



zogen haben, noch nie der Proteus in Ungarn gefunden, wohl aber vor einigen Jahren vom Dr. Sadler in der Gegend von Pest der Scheltopufik, *Lepechin's* Coluber caspius, die Lacerta apoda (apus) Pall. (*Chamaefaura apus* Schn.) Zum Schlusse glaube ich übrigens noch anführen zu müssen, daß es sehr oft eine unbelohnende Arbeit ist, oberflächlich zweifelhaft beschriebene Thiere der Alten genau bestimmen, und für dies oder jenes bekannte Thier ausgehen zu wollen. Es ist mir nicht möglich, einige darauf Bezug habende Worte, die mir wohlmeinend einst der unvergeßliche *Schneider*, da ich ihn über einige Amphibien der Alten um Rath fragte, schrieb, zu unterdrücken. *Ich rathe nicht*, schrieb er, *sich mit den Vergleichen der alten Nachrichten abzugeben, sondern sich an die Natur zu halten. Ist es doch so schwer, die von Neuern beschriebenen Arten wieder zu erkennen.*



III.

PREVOST und DÜMAS über die Saamenthierchen verschiedener Thiere. (Mém. de la société de physique et d'hist. naturelle de Genève. Vol. I. Part. I. p. 180 ff.)

Der Gegenstand des vorliegenden Aufsatzes ist eine vergleichbare Beschreibung der Saamenthierchen, und der Beweis, daß sie das Resultat einer wirklichen Absonderung sind. Um den Leser in den Stand zu setzen, das Vertrauen, welches unsere Folgerungen verdienen, selbst zu würdigen, folgen zuerst einige von uns angestellte Leichenöffnungen.

Kaninchen.

Ein kräftiger Kaninchenbock wurde durch einen Aderlaß an der Karotis getödtet. Sogleich nach dem Tode untersuchten wir die Zeugungstheile.

Hode. Der Hode wurde verschiedentlich durchschnitten. Die austretende Flüssigkeit wurde verdünnt, und zeigte unterm Mikroskop eine Menge Thierchen, die sich sehr schnell bewegten, und, gleichviel, aus welcher Stelle des Hoden sie genommen wurden, dieselbe Gröfse und Gestalt hatten. Sie sind Aalähnlich, haben einen rundlichen, länglichen, platten Kopf, zugespitzten Schwanz und die Länge von 0,040 Millim. Wenn ihre Bewegung bloß von Anziehung und Abstoßung herrührte, so würden sie sich im Ganzen bewegen, allein ihr Schwanz macht schnelle und abwechselnde Biegungen, die offenbar fortschreitende Bewegung bewirken. Sie scheinen keinen bestimmten Zweck zu haben, indem sie sich bisweilen lange bewegen, ohne merklich ihre Stelle zu verändern. Immer nimmt ihre Schnelligkeit von dem Augenblicke an, wo sie herausgenommen wurden, merklich ab. Die herausgenommenen Thierchen bewegten sich nur zwanzig bis dreißig Minuten, die im Hoden zurückgelassenen noch zwei Stunden nach dem Tode des Thieres.

Nebenhode und Saamengang. Die weißse Flüssigkeit wurde mit etwas Speichel verdünnt, und zeigte völlig dieselben Thierchen als der Saame.

Saamenblase. Sie enthielt eine gelb-grauliche Flüssigkeit mit vielen sich bewegenden Thierchen, zwischen denen sich rundliche, grofse, oft zusammengehäufte Körper von verschiedener Gröfse fanden. Auch ohne Beimischung von Speichel erkennt man die Thierchen deutlich, was in den übrigen Organen wegen ihrer Menge auferdem nicht möglich war.



Vorsteherdrüse. Ihre weisse, milchartige Flüssigkeit zeigt Kügelchen, die mit denen der Milch Aehnlichkeit haben, aber keine Thierchen.

Meerschweinchen.

Dieselbe Methode.

Hode. Die zahlreichen Saamenthierchen sind der Grösse und Gestalt nach sehr von denen des Kaninchens verschieden. Der Kopf ist kreisförmig, in der Mitte heller als am Rande, der Schwanz länger, breiter, im Tode und während des Fortschreitens wellenförmig, bei Bewegung ohne Fortschreiten bogenförmig gekrümmt und dem Anschein nach unbiegsam. Sie sind 0,083 M. lang.

Nebenhode und Saamengang. Ihre weisse milchähnliche Flüssigkeit enthält überall dieselben Thierchen als die des Hoden in grosser Menge.

Saamenblase. Ihre äussere, der Faserhaut der Pulsadern ähnliche Haut ist sehr contractil, und treibt die in der Höhle enthaltene Substanz hervor.

Diese ist dick, durchsichtig, opalfarben, breiähnlich und wird an der Luft schnell fest, weiss und zerreiblich. Getrocknet bekommt sie ein hornartiges Ansehen. Allein und mit Speichel verdünnt, zeigt sie unterm Mikroskop bloss grosse, oft zusammengehäufte, aber leicht trennbare, durchsichtige Kügelchen.

Oft fanden wir bloss diese Substanz, bisweilen aber an der Wurzel eine weissere, die Saamenthierchen enthielt, welche aus den Saamengängen zurückgetreten waren. Die flüssige, die Wände berührende Substanz enthielt bisweilen bis zum blinden Ende Thierchen, aber in geringer Menge.

Nebenblase. Ihre durchsichtige, dünne, nicht von selbst gerinnende Flüssigkeit enthält unterm Mikroskop keine Thierchen, sondern bloss einige weniger

ger grofse, den Fetttröpfchen ähnliche Kügelchen von verschiedener Gröfse.

Cowper'sche Drüsen. Ihre milchige Flüssigkeit enthielt viele Kügelchen, aber keine Thierchen.

Harnröhre. Sie war durch einen Pfropf von der Substanz der Saamenblasen verstopft, dessen äufserer, flüssiger Theil einige wenige Saamenthierchen enthielt.

I g e l.

Dieselbe Methode.

Hode. Die in grofser Menge vorhandenen Saamenthierchen sind sehr dünn, und haben einen kreisförmigen, platten, in der Mitte hellen Kopf, einen langen Schwanz, der dunkler als bei den vorigen Thieren ist. Sie bewegen sich sehr schnell. Sie sind 0,066 M. lang ihr Kopf ist 0,0033 M. breit und einem Milchkügelchen ähnlich.

Nebenhode und Saamenblase. Die milchige, klebrige Flüssigkeit enthielt viele Thierchen.

Neben-Saamenblase. Ihre weifse Flüssigkeit gerinnt langsam und unvollkommen, und enthält keine Thierchen, sondern blofs viele unregelmässige Körper von verschiedener Gestalt und Gröfse, die mit Schleimbröckchen viele Aehnlichkeit haben.

Die Saamenblase selbst haben wir nicht untersucht ¹⁾).

Cowper'sche Drüsen. Die milchige Flüssigkeit gerinnt bei ihrem Austritte und enthält viele regelmässige Kügelchen, keine Thierchen.

¹⁾ Da, wie ich früher (*Cuvier's Vorl. Bd. 4. S. 431.*) gezeigt habe, die Nebensaamenblase der Vorsteherdrüse entspricht, so wurde hier die Vorsteherdrüsenfeuchtigkeit untersucht.



Die weifslliche Flüssigkeit im hintern Theile der Harnröhre enthielt einige wenige Thierchen und viele Kügelchen, die den in der Flüssigkeit der *Cowperschen* Drüsen vorkommenden völlig ähnlich sind.

K a t z e.

Hode. Die Saamenthierchen haben einen kreisförmigen, in der Mitte mehr durchsichtigen Kopf, einen kurzen Schwanz, der selten gebogen ist, und beim Fortschreiten sich ganz nach einer von beiden Seiten wendet. Sie sind 0,040 M. lang. Die Bewegung dauerte dreissig Minuten.

Nebenhode und Saamengang wie bei den vorigen Thieren.

Die *Vorsteherdrüse* war uns desto wichtiger, da wir sie beim Menschen, wo sie ähnlich ist, wie beim Hunde, nicht untersuchen konnten. Deshalb stellten wir ihre Untersuchung mehrmals an. Ihre Flüssigkeit ist immer milchartig, und enthält Kügelchen, nie Thierchen, man mag sie durch Querschnitte erhalten, oder aus den Kanälen drücken.

Cowpersche Drüsen. Die Flüssigkeit enthält, wie gewöhnlich, Kügelchen.

H u n d.

Hode. Die dickliche Flüssigkeit scheint sich im Nebenhoden und Saamengänge noch mehr zu verdicken. Sie enthält Thierchen, nie aber kommen diese in der kugelhaltigen Prostataenflüssigkeit vor.

Die Bedingungen dieser Untersuchung erscheinen sehr auffallend, wenn man die physischen Merkmale der Flüssigkeit berücksichtigt, die der Hund bei der Begattung ausstößt. Es tropft hierbei eine grauliche, sehr dünne, speichelartige Flüssigkeit aus, die viel weniger Thierchen als die der Saamengänge enthält. Man

sieht sie ohne Verdünnung sehr deutlich. Sie bewegen sich gewöhnlich zwei bis drei Stunden, zuweilen aber auch nur einige Minuten lang. Der Zustand des Thieres hat auf diese Verschiedenheit einen großen und nicht zu berechnenden Einfluss. Die Saamenthierchen sind kleiner als bei den übrigen Säugthieren, 0,016 M. lang, haben einen eiförmigen Kopf und einen dünnen Schwanz und bewegen sich plötzlich.

Die Verschiedenheit der abgeforderten und der ausgeworfenen Flüssigkeit in Hinsicht auf Consistenz erklärt sich wohl nur durch die Annahme, daß während der Begattung eines oder beide Organe in einer eigenthümlichen Stimmung sind, oder die Harnröhrenhaut sehr stark absondert. Die Analogie der übrigen Thiere ist gegen die erste, und die zweite hat daher mehr für sich.

Nach diesen verschiedenen Versuchen sondert der Hode allein die thierhaltige Flüssigkeit ab, die sich in der Harnröhre mit denen der übrigen Drüsen vermischt. Bei einigen Thieren gelangen die Thierchen in die Samenblasen, bei andern gar nicht oder nur zufällig.

Die Samenblasen des Meerfischweinchens enthalten eine von denen der übrigen, in die Harnröhre tretenden, Drüsen ganz verschiedene Flüssigkeit. Die chemische Untersuchung hat uns indessen keine Aufklärung gegeben. Wird sie von der Samenblase abgefordert, oder ist sie die umgewandelte Feuchtigkeit der *Cowperschen* Drüsen?

Bei demselben Thiere unterscheiden sich die Nebenblasen und ihr Product völlig von den Samenblasen und ihrer Flüssigkeit.

Die Prostata und die *Cowperschen* Drüsen sondern eine immer thierlose Flüssigkeit ab, die sich in der Harnröhre mit dem Samen vermischt, ohne einen wahrnehmbaren Einfluss auf die Thierchen zu äußern.



Wie nun der Hode das einzige wesentliche Zeugungsorgan ist, so enthält auch nur seine Flüssigkeit Thierchen, und diese erscheinen durch ihre eigenthümliche Beschaffenheit in jeder Art, ihr der Entwicklung und der Thätigkeit der Genitalien parallel laufendes Erscheinen, ihre Abwesenheit bei unfruchtbaren Thieren als Product einer wirklichen Absonderung und thätiges Befruchtungsprincip.

Spallanzani's Angabe, daß er Froscheier durch ein Gemisch von thierlosem Saamen und Wasser befruchtet habe, würde diese Ansicht widerlegen, allein wir bezweifeln die Richtigkeit der Beobachtung ihrer Schwierigkeit wegen. Eben so glauben wir nicht an die Richtigkeit der Angabe, daß er Saamenthierchen im Blute gesehen habe, weil er die Natur der Blutkugeln nicht hinlänglich kannte und eine Reihe davon für Saamenthierchen halten konnte.

Eben so rechnen wir auch diese nicht zu den Infusorien, welche sich durch ihre verschiedenartigen Gestalten, ihre Lebensdauer, die sich wenigstens auf fünf bis sechs Tage erstreckt, ihr Vorkommen in zeretzten, ihren beständigen Mangel in belebten Substanzen, die Wechselwirkung zwischen ihnen und dem Oxygen, unmittelbar an die übrigen Thiere schliessen.

Bei dem *Iltis* kommen die Saamenthierchen ganz mit denen des *Igels* überein.

Für das *Pferd* gilt dasselbe, nur sind sie kürzer, und der Kopf scheint eine Art von Kragen um den hellen Punkt zu zeigen.

Bei der *weißen Maus* ist der Kopf durch einige regelmässige helle Flecken merkwürdig. Sie sind 0,080 M. lang und ähneln denen des Kaninchens.

Beim *Widder* und *Bock* kommen sie gleichfalls mit denen des Kaninchens überein.

V ö g e l.

Wegen der hohen Lage der Hoden und der Dünne der Saamengänge erhält man den Saamen nur, wenn man das Thier todt bluten läßt und sogleich untersucht. Wir trennen den Saamengang von den benachbarten Gefäßen, legen ihn zum Theil auf ein reines Glas, drücken ihn aus und verdünnen dann die Flüssigkeit nach Gefallen.

H a h n.

Der Saamen wimmelt von Thierchen, die 0,033 M. Länge und einen so außerordentlich dünnen Schwanz haben, daß er selbst bei einer 500fachen Vergrößerung im Durchmesser mehr das Ansehen eines Schattens als eines wirklichen Körpers hat.

E n t e.

Die Form ist dieselbe. Die Thierchen, die wir aus einem verbluteten Entrich nahmen, hatten 0,016 M. und bewegten sich höchstens zwölf bis funfzehn Minuten.

S p e r l i n g.

Der Dünne des Saamenganges wegen konnten wir Saamen durch Einschnitte in den Hoden nehmen. Die zahlreichen Thierchen hatten einen platten, kreisförmigen Kopf und einen langen, dünnen, steifen, selbst bei den Bewegungen des Thieres fast gar nicht biegsamen Schwanz.

Kaltblütige Thiere.

V i p e r.

Die Thierchen sind 0,066 M. lang, wenig oder gar nicht beweglich und mit einem ovalen Kopfe ver-

sehen. Bei zwei andern Schlangen hatten sie dieselbe Gestalt, waren aber gröfser.

F r o s c h.

Der freiwillig ergoffene Saame ist so reich an Thierchen, die sich mit äufserster Lebhaftigkeit bewegen, dafs man unterm Mikroskop nur ein sehr sonderbares Gewimmel sieht; wird aber der Saame verdünnt oder aus dem Hoden genommen, so bewegen sie sich langsamer, und man erkennt ihre Form deutlicher. Sie sind sehr klein und denen des Hahnes sehr ähnlich.

Salamander.

Druck auf den Bauch in den letzten Frühlingsmonaten treibt aus der Kloak eine an Thierchen sehr reiche Flüssigkeit. Sie sind sehr lang, dünn, und haben einen ovalen, ganz platten Kopf. Sie bewegen sich, indem sie sich regelmäfsig und abwechselnd in verschiedenen Richtungen bogenförmig krümmen. Bisweilen thun sie dies zehn Minuten lang, ohne ihre Stelle zu verändern. Sie sind 0,4 M. lang. Getrocknet werden sie wellenförmig.

Grofse gehäufte Gartenschnecke.

Der Saame aus dem Saamengange hat uns die eigenthümlichsten Thierchen gezeigt. Sie haben die Gestalt der zuletzt beschriebenen, sind aber in ihrer ganzen Länge wellenförmig, und der Körper ist verhältnismäfsig viel länger als bei allen übrigen. Sie bewegen sich langsam und durch horizontale Beugungen. Bisweilen scheinen sie ganz ruhig, allein der Kopf macht sehr schnelle Schwingungen, und dies lange, ohne dafs das Thier die Stelle verändert. Weil man bei einer 300fachen Vergröfserung im Durchmesser sie nicht ganz überieht, mußten wir eine schwächere als

gewöhnlich nehmen. Da sie eine halbe Linie lang sind, hindert nur ihre große Dünne, sie mit bloßem Auge wahrzunehmen.

Die übrigen *Helix*, eben so *Limax* und *Lymnaea*, haben ähnliche, nur kleinere Thierchen.

F i s c h e.

Sehr oft haben wir den Saamen der *Fische* untersucht, aber immer ohne genügenden Erfolg. *Spallanzani* sahe und zeichnete längliche, schnell bewegte Kügelchen; *Haller* spricht von geschwänzten Thierchen, wir sahen nur Kügelchen.

Diese Ausnahme von einem so allgemeinen Gesetze zwingt uns, unsere Beobachtungen für jetzt noch zurück zu halten.

Unsere Messungen stellten wir wie bei den Blutkügelchen an ¹⁾, und um bei den langen, das ganze Feld der Linse einnehmenden Thierchen Irrungen zu vermeiden, messen wir diese durch einen in Zehntellinien abgetheilten Mikrometer, wodurch wir mit den ersten übereinstimmende Resultate erhielten.

Wir untersuchten zunächst den Einfluss solcher Agentien auf die Saamenthierchen, die auf größere eine beträchtliche Wirkung haben, und wählten, der Kleinheit der Thierchen ungeachtet, den Saamen des Hundes, weil er völlig durchsichtig und flüssig bleibt, und die Thierchen sich einige Stunden lang bewegen.

Erster Versuch.

In zwei silberne Kapseln wurden zwei gleiche Mengen von Saamen gethan, die eine zur Vergleichung sich selbst überlassen, in die andere ein bis an seine Spitze überfirnishtes Metallstäbchen gebracht, so dass, wenn

¹⁾ S. oben S. 307.



das Stäbchen und die Kapsel mit einer geladenen Leidner Flasche in Verbindung gebracht wurden, der Funke nothwendig durch die Flüssigkeit, nicht bloß über ihre Oberfläche wegtreten mußte. Nach einigen Entladungen, die in fünf Minuten geschahen, waren die Thierchen ganz unbeweglich, während die in der andern Kapsel ihre vollkommene Beweglichkeit behielten.

Die Untersuchung der galvanischen Einwirkung war schwieriger, indem die Abänderung der Bewegung unter dem Mikroskop in dem Augenblicke wahrgenommen werden mußte, wo man die Thierchen der Einwirkung aussetzte, ohne daß die Erscheinungen einer anderweitigen Erschütterung zugeschrieben werden konnten.

Zweiter Versuch.

Auf einem Spiegel wurden zwei Platinadräthe befestigt, deren Enden einige Linien von einander abstanden. Diese Vorrichtung wurde unter das Mikroskop und die Fäden mit zwei Blechstäben in Verbindung gebracht, die sich in mit Quecksilber angefüllte Kapseln begaben, welche auf einem von der Stütze des Mikroskops unabhängigen Tische standen. Eine davon war ununterbrochen mit einem Pole einer starken Säule in Verbindung, die andere diente zur Erhaltung oder Unterbrechung des Stromes, je nachdem der Endfaden eingefenkt oder herausgenommen wurde.

Hierauf wurde ein Tropfen Saamen zwischen die beiden Platinafäden gebracht und der galvanische Strom, nachdem man die Bewegung der Thierchen deutlich gesehen hatte, hergestellt, allein sowohl während seiner Andauer, als wenn man stoßweise wirken ließ, erfolgte keine Veränderung. Am positiven Pole waren indeß die Thierchen unbeweglich, am negativen, und

in der ganzen übrigen Flüssigkeit, so beweglich als vorher. Dafs dies von den Säuren am $+$ Pole herrührt, lehrten uns directe Versuche.

Der geschlossene galvanische Strom brachte keine Veränderung hervor. Zuerst wurde der vorige Apparat so angewandt, dafs die beiden Platinaspitzen durch einen ganzen Faden desselben Metalls ersetzt wurden, und nie entstand eine Wirkung, wenn die Wärmeerzeugung vermieden wurde. Eben so verhielt sich ein starker Magnet, welchen wir mit der Flüssigkeit in Verbindung brachten.

Andere Irritabilitätsagentien wie Opium, Blausäure u. s. w. gaben zu ungewisse Resultate, da man sie nur in flüssiger Form zusetzen kann, und das Wasser selbst bisweilen die Bewegung vernichtet. Indessen erhalten schwache Alkalien die Bewegung, Säuren zerstören sie, unstreitig durch ihre chemische Einwirkung. Deshalb wenden wir noch immer, wie *Spallanzani*, den Speichel zur Verdünnung an.

Unsere Versuche lassen die Irritabilität der Saamenthierchen sehr in Zweifel, vorzüglich gilt dies für den letzten, da der Galvanismus so kräftig auf die Muskeln wirkt.

Folgendes sind die Resultate unserer Versuche.

1) Die Saamenthierchen haben, aufser ihrer Kleinheit, nichts mit Infusorien gemein.

2) Der Hode allein erzeugt sie und dies nur im Zustande der Mannbarkeit.

3) Sie scheinen das wesentliche Princip des Saamens zu seyn, wie die Blutkugeln das wesentliche Princip des Blutes sind.

T a b e l l e

der Maaſſe einiger Saamenthierchen.

Name des Thieres.	Scheinbare Länge.	Vergrößerung.	Wirkl. Länge nach Decimalbrüchen.	Wirkl. Länge nach gewöhnl. Brüchen.
Igel (<i>Erinaccus Europaeus</i>).	20	300	0,066	$\frac{1}{15}$
Altis (<i>Mustela Putorius</i>).	25	—	0,083	$\frac{1}{12}$
Weisse Maus (<i>Mus musculus alba</i>).	24	—	0,080	$\frac{2}{25}$
Meerschweinchen (<i>Cavia Cobaya</i>).	25	—	0,083	$\frac{1}{12}$
Pferd (<i>Equus Caballus</i>).	15	—	0,050	$\frac{1}{20}$
Katze (<i>Felis Catus</i>).	12	—	0,040	$\frac{1}{25}$
Widder (<i>Ovis Aries</i>).	—	—	—	—
Bock (<i>Capra Hircus</i>).	—	—	—	—
Hund (<i>Canis Familiaris</i>).	5	—	0,016	$\frac{1}{60}$
Hänfling (<i>Fring. Domestica</i>).	25	—	0,083	$\frac{1}{12}$
Hahn (<i>Phasianus Gallus</i>).	10	—	0,033	$\frac{3}{100}$
Entrich (<i>Anas Boschas</i>).	5	—	0,016	$\frac{1}{60}$
Viper (<i>Vipera Berus</i>).	20	—	0,066	$\frac{1}{15}$
Razum. Viper (<i>Vipera Razumowsky</i>).	30	—	0,100	$\frac{1}{10}$
Blindschleiche (<i>Anguis Fragilis</i>).	20	—	0,066	$\frac{1}{15}$
Grüner Frosch (<i>Rana Esculentia</i>).	8	—	0,026	$\frac{1}{38}$
Großer Wasser-Salamander (<i>Triton Cristatus</i>).	120	—	0,400	$\frac{2}{5}$
Große Gartenschnecke (<i>Helix Pomatia</i>).	150	180	0,833	$\frac{5}{6}$
Teichhornschnecke (<i>Bulimus Palustris</i>).	110	180	0,611	$\frac{2}{3}$