoblau lieferten. Haut und Kern blieben farblos. Bei fortgesetztem Auslaugen verschwand alle Färbung; Form und Gestalt der Gregarinen blieb gut erhalten. Abermaliger Jodzusatz bewirkte mehr schmutzgrothes und unrein violettes Colorit.

Ferner behandelte ich die Körper aus der Schneckeniere mit Jod und Essigsäure, Phosphorsäure, Salzsäure, und erhielt bei allen diesen rothe und bläuliche Farbenspiele *).

Einige dieser Reactionen habe ich am 18. Juni dem mikroskopischen Verein nachträglich vorgezeigt, sowie auch dem gerade zum Besuch anwesenden Herrn Dr. Hannover gefärbte Präparate der Gregarine und unseres Nierenparasiten eingehändigt.

Ganz abgesehen von den Formen und der Entwicklungsgeschichte weise ich nun die in Rede stehenden Körper aus der Schneckeniere mindestens mit demselben Rechte dem Thierreich zu, als dieses bei den Gregarinen nicht im Ernste bestritten wird.

Wir haben in dem Obigen das zur Ruhe gelangte Würmchen mit der Bemerkung verlassen, dass es aussehe, wie eine reife Knospe, also wie ein kleinster Dotter mit Kern und Kernkörperchen. Ebenso liess ich es, wo von den Knospen die Rede war, für die Figuren 41 und 54 dahingestellt, ob sie freigewordene Knospen oder aufgequollene Keimkörner seyen, bei welchen also die Hülle nicht geplatzt ist, sondern deren Stäbchen an ihrer Ursprungsstätte eingeschlossen geblieben wären. Die mittlere Grösse der stillgewordenen Würmchen von $\frac{1}{150}'''$ — $\frac{1}{100}'''$ fällt in den Durchschnitt der Varianten,

*) Die cercarienartigen Wesen aus den Distomenammen, welche in der Lunge von *Lymnaeus stagnalis* vorkommen, wurden durch Jod und Schwefelsäure schwarz mit blauem Randschimmer. Bandwurmstücke, die in Weingeist gelegen hatten, Opalinen aus dem Darmkanal des Frosches, dergleichen Bursarien, Trachelinen und andere Infusorien mit feinvertheilten fettartigen Kügelchen blieben braun.

welche die mit Kern und Kernkörperchen ausgerüsteten Knospen in ihrer längsten Ausdehnung bieten. Die Messung ist also kein zuverlässiger Anhaltspunct, um beide von einander zu unterscheiden. In Ermangelung directer Beobachtung ist es daher schwer, mit Bestimmtheit zu sagen, ob die unter Fig. 88 — 90 aufgenommenen Bildungen der Beginn der Encystirung eines stillgewordenen Würmchens oder die aus dem Borstenhautsack freigewordenen Knospen sind. Es hat sich in der Concavität eine Membran abgehoben, die entweder, wie die Sehne eines Bogens gespannt ist, oder ein Segment der elliptischen Gesamtform darstellt. In der Mitte des gekrümmten Körperchens deutet eine lichte Stelle den zukünftigen Dotterkern an, der bei Fig. 90 (von der Seite und von oben betrachtet) vollkommen deutlich vorhanden ist. An dem auf der Seite liegenden Körper steht von der Wand der emporgehobenen Membran eine flachkegelförmige Verdickung nach innen vor, muthmasslich die Ursprungsstätte des Schweifkernes; eine Erscheinung, welche man indess auch schon an einzelnen Knospen wahrnimmt, die noch in dem unversehrten Borstenhautsack eingeschlossen liegen.

Es ist mir nun keine einzige Thatsache begegnet, welche darauf hinweist, dass dem Würmchen noch eine andere Zwischenphase in der Entwicklung bevorsteht. Nach Betrachtung einer reichen Auswahl von Uebergangsstufen bin ich der Ansicht, dass es sich encystirt, dass es von den gereiften freien Knospen sich nur durch einen viel blasserem, ins Grünliche spielenden Ton unterscheidet, und auf dasselbe Endresultat der Entwicklung wie die Knospen hinzielt. Die Richtigkeit des eben Gesagten vorausgesetzt, liesse sich nunmehr der Lebenslauf der in Rede stehenden Körper in der Kürze so zusammenfassen :

„Das bewegliche Würmchen ist das fertige Geschöpf, welches unbestimmte Zeit hindurch schwärmt, und zur Ruhe gelangt sich behufs der Vermehrung encystirt. Seiner Hauptmasse nach stellt es nach der Encystirung den Körper dar, welcher kurzweg Dotter genannt wurde. Dieser zerfällt in die Keimkörner mit den Stäbchen. Einige Dotter theilen sich vor der Keimkörnerbildung in Zwillinge. Ausserdem entstehen in den Umhüllungsmembranen auf eine noch unbekannte Art die Knospen, welche in gereiftem Zustande wiederum alle Eigenschaften der Dotter haben.“

Hier ist denn auch der passende Ort, wo ich mich über die Deutung auszusprechen habe, die mein College Herr Dr. A. Schmidt der Borstenhaut und dem Schweifkern zu geben geneigt ist, und bereits in dem vorhergehenden Aufsatz „Beitrag zur Kenntniss der Gregarinen und deren Entwicklung“ vorläufig dargelegt hat. Nach seiner ausführlicheren mündlichen Mittheilung nimmt er an, dass einzelne der zur Ruhe gekommenen Würmchen sich bloss mit der Cystenhaut umgeben, und unbeschadet der übrigen Entwicklung zeitlebens keinen Borstenhautsack und keinen Schweifkern besitzen. Andere Würmchen kriechen nach seiner Meinung in eine Harnzelle ein, und er glaubt zweimal die noch beweglichen Wesen in einer Harnzelle gesehen zu haben. Der Kern der Harnzellen wäre dann unser Schweifkern, ihre Zellenwand der Borstenhautsack. Die Harnzelle mit sammt ihrem Kern würde durch den Eindringling zu einem monströsen Wachsthum bestimmt.

Der weitere Grund, mit welchem Hr. Dr. Schmidt diese Annahme unterstützt, ist eine Thatsache, die er zuerst besonders gewürdigt hat, und welche ich wiederholt bestätigen musste, ohne aber der Bedeutung beipflichten zu können, die ihr unterlegt wird. Man findet nämlich in manchen unserer Körper von circa $\frac{1}{60}$ ''' Grösse zwischen dem angehenden Dotter und den Umhüllungsmembranen kleine helle Räume, die mit rundlichen schwarzen Kügelchen, oder mit dunkelen molecularen Körnchen erfüllt sind, und welche sich dem Ansehen nach von Harnsteinchen oder deren Trümmern nicht unterscheiden. Der Nachweis des Harnconcrementes durch Salpetersäure und Ammoniak ist bei diesen zarten Theilen entweder durch Wegschwemmen des Objectes oder durch rapide Zerstörung allemal vereitelt worden. Bei Fig. 11 sind zwei solcher Körper mit den dunkeln Körnchen abgebildet.

Die Harnzelle hat, vor der Ausbildung des Concrementes, oder wenn dessen erste Spuren darin auftreten, eine Grösse $\frac{1}{103}$ '''— $\frac{1}{93}$ ''' und besitzt einen Kern der zwischen doppelten Contouren der Zellenwand gelegen ist. Jod, Phosphorsäure, Essigsäure unterscheiden den Kern nicht von unserem Schweifkern. Die mit den Buchstaben *hz* bezeichneten, den Fig. 1—10 angereihten Formen sind unbestreitbar Harnzellen, die in der That manche Erstlingsgestalten unserer encystirten Parasiten imitiren. Birnförmigen und geschweiften Harnzellen begegnet man häufig an der Peripherie der Nieren. Dergleichen Formen sind freilich sehr verlockend zu der Vorstellung, dass die beweglichen Würmchen in eine jugendliche Harnzelle einkriechen, entweder ehe das Harnsteinchen darin auftritt, oder wenn kaum die ersten Rudimente davon vorhanden sind, die alsdann zur Seite gedrängt würden. Ein Analogon zu dem Einkriechen von Schmarotzern in Gebilde

des von ihnen bewohnten Organes, um sich darin zu entwickeln, will Herr Dr. Schmidt bei Gregarinen in den Genitalien des Regenwurms gefunden haben. (Siehe den vorhergehenden Aufsatz.) Ueber die Richtigkeit letzterer Behauptung besitze ich kein selbstständiges Urtheil, kann sie aber für unseren Parasiten aus mehreren Gründen nicht gelten lassen.

Zunächst habe ich nie eine unzweifelhafte Harnzelle mit Borsten bedeckt gesehen, wohl aber die kleinsten unserer encystirten Körper von ähnlicher Grösse, und selbst kleinere wie Harnzellen, die über und über mit langen dichtgestellten Borsten besetzt waren. Man müsste sich also bei der Harnzelle einer derartigen Entfremdung von ihrer ursprünglichen Bestimmung zu versehen haben, dass sie aus eigener Haut und Habe rings um sich herum einen offenbaren Haftapparat für den octroirten Schützling treibt. Es bleibt hier nicht einmal der Ausweg übrig, dass man, um der Function einer Harnzelle weniger Gewalt anzuthun, den präsumtiven Eindringling die Borsten selber produciren, und die Membran der Harnzelle durchbohren lässt; der Schweifkern ist ein mechanisches Hinderniss, und gleichwohl lassen die Borsten in der Gegend des Schweifkerns an Zierlichkeit und regelmässiger Anordnung nichts zu wünschen übrig.

Nicht minder erheblich tritt das spätere Verhalten des Schweifkernes der Unterstellung entgegen, dass er ehemals der Kern einer Harnzelle gewesen seyn sollte. Er wächst, und unterliegt einem Theilungsprocesse. Wenn ich gleich das schliessliche Ende desselben nicht unmittelbar beobachtet habe, so liegt es doch sehr nahe, den Schweifkern für eine Ursprungsstätte von Knospen zu halten. Ich habe nun zwar das unterschiedliche Verhalten des Schweifkernes und der ausgesprochenen Knospen gegen Jod sehr bestimmt hervorgehoben, finde es aber weniger gewaltsam, der gereiften Knospe eine chemische Differenz gegen ihren ersten Mutterboden anzusinnen, als für den Kern einer bequartierten Harnzelle die monströse zwecklose Productivität einräumen zu müssen. So weit die negativen Folgerungen, die ich mir aus dem direct Wahrgenommenen gestatte.

Vorliegende Bearbeitung wurde, wie schon zu Anfang bemerkt, durch einen gelegentlichen Fund bei einer anderen Beschäftigung veranlasst. Verfasser hat in der ihm zugängigen Literatur den Parasiten vergebens gesucht, und ist dadurch nach und nach in die selbstständige Verfolgung einer für ihn im Uebrigen ganz abwegigen Materie gerathen. Aus eigener umfassender Anschauung in der Natur kennt er die Entozoen zu wenig, um die Mittheilung des schlicht Beobachteten, für das er aber einsteht, mit Glück

und Erfolg überschreiten zu können. Er überlässt daher den speziell zu dem Fach Berufenen das weitere gewiss sehr pikante Râsonnement, welche Analogieen das Gebilde etwa mit einem Ammenschlauch bietet; ob am Ende gar der Schweifkern zur Dignität eines Kopfkerns promovirt werden muss; ob unsere Körper zu den Psorospermien, Gregarinen u. s. w. gehören; zuletzt auch, wer dabei zu Gevatter stehen will.

Zum Schlusse für Diejenigen, welche den Gegenstand in die Hand nehmen wollen, noch einige Notizen, die Manchem eine Mühe ersparen können, und Anderen die Fingerzeige zur Ermittlung neuer Thatsachen seyn mögen. Eine Erfahrung, die mich viel Zeit gekostet hat, weist entschieden auf das locale Vorkommen des Parasiten hin. Der hiesige botanische Garten ist auf mehrere hundert Fuss von hohen Mauern oder Häusern rings umgeben. Fremde Schnecken werden also kaum anders, als durch Einpflanzung von Gewächsen dorthin gelangen. Der im Frühjahr 1855 beim Umgraben entnommene Vorrath gab bei den ersten 10—20 Exemplaren eine so kärgliche Ausbeute, dass es wissenswerth erschien, ob nicht an bestimmten Orten die Schnecken eine gewisse Immunität geniessen. Von 350—400 Exemplaren, die ich zu diesem Zweck durchmusterte, waren keine 10 mit dem Parasiten behaftet. Dagegen fanden sich bei *Helix nemoralis* und *hortensis*, die aus Weinbergen kamen (welche in der Umgebung von Frankfurt auf Tertiärkalkhügeln stehen), die Parasiten fast ausnahmslos, mochten die Thiere im Frühjahr und Sommer eingefangen, oder bei Beginn der Kälte im Herbst ausgegraben seyn. Auch Hecken und Gebüsche von Schlehdorn und Hagedorn liefern zahlreich die behafteten Exemplare. Nur vermeide man die mit Rostpilzen bedeckten Weinstöcke und Schlehengebüsche. Die Sporen der Pilze scheinen höchst unverdaulich zu seyn, und gerathen aus der Cloake leicht auf den Objectträger. Wer bei dem ersten Aufsuchen des Parasiten rasch zum Ziele kommen will, beginne mit grossen ausgewachsenen Schnecken, und darunter mit denjenigen, welche einen geheilten Defect am Gehäuse haben. Von jungen Exemplaren kommen Dutzende vergeblich zur Zergliederung. Möglicherweise ist das Vorkommen der im Freien lebenden Schnecken an eine gewisse Grösse, an die Geschlechtsreife und die stattgehabte Paarung gebunden.

Eine Inoculation auf die Nieren der im November zugedeckelten *Helix pomatia* ist wiederholt fehlgeschlagen.

Auch bei einigen Exemplaren der *Succinea amphibia* habe ich erst ganz kürzlich in der Niere unsere Körper angetroffen. Sie sind viel blässer, durchsichtiger, und leicht-

ter aus dem Nierengewebe zu isoliren. Die Verbreitung des Parasiten unter den Succineen scheint aber hierorts eine sehr spärliche zu seyn, und man hat viele Exemplare zu durchsuchen, bis man eine behaftete Niere herausfindet. Dennoch bedaure ich, diese Fundquelle zu spät entdeckt zu haben, da die Beobachtung eine ungleich leichtere, als an der Niere von *Helix hortensis* ist.

Erklärung der Abbildungen.

Die Skizzen zu den Figuren 1—78 sind sämmtlich bei 300maliger, zu den Figuren 79—90 bei 600maliger Vergrößerung mittelst eines Dikopters aufgenommen, welches ich für das senkrecht stehende Mikroskop eingerichtet habe.

(Ueber dieses Instrument bei einer andern Gelegenheit das Nähere.)

b. bedeutet Borstenhaut; c. Cystenhaut; k. Knospe; sk. Schweifkern; v. Vacuole, auch Sarkodedurchbruch; bz. Harnzelle.

Tafel XV.

Fig. 1 — 42.

Fig. 1—11. Kleinere Exemplare mit verschiedener Entwicklung des Schweifkerns, der Knospen und des Borstenbesatzes; Fig. 8 von Sarkodetropfen umgürtet; bei Fig. 11 Einschluss von molecularen Harnconcrementen?

Fig. 12—15. Grössere Exemplare. Fig. 13 u. 15 der Schweifkern in der Theilung begriffen; Fig. 14 mit runden und pseudonavicellenartigen Knospen.

Fig. 16—21. Entwicklung der Borsten; Fig. 16 Dotter mit zwei Kernen. Fig. 21 c. Wulst der Cystenhaut.

Fig. 22—24. Zottige Borstenhaut.

Fig. 25—27. Auftreibung der Borstenhaut durch Imbibition; der Dotter freischwebend. Bei Fig. 25 der opakere Inhalt des Borstenhautsacks in den Schweif gedrängt, scheinbar durch eine Membran begränzt; v Durchbruch von Sarkode; dessgl. bei Fig. 26 v.

Fig. 28—30. Sehr grosse Körper mit derber Cystenhaut; Fig. 28 durchfurchter Schweifkern. Fig. 29 und 30 ohne Borstenhaut.

Fig. 31—42. Entwicklung der Knospen. Fig. 31 in Vacuolen; Fig. 32—34 in den Wülsten der Cystenhaut; Theilung des Schweifkerns; Fig. 35—36 zahlreiche Knospen; bei Fig. 37 pseudonavicellenartig; Fig. 38 Vacuolenbildung; sb Sarkodebrücke; der Schweifkern fehlt. Fig. 39 und 40 der dotterartige Körper durch Riss ausgetreten; Fig. 41 freischwimmendes Keimkorn(?) 6 Knospen; Fig. 42 ungetheilte Schweifkern und grosse Knospen.

Tafel XVI.

Fig. 43 — 90.

Fig. 43—62. Zwillingsbildungen durch Zweitheilung des Dotters. Fig. 43—47 Einschnürung des Dotters; Fig. 48 derselbe mit Phosphorsäure behandelt; Fig. 49 Torsion der Abschnürungshälften; Fig. 50 beginnende Scheidewand der Cystenhaut; Fig. 51 fertige Scheidewand der Cystenhaut; Fig. 52—64 kleinere Exemplare in der Thei-

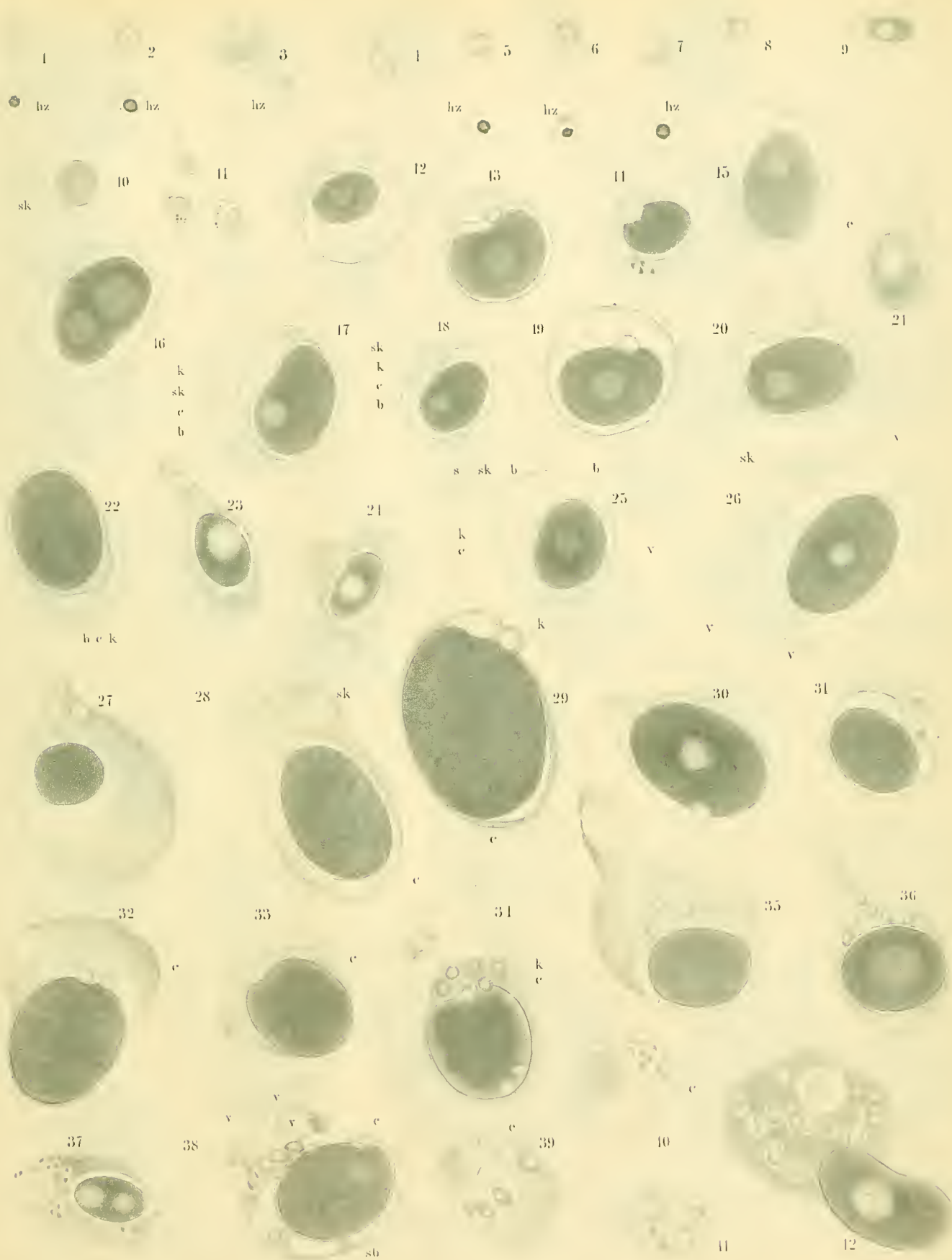
ung begriffen; Fig. 55 grösstes Exemplar in der Theilung begriffen. Einsenkung der Cystenhaut in die Furche. Sarkodeausbruch. Fig. 56 Theilung des Schweifkerns bei einem fertigen Zwilling; Fig. 57 ungetheilter Schweifkern bei einem fertigen Zwilling; Fig. 58. Jeder Zwilling hat seinen Schweifkern, b. Brücke der Borstenhaut; Fig. 59 x. Scheidewand durch die Zwillinge (?) Fig. 60 zwei Schweifkerne; Fig. 61 Drilling (?) Fig. 62 Zwilling mit zwei Schweifkernen; eine Cyste aufgerissen und entleert; grosse Knospen; Durchfurchung der Schweifkerne; Dotter mit zwei Kernen.

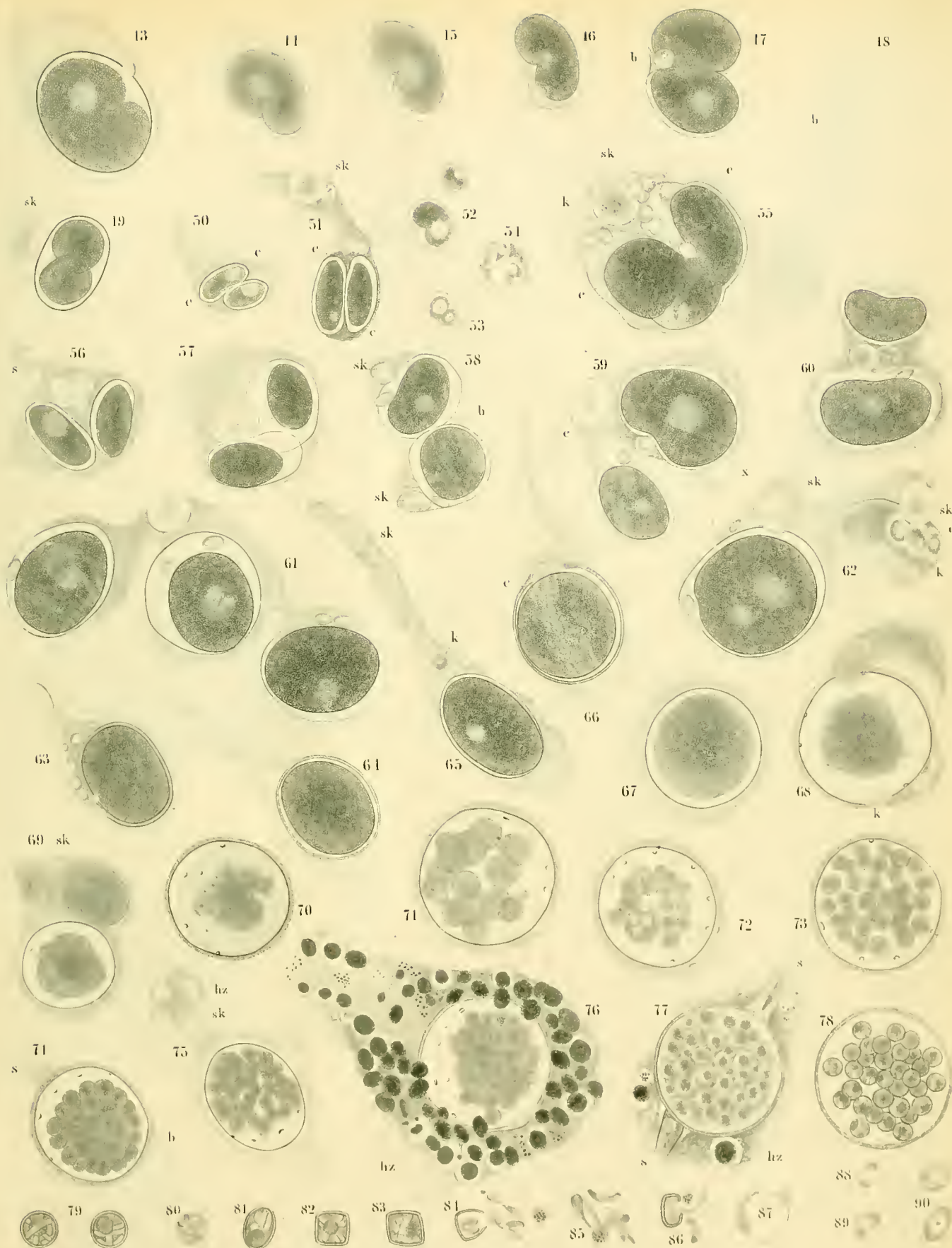
Fig. 63—67. Schwinden des Dotterkernes; Fig. 66—67 die Cyste und der Dotter bekommen Kugelgestalt; Fig. 67 der Dotter getrübt, feinkörnig; Fig. 63—65 der Schweifkern weitab im Schweife liegend; Fig. 66 leerer Schweif; Fig. 63—66 wirkliches Ende des Schweifes, bei Fig. 63 noch mit Borsten.

Fig. 68—70. Zerklüftung des Dotters; Fig. 69 Zwillinge, wovon einer in der Zerklüftung.

Fig. 71—78. Keimkörnerbildung; Fig. 70—76 auf der Membran des Dotters werden die Kerne sichtbar; Fig. 76 die Cyste von Harnzellen umschlossen; Fig. 68, 71, 72, 76 Kernreste in Cystenhautwulsten; Fig. 77 Fragmente der Borstenhaut; ss Reste der schweifartigen Ausläufer in detritus eingezwängt; Fig. 78 Bildung der Stäbchen in den scharf contourirten Keimkörnern.

Fig. 79—90. (600mal vergrössert.) Fig. 79 Keimkörner mit Membran, Kern und Stäbchen; Fig. 80 Keimkorn(?) mit 5 Bläschen; Fig. 81—83 Formwechsel der Keimkörner, rutschende Bewegung der Stäbchen; Fig. 84—86 Ausschlüpfen der Stäbchen; Fig. 87 das kreisende Wurmchen; Fig. 88—90 Beginn der Encystirung; Fig. 88—89 Seitenlage; Fig. 90 Seitenlage und Rückenlage.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1854-1855

Band/Volume: [1_1854-1855](#)

Autor(en)/Author(s): Kloss Hermann

Artikel/Article: [Ueber Parasiten in der Niere von Helix. 189-213](#)