



Oken.

6.3

Library of the Museum
OF
COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

~~~~~  
DR. L. DE KONINCK'S LIBRARY.

No. 1058.

Colombo 1793  
1058



3 2044 072 215 759



1952 LIBRARY  
HARVARD UNIVERSITY  
CAMBRIDGE, MA USA

*Vorticella polygma*

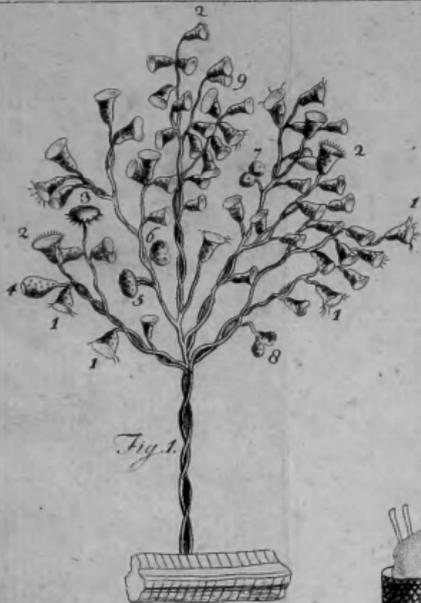


Fig. 1.

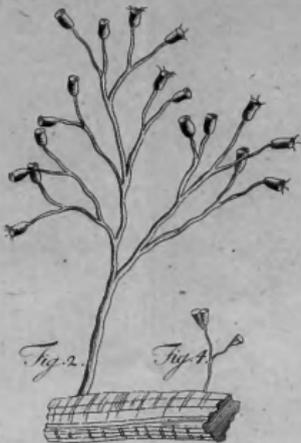


Fig. 2.

Fig. 4.



Fig. 3.



Fig. 8.



Fig. 5.

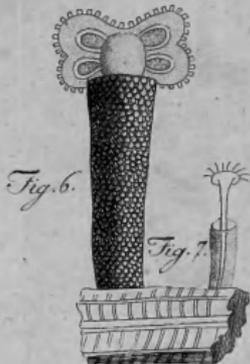


Fig. 6.

Fig. 7.



Fig. 9.

5.6. *Meliceria singens* \*  
(*quadrilobata*)

Kappe f.

8 0,90

Michael Colombo's  
mikroskopische

# Beobachtungen

über

verschiedene Arten

von

Polypen des süßen Wassers

und über

die Räderthiere.



In einem Briefe

an

D. J o h a n n N a r d i,

Arzt zu Vazzola.

Aus dem Italienischen.

Mit einer Kupfertafel.



Leipzig, 1793.

In der Müllerischen Buchhandlung.

LIBRARY  
HARVARD UNIVERSITY  
CAMBRIDGE MA

HARVARD UNIVERSITY  
CAMBRIDGE MA USA



# V o r r e d e

des

## U e b e r f e t z e r s.



**D**iese kleine Schrift \*) des Herrn  
COLOMBO, eines mit Recht ge-  
schätzten Naturforschers, verdiente

A 2

dem

\*) Osservazioni microscopiche intorno a varie spe-  
zie di polipi di acqua dolce, ed intorno ai ro-  
tiferi, dirette dal Sig. MICHELE COLOMBO al  
Sig. D. GIO. NARDI Medico alla Vazzola.

## V o r r e d e.

dem deutschen Publikum in einer Uebersetzung vorgelegt zu werden. Sie ist in einer italienischen Zeitschrift enthalten, die wohl nur wenigen deutschen Gelehrten zu Gesicht kommen dürfte \*). Des Verfassers Bemerkungen über die Polypen, diese so merkwürdige Thiergattung, tragen unverkennbare Spuren eines aufmerkamen und geübten Beobachtungsgeistes an sich. Sind sie auch nicht alle neu, und zum Theil nur neue Bestätigungen schon bekannter Thatfachen, so verdienen sie doch darum nicht weniger den Dank der

Na-

\*) Sie findet sich im *Giornale per servire alla storia ragionata della medicina di questo secolo*. Tomo IV. Venezia, 1787. pagg. i. ff. 41. ff. 81. ff. 125. ff. 165. ff.

## V o r r e d e.

Naturforscher. Bey mikroskopischen Gegenständen, wo auch der scharffsichtigste und geduldigste Beobachter so leicht getäuscht werden kann, können die Beobachtungen nicht genug wiederholt und vielfältigt werden.

Unter den Bemerkungen, welche Herr COLOMBO beyläufig einstreut, sind vorzüglich seine Gedanken über die Mittelglieder der Naturkette zwischen dem Thier- und Pflanzenreiche und über den Uebergang aus dem einen Reiche ins andere der Aufmerksamkeit der Naturforscher würdig. Die Erinnerungen, welche er gegen DAUBENTON'S Methode, diese Mittelglieder ausfindig zu machen, beybringt, sind

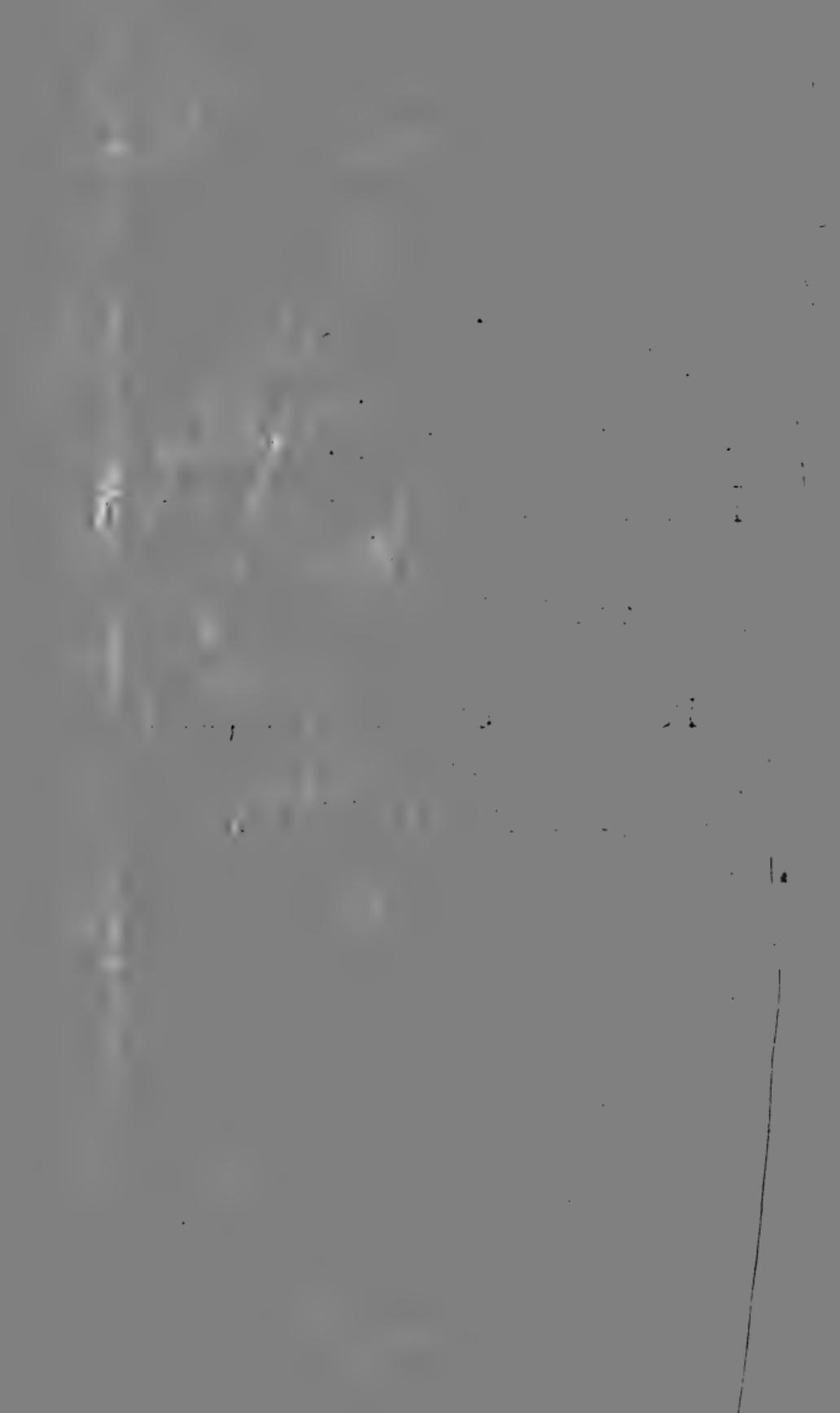
## V o r r e d e.

gegründet, und der Weg, welchen er dafür einschlägt, scheint einzig und allein zum Ziele zu führen.

Es ist zu wünschen, daß der Verfasser und sein Freund, NARDI, von dessen Scharfsichtigkeit er sich so viel verspricht, Lust und Muße haben mögen, den Wundern der mikroskopischen Schöpfung, wo gewiß das meiste zu entdecken noch übrig ist, ferner nachzuspüren.



Mikroskopische  
B e o b a c h t u n g e n  
über  
verschiedene Arten  
von  
Polypen des süßen Wassers  
und über  
die Räderthiere.



---

Mikroskopische  
B e o b a c h t u n g e n  
über  
verschiedene Arten  
von  
Polypen des süßen Wassers  
und über  
die Räderthiere.

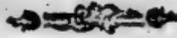
---

Theurester Freund!

**E**ndlich gebe ich Ihnen von den Beobachtungen Nachricht, welche ich, wie Sie wissen, über einige von den vielen Thierarten, die sich zwischen den Wurzeln der Meerlinsen aufzuhalten pflegen, angestellt habe. Ich habe mich hauptsächlich mit der Untersuchung der baumförmigen Thierchen \*) beschäftigt, die schon von SPAL-

A 5. LAN-

\*) Alberetti animal.



LANZANI beschrieben worden sind \*). Durch die Beschreibung, welche uns dieser Naturforscher davon gibt, war ich eigentlich bewogen worden, die Wurzeln der Meerlinsen zu untersuchen, um mich an dem angenehmen Schauspiel, welches diese sonderbaren Thierchen darstellen, gleichfalls zu vergnügen.

Weil sich in der Meerlinse, welche SPALLANZANI untersuchte, nur sehr wenig solche Thierchen fanden, war es ihm unmöglich, seine Beobachtungen darüber so oft zu wiederholen, als er wahrscheinlich gethan haben würde, wenn ihm deren mehr zu Theil geworden wären. Man darf sich daher nicht wundern, daß ihm einige Eigenheiten dieser Thierchen unbekannt geblieben sind, die seinem Scharffinne gewiß nicht entwischt seyn würden, wenn er mehr Gelegenheit, sie zu beobachten, gehabt hätte. Anfangs glaubte ich auch nicht mehr bemerken zu können, als ein so vortreflicher Beobachter zu sehen im Stande gewesen war; allein die große Menge dieser Thierchen, welche ich in einigen Wassergräben unserer Ge-

\*) Man sehe sein vortrefliches Werk: *Opuscoli di Fisica animale e vegetabile.*



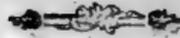
Gegend zu finden das Glück hatte, machte es mir möglich, meine Beobachtungen nach Gefallen zu wiederholen und abzuändern, so daß ich zuletzt eines und das andere entdeckte, was mir neu und von andern Naturforschern noch nicht beobachtet zu seyn schien.

Ohne mich darum zu bekümmern, was man von diesen Thierchen bisher gewußt oder nicht gewußt hat, will ich sie Ihnen beschreiben, so wie ich sie beobachtet habe. Die Wiederholung schon bekannter Sachen ist nicht immer unnütz, wenn nur das, was erzählt wird, sich auf eigne Beobachtungen gründet. Stimmen mehrere Beobachter in ihren Beobachtungen überein, so können wir uns von der Wahrheit derselben desto mehr überzeugen.

Die Räderthiere mit Futteralen †) ausgenommen, von welchen ich Ihnen eines und das andere werde mittheilen können, erwarten Sie von mir ja keine weitläufige Beschreibung dieser Geschöpfe. Da ich sie nur gelegentlich beobachtet habe, so weiß ich von ihnen wenig mehr, als daß sie existiren. Was die besondern Umstände ihrer

Oeko-

†) Rotiferi ad astuccio.



Oekonomie betrifft, so hoffe ich von Ihnen in der Zukunft darüber belehrt zu werden, Sie besitzen ein treffliches Mikroskop; Sie können mit diesem Instrumente wichtige Entdeckungen machen, und der Naturgeschichte keine geringen Dienste leisten.

## I.

Man lege in ein etwas geräumiges Uhrglas einige Meerlinsenwurzeln, und gieße ein wenig Wasser darauf. Untersucht man hierauf die Wurzeln mit einer guten Lupe, so wird man an einigen zuweilen ein weißlichtes Fleckchen gewahr werden, welches, wie man sehr bald sehen wird, aus einigen Reihen von Punkten besteht. Man bewege das Glas, so wird dieser Fleck kleiner werden, und sich der Wurzel der Meerlinse nähern. Hört die Erschütterung wieder auf, so wird er sich wieder etwas entfernen, und, wie vorher, ausbreiten. Um dergleichen Flecke leichter gewahr zu werden, darf man sich nur einem Fenster nähern; nur muß man nicht allzunahe an dasselbe treten, denn zu viel Licht schadet eben so gut, als eine zu schwache Erleuchtung.

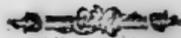
Man bringe das Fleckchen unter das Mikroskop, und es werden sich dem Auge ein  
oder

oder mehrere artige Bäumchen \*) darstellen. Während daß man den Stamm, der an der Wurzel der Meerlinse fest steht, und mehrere Aeste trägt, und die Aeste, die sich immer in kleinere Aestchen theilen, untersucht, ziehen sich ein oder mehrere Aeste in einem Augenblick zusammen. Alle ihre Glocken fallen zusammen, und ziehen sich nach dem Stamm hin; allein sehr bald darauf dehnen sich die Aeste wieder aus, die Glocken entfernen sich wieder von einander, und alles kehrt an seinen vorigen Ort zurück.

Nicht nur die Glocken und die Aeste, sondern auch der Stamm dieses mikroskopischen Pflänzchens besitzen das Vermögen, sich nach Willkühr zu bewegen, zusammen zu ziehen und auszudehnen. Wenn also einige Philosophen die Animalität den Pflanzen haben einräumen wollen, so ist dieses Pflänzchen vorzüglich berechtigt, hierauf Anspruch zu machen. Es ist ganz eigentlich ein Thier, oder vielmehr ein Aggregat thierischer Wesen, deren jedes, wie wir in der Folge sehen werden, für sich und von den andern unabhängig lebt.

Die

\*) Fig. I.



Die gedachte Zusammenziehung geschieht mit einer so grossen Schnelligkeit, das das Auge gar nicht unterscheiden kann, wie sie vor sich geht; allein weil darauf die Aeste sowohl als die Glocken ihre vorige Stellung langsamer wieder annehmen, so zeigt sich dann deutlich, das sich die Stiele und Aeste nach verschiedenen Richtungen zusammen gelegt und dadurch verkürzt hatten. Im Augenblick der Zusammenziehung verschliessen die Glocken ihre weiteste Mündung; sie öffnen sie wieder allmählich, während das sich die Aeste und Stiele wieder ausdehnen; die völlige Oeffnung pflegt aber nicht eher zu erfolgen, als bis sich diese vollkommen ausgedehnt haben. In diesem Augenblicke scheinen die Glocken ihre Lippe etwas umzuschlagen, und auf diese Weise wird ihr vorderes Ende etwas dick.

Die Aeste ziehen sich gewöhnlich, besonders wenn der Baum sehr gross ist, nicht alle auf einmal zusammen, sondern bald dieser, bald jener; jedoch zuweilen fallen sie alle zugleich zusammen, und die Glocken des ganzen Baums kommen auf die Meerlinsenwurzel, welche denselben trägt, zu liegen.

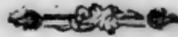
Wenn dergleichen Zusammenziehungen  
nicht

nicht von selbst entstehen, so reicht eine kleine Erschütterung des Glases zu, dieselben entweder in dem ganzen Pflänzchen oder wenigstens in einigen Aesten hervorzubringen.

Man giesse in das Glas Wasser aus einem Graben, und man wird die kleinen Körperchen, womit dasselbe angefüllt ist, in einer immerwährenden Bewegung sehen. Wenn dergleichen Körperchen sich der Mündung der Glocken nähern, so werden sie dahin gezogen, und in einen kleinen Strudel gerissen, in welchem sie sich schnell herum-drehen. Man verfolge sie mit dem Auge, so wird man bald gewahr werden, daß einige derselben in die Mündung der Glocke hinein gehen, indess der größte Theil, gleichsam von der Glocke zurückgestossen, am Rande derselben vorbeigeht, aus dem Strudel entwischt, und sich hierauf wieder langsam bewegt, bis er in den Strudel einer andern Glocke geräth. Der Strudel hört auf, so oft die Glocken ihre Mündung verschließen, und zuweilen auch, indem dieselben noch geöffnet sind.

Diese Strudel werden durch gewisse kleine Spitzen, womit die Mündung der Glocken versehen ist, und vielleicht auch durch die Lippe der Glocken selbst hervorgebracht.

Die-



Diese Spitzen lassen sich nur mit der größten Schwierigkeit deutlich erkennen. Mit der Untersuchung derselben habe ich mich am meisten und sorgfältigsten beschäftigt. Meine Resultate sind folgende.

1. In vielen Glocken zeigen sich einige Spitzen, und zwar meistens nach den Seiten der Lippe zu \*).

2. In vielen lassen sich keine (wenigstens nicht mit meinen Linsengläsern), nicht einmahl an den Seiten der Mündung, entdecken.

3. In einigen zeigen sich welche auch am obern und untern Theile der Mündung.

4. In einigen andern sieht man welche sehr schnell zum Vorschein kommen und wieder verschwinden.

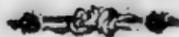
5. Statt dafs sie in allen diesen Fällen sich sehr sparsam zeigen, und gewöhnlich unter einander divergiren, sind sie andremahl, wiewohl nur selten, sehr zahlreich, insgesammt der Achse der Glocke parallel, nach Art einer Krone um den Rand herum geordnet \*\*), und in einer kleinen, aber  
schnel-

\*) Fig. I. (1).

\*\*\*) Fig. I. (2).

schnellen Bewegung: Alsdann muß man das Gesicht sehr gut bewaffnen, um sie deutlich sehen zu können; sonst glaubt man weiter nichts als ein geringes Zittern in der Mündung der Glocke gewahr zu werden.

Dafs unsere Glöckchen mit so vielen Spitzchen wirklioh versehen sind, läßt sich nicht bezweifeln, da dieselben an der Mündung einiger Glocken gesehen worden. Woher mag es aber wohl kommen, dafs dergleichen Spitzzen in den meisten Glocken sich entweder gar nicht zeigen, oder sichtbar werden, und wieder verschwinden, und dafs sie, auch wenn sie sichtbar sind, doch in so geringer Anzahl zum Vorschein kommen. Vielleicht können sie die Thierchen, wie die Wespen ihren Stachel, oder wie die Schnecken ihre Hörner, nach Willkühr ausdehnen und wieder einziehen; vielleicht waren aber auch meine Linsen, so vortreflich sie auch sind, doch nicht so gut, als sie bey so feinen Beobachtungen seyn müßten; vielleicht ward ich also die Spitzchen nur dann gewahr, wenn sie sich in einer für das Auge vorzüglich günstiger Lage befanden. Zwey Gründe bestärken mich in dieser Vermuthung nicht wenig. Erstens gedenkt Herr SPALLANZANI, ein so aufmerksamer und genauer Beobachter, der



Verschiedenheiten, welche ich bey den Spitzen bemerkt habe, mit keinem Worte. Zweytens verträgt sich der Umstand, daß die Spitzen eher an den Seiten, als in den andern Stellen des Randes zum Vorschein kommen, nicht mit der Struktur desselben; denn da die Mündung zirkelförmig ist, so ist es ein bloßer Zufall, wenn sich eher ein Theil derselben, als ein anderer, an den Seiten der Glocke zeigt. Wir wollen annehmen, daß die Spitzen wegen ihrer großen Feinheit und Durchsichtigkeit unsichtbar sind, wenn nicht einige Umstände dazu beytragen, dieselben merklicher zu machen, so fließt aus dieser Voraussetzung folgendes.

1. Ich werde sie eher an den Seiten, als in irgend einer andern Stelle des Randes gewahr werden müssen; denn da sie dort in Beziehung auf das Auge unmittelbar unter einander liegen, so bilden sie gleichsam eine Gruppe, die für eine einzige etwas dicke Spitze gehalten werden kann. Ueberdies wird daselbst ihre Durchsichtigkeit vermindert, weil diese Gruppe dem Durchgange des Lichtes nothwendig mehr Widerstand, als eine einzige Spitze, leisten muß. Folglich entzieht sie daselbst dem Auge weder ihre Feinheit, noch ihre Durchsichtigkeit.

2. Ich

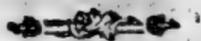
2. Ich werde sie nicht einmal dort gewahr werden können, so oft sie dermassen divergiren, das selbst diejenigen, welche sich an den Seiten des Randes befinden, einzeln, nicht gruppenartig verbunden, in das Auge fallen.

3. Ich werde sie auch an jeder andern Stelle der Mündung erblicken, so oft als die Thierchen einige davon mit einander verbinden.

4. Sie werden zum Vorschein kommen, und wieder verschwinden, wenn die Thierchen einige vereinigen, und hierauf wieder von einander trennen.

5. Wenn endlich die Thierchen sie alle parallel halten, und mit grosser Geschwindigkeit bewegen, so werden sie, da sie vermöge dieser Bewegung ein zusammenhängendes Ganzes darstellen, überall am Rande sichtbar; nur mus man dann das Auge wohl bewaffnen, um ihr leichtes Zittern deutlich gewahr zu werden.

Der einzige Umstand, welchen ich mit dieser Voraussetzung nicht zu vereinigen weis, ist, das dann, während die Thierchen die Mündung geschlossen halten, die Spitzen alle zusammen vereinigt seyn, folg-



lich am deutlichsten in die Augen fallen müßten; was doch keinesweges der Fall ist. Ich weiß daher wirklich nicht, was ich von diesen Spitzen glauben soll †).

SPALLANZANI glaubt, daß die Mündung der Glocke sich in der Mitte in ein kleines Loch endigt. Da immer einige Glocken aufgerichtet stehen, so kann man die innere Struktur derselben sehr leicht untersuchen. Man wird daher leicht glauben, daß ich diesem Loche sehr aufmerksam nachgespürt habe. Zuweilen habe ich es gleichfalls zu sehen geglaubt; allein die meisten Mahle habe ich es vergebens gesucht.

Die Durchsichtigkeit der Glocken läßt uns inwendig viele kleine Körner gewahr werden. In einigen Glocken gibt es deren eine größere, in andern eine geringere Anzahl, und eine und dieselbe Glocke besitzt nicht immer gleich viel. Vielleicht sind dies Theilchen der genossenen Nahrung, die wegen der großen Durchsichtigkeit der Behältnisse, wo sie sich finden, sichtbar sind. Meine Muthmaßung gründet sich hauptsächlich darauf, daß ich deren immer weit weniger gesehen habe, so oft als die Glocken  
im

†) (Man sehe unten die Nachschrift.)



im Glase einige Zeit lang in einerley Wasser gewesen waren. Die Anfangs reichliche Nahrung mußte mit der Zeit nothwendig sehr abnehmen, als die Thierchen schon einen guten Theil davon verzehrt hatten.

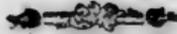
Die Stiele der Glocken, die Zweige und der Stamm selbst scheinen aus mehreren Fäden gleichsam zusammen gedreht, die, wenn sie sich ausgedehnt haben, hier und da etwas gekrümmt sind.

Sehr oft sieht man am Bäumchen einige Glocken ihre gewöhnliche Gestalt verlieren, und eine andere ganz verschiedene annehmen. Das Thierchen schließt allmählich die Mündung, und am hintern Ende zeigt sich eine Krone von Fädchen \*), die vorher nicht sichtbar waren. Es bewegt sie Anfangs langsam, wird zu gleicher Zeit kürzer und dicker, und nimmt gleichsam die Gestalt einer Zwiebel an. Die Bewegung der Fädchen wird immer schneller. Mittlerweile verlängert sich das Thierchen wiederum unmerklich, bewegt die Fädchen immer geschwinder, geräth selbst in Bewegung, dreht sich einige Mahl um seinen Stiel, und geht

B 3

end-

\*) Fig. I. (3)



endlich davon los. Alles dieß geschieht ungefähr in einer halben Stunde \*).

Man muß die gedachten Fädchen nicht mit den Spitzchen verwechseln, die sich an der Mündung der Glocke zu zeigen pflegen. Statt daß die Spitzchen, selbst wenn sie bewegt werden, immer gerade bleiben, sind die Fädchen gleichsam schlangenförmig gewunden. Ueberdieß befinden sich die Fädchen, von denen ich hier rede, gedachter Massen nicht am vordern, sondern am hintern Theile des Thieres. Der überzeugendste Beweis vom Unterschiede der Fädchen und der Spitzchen ist, daß das Thierchen zuweilen die Fädchen hinten zu bewegen anfängt, wenn an der noch nicht völlig verschlossenen Mündung die Spitzchen immer noch sichtbar sind. Freylich ist dieß ein sehr seltenes Phänomen. Man stößt nicht leicht auf Glocken, die sogleich ihre gewöhnliche Gestalt zu verlieren, und die Fädchen auszustrecken anfangen. Ich hatte dergleichen Thierchen schon lange Zeit und ziemlich fleißig beobachtet, ehe ich Glocken gewahr werden konnte, die zu gleicher

\*) (Man sehe unten die Nachschrift.)

oher Zeit vorn Spitzchen und hinten Fädchen hatten.

Was werden wir aber sagen, wenn wir, nachdem sich das Thierchen abgelöst hat, sehen werden, daß eben der Theil, der vorher das hintere Ende ausmachte, nunmehr das vordere Ende ist, und die Fädchen, die zuvor von den Spitzchen verschieden waren, die Spitzchen der neuen Mündung geworden sind? Diefs schien mir in der That der Fall zu seyn, so oft ich diese sonderbare Ablösung der Glocken beobachtete. Inzwischen sind dergleichen mikroskopische Beobachtungen so schwer anzustellen, und überdies kann man sich bey Gegenständen, mit denen man noch nicht recht vertraut ist, so leicht irren, daß ich sehr wünsche, es möchten sich andere Beobachter die Mühe geben, dieser sonderbaren Verwandlung des Mundes in den Hintertheil und des Hintertheils in den Mund, sie mag nun wahr oder nur scheinbar seyn, mit aller Scharfsichtigkeit nachzuforschen.

Hat sich das Thierchen abgefondert, so unterscheidet es sich der Form nach nicht sehr von einem Eimer, außer daß es etwas länglicher ist. Wenn es schwimmt, so hat es die Mündung gewöhnlich unten, zuwei-



len aber auch oben; es kommt und geht, und dreht sich unzählige Mahl. Von Zeit zu Zeit ruht es auf der Meerlinsenwurzel, oder auf dem Bäumchen selbst, von welchem es los gegangen ist; es geht um die Wurzel herum, oder längs derselben hin, oder es bewegt sich auf dem Boden des Glases, und die Spitzchen dienen ihm anstatt der Füße. Es steht einige Zeit lang unbeweglich, schweift dann wieder umher, und bleibt zuletzt entweder auf der Meerlinsenwurzel, oder auch auf dem Boden des Glases, indem es nichts weiter thut, als dafs es die Mündung ein wenig erweitert und zusammenzieht.

Einige Stunden darauf sieht man am hintern Theile einen kleinen Stiel zum Vorschein kommen. Mit demselben befestigt sich das Thierchen an dem Orte, wo es seine Wohnung aufschlagen will. Dieser Stiel verlängert sich unmerklich immer mehr und mehr, bis er fünf bis sechs Mahl gröfser, als die Achse der Glocke, geworden ist. Er ist der Länge nach aus mehrern Fäden obgedachter Massen gleichsam zusammen gewebt. Man braucht das Thierchen nur von Zeit zu Zeit zu betrachten, so wird man gewahr, dafs sich ein neues Bäumchen bildet. Die Glocke theilt sich in zwey Glocken,  
die

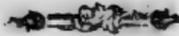
die zwey Glocken in vier, dann in acht u. f. w. Die zwey ersten Tage über bleiben die Glocken nahe bey einander, und bilden noch kein Bäumchen; man sieht weiter nichts als eine Gruppe von Glocken, die, jede mit einem eignen Stiele, an einem gemeinschaftlichen Stamme befestigt sind. Allein dieser Stamm wird hernach ein wenig stärker; die Stiele verlängern sich; es bilden sich vermittelst der neuen Theilungen der Glocken neue Stiele auf den alten; es entspringen daraus verschiedene Aeste, und in fünf bis sechs Tagen hat man bey warmer Witterung einen schönen Baum.

Die Theilung der Glocken anlangend, kommen meine und SPALLANZANI'S Beobachtungen nicht mit einander überein. Unter die Kennzeichen, woran sich die baumförmigen Thierchen von den Straußspolypen \*) unterscheiden lassen sollen, zählt SPALLANZANI auch den Umstand, daß die gedachten Polypen, bevor sie sich theilen, die glockenförmige Gestalt verlieren. Nach SPALLANZANI verlieren also die Thierchen unserer Bäumchen vor der Theilung dieselbe nicht; sonst würden sie hierin nicht von den

B 5

Strauß-

\*) Polipi a fiocco.



Straufspolypen verschieden seyn. Allein so oft ich auch die Theilung der Glocken an unsern Bäumchen beobachtet habe, so habe ich sie doch nicht ein einziges Mahl ohne Aenderung der Glockenform vor sich gehen sehen. Alle Thierchen, welche ich während dieser Operation habe beobachten können, haben sich auf folgende Weise getheilt.

Bevor die Theilung angeht, verliert das Thierchen die glockenförmige Gestalt, und wird einer etwas länglichen Birn ähnlich \*). Am vordern Ende dieser Birn bemerkt man gleich Anfangs ein immerwährendes Aufwallen. Die Birn wird allmählich kürzer, und zuletzt vollkommen kugelförmig. Das Aufwallen dauert immer fort, die Seiten schwellen an, und das Thier wird in die Quer größer, als in die Länge \*\*). Der vordere Theil nähert sich dem hintern immer mehr, und in der Mitte des vordern Theils fängt eine kleine Krümmung nach hinten zu sichtbar zu werden an \*\*\*). An dem übrigen Theil des Körpers zeigt sich noch keine Spur

\*) Fig. I. (4.)

\*\*\*) Fig. I. (5.)

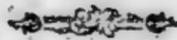
\*\*\*\*) Fig. I. (6.)

Spur einer Theilung. Dies geschieht erst einige Minuten darauf, und nun bekommt man bald zwey kleine, an einander stoßende Kugeln \*) zu sehen, die hinten unmerklich länger werden, und die Gestalt zweyer kleiner an einerley Stiel befestigter Birnen annehmen \*\*). Beobachtet man sie genau, so wird man in beyden an einer gewissen Stelle ein anhaltendes Zittern gewahr werden: daselbst kann man schon eine kleine Lippe erkennen, die sich immer mehr und mehr öffnet; diese Lippe bekommt Spitzen, die mit großer Schnelligkeit bewegt werden, und endlich zeigen sich zwey Glöckchen, die nur noch etwas kleiner, als die andern, sind. In weniger als einer Stunde geht diese ganze Operation von Statten, während welcher das Thier keinen Strudel erregt.

Die zwey Glöckchen sind alsdann an einen und denselben Stiel befestigt. Um sie alle beyde zu erkennen, muß man sie gerade im Gesicht haben. Zuweilen stellen sie sich dem Auge so dar, daß die eine unter der andern liegt, und man nur eine erblickt; zuweilen so, daß man von der untern

\*) Fig. I. (7.)

\*\*\*) Fig. I. (8.)



tern nur einen Theil gewahr wird, indess der andere Theil vom obern Glöckchen bedeckt bleibt. Dann glaubt man eine einzige Glocke zu sehen, die etwas breiter, als die andern, und oben der Länge nach gezeichnet ist. Man könnte sie leicht für eine Glocke halten, welche sich zu theilen anfängt, und dies kann vielleicht Veranlassung gegeben haben, zu glauben, daß die Glocken der Bäumchen, während daß sie sich theilen, ihre gewöhnliche Gestalt behalten. Ich bin selbst in diesen Irrthum Anfangs mehr als einmal gerathen. Man erschüttere das Glas etwas, damit sich das Bäumchen zusammen ziehe, und beobachte den Ort aufmerksam, wo das gedachter Massen gefurchte Glöckchen zum Vorschein gekommen ist; weil die Glocken, wenn sich die Aeste und Stiele wieder ausstrecken, sich etwas herum zu drehen pflegen, so wird man beyde an einander stoßende Glöckchen deutlich gewahr werden, die sodann wieder ihre erste Lage einnehmen, und eine einzige der Länge nach gefurchte Glocke zu seyn scheinen.

Indem sich die Glocke theilt, theilt sich der Stiel, an welchem sie befestigt ist, nicht mit. Die Glöckchen entwickeln nach vollbrach-

brachter Theilung ihre eignen Stiele auf dem Baume, so wie sie dieselben entwickeln, wenn sie vom Baume los gehen, und sich anderswo fest setzen; und auf diese Weise bilden sich die neuen Stiele. Herr SPALLANZANI hatte hierüber, wie er selbst sagt, nicht genug Beobachtungen angestellt, um hierin ganz aufs Reine zu kommen. Ich habe mich davon vermittelst einiger am Boden des Glases angebrachter Zeichen zu überzeugen Gelegenheit gehabt. Ich that in das Glas eine Wurzel, auf der sich ein Stamm mit zwey Glocken befand, und befestigte sie mit Wachs, so daß der Stamm immer an einerley Stelle bleiben mußte. Auf diese Weise konnte ich leicht vermittelst der gedachten Zeichen während der Bildung des Bäumchens die Stelle bestimmen, wo sich die Glocken im Augenblick ihrer Theilung befanden. Niemals habe ich unter dem Orte, wo die Glocke vor der Theilung fest saß, den Stiel sich theilen sehen; immer kam aus den getheilten Glocken selbst der ihnen eigene Stiel zum Vorschein.

Bisweilen habe ich auf den Meerlinsenwurzeln Bäumchen gefunden, deren Aeste sehr dicht beyfamen standen und an Glocken ungemein reichhaltig waren. Allein dieje-

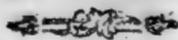
nigen

nigen Bäumchen, die ich in den Uhrgläsern selbst entstehen sahe, wollten bey weitem nicht so gut gedeihen. Ob ich gleich das Wasser den Tag über öfters änderte, und es aus denselben Gräben schöpfte, wo ich dergleichen Thierchen in großer Menge fand, damit sie keine andere als ihre gewöhnliche Nahrung erhielten, so konnten sie doch wahrscheinlich in dem engen Glase nicht so reichlich genährt werden, als in dem Graben geschehen konnte, wo jede noch so schwache Bewegung des Wassers immer neue Nahrung herbey schaffte. Da sich überdies die Nahrung im Glase auf das einschränkte, was in einigen wenigen Wassertropfen enthalten war, so mußte sie nothwendig desto sparsamer werden, je größer die Anzahl der Thierchen ward, die dadurch genährt werden sollten; daher mußte, wenn sich die Thierchen bis auf einen gewissen Grad vervielfältigt hatten, dem Pflanzenthier die zur weitem Entwicklung nothwendige Kraft fehlen. Ist es mit den Bäumchen dahin gekommen, so wird man in den Glöckchen fast gar keine Körner mehr gewahr; die Zusammenziehungen geschehen weit seltener; die Strudel sind langsamer und nicht so sichtbar; kurz alles zeigt, daß das Pflanzenthier eingeht, und

das

das Bäumchen stirbt in einem oder zwey Tagen allmählich ab.

Nicht alle Bäumchen gehen auf eine und dieselbe Art ein. Bey einigen sondern sich die Glocken auf die obbeschriebene Weise von den Aesten ab, so das der ganze Baum alle seine Glocken verliert, der hierauf viele Tage lang auf der Wurzel nakt stehen bleibt, ohne weiter zu verderben. Ergleicht dann einem entlaubten Baume. Zuweilen trägt sich zu, das die Glocken auf einem Aste stehen bleiben, indess die andern Aeste insgesammt alle ihre Glocken verlieren. Wenn ein Ast seine Glocken eher, als die andern, verliert, so hören in ihm die Zusammenziehungen auf, ja wenn sich alle andere Aeste auf einmal zusammen ziehen, bleibt er gerade und unbeweglich stehen. Es scheint also, das ein Ast abstirbt, wenn ihn seine Glocken verlassen. Gleichwohl erinnere ich mich, einen Ast bemerkt zu haben, der einige Stunden darauf, als er seine Glocken verlohren hatte, sich auf einmal zu bewegen anfing, indess der übrige Theil des Baums fast ganz ruhig blieb, sich hierauf um einen andern nahe stehenden Ast krümmte, und nicht eher ruhte, als bis er sich um denselben ganz herumgeschlungen hatte.



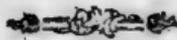
Ich habe bereits erinnert, was aus den Glocken wird, wenn sie von den Aesten los gehen. Wenn SPALLANZANI die von den Bäumchen los gegangenen Glocken hat umkommen sehen, so muß eine besondere Ursache ihren Tod veranlaßt haben. Zuverlässig kann dieser aufmerksame Beobachter nicht in einen Irrthum gerathen seyn, in welchen ein anderer wohl sehr leicht gerathen könnte; denn wenn die los gegangenen Glocken eine Zeitlang herum geschweift sind, pflegen sie sich erwählter Massen auf dem Boden des Gefäßes oder sonst wo fest zu setzen, und dafelbst, zuweilen mehrere Stunden hinter einander, fast ganz unbeweglich zu bleiben; ein Umstand, weshalb man sie wohl für todt zu halten geneigt seyn könnte.

Mehr als einmal habe ich mich auf das gewisseste zu überzeugen Gelegenheit gehabt, daß die los gegangenen Glocken, wenigstens dem größten Theil nach, zu leben fortfahren, ihren Stiel wieder erzeugen, und neue Bäumchen hervorbringen. Um Weitläufigkeit zu vermeiden, will ich aus so vielen Beobachtungen nur eine einzige anführen:

Es hatten sich unter meinen Augen vier Glocken von einem Bäumchen abgefondert.  
Wäh-

Während das sie in der Flüssigkeit herum schwammen, nahm ich das Bäumchen mit der Meerlinsenwurzel, auf welcher dasselbe stand, heraus. Ich that dafür eine andere Wurzel hinein, nachdem ich sie überall mit dem Mikroskop auf das sorgfältigste untersucht hatte, um mich zu versichern, daß sich auf derselben kein Glockenthierchen befand. Noch vier Stunden fuhren die Glocken wie vorher zu schwimmen fort. Einige Stunden darauf schwammen noch drey ganz ohne Stiel; die vierte hatte sich an die Wurzel mit einem sehr kurzen Stiel angehängt. Den nächsten Morgen hingen zwey andere an der Meerlinsenwurzel gleichfalls fest, und die vierte hing mit der Wand des Glases zusammen. Alle vier hatten nunmehr etwas längliche Stiele. Ungefähr sechs Stunden darauf theilten sich drey Glöckchen, jede in zwey; die vierte war noch ungetheilt. Am Abend trug jeder Stiel vier Glocken, und ich bekam in der Folge vier Bäumchen.

Zuweilen findet man im Glase die herrlichsten Bäumchen; die Zusammenziehungen sind bey ihnen sehr häufig, die Strudel schnell; kurz alles ist voll Leben und Munterkeit. Man sollte denken, daß dergleichen Bäumchen viele Tage lang lebhaft und



an Glocken reichhaltig bleiben würden; und nichts desto weniger verlieren sie ihre Glocken nach einigen Stunden ganz oder doch wenigstens grossentheils. Im Gegentheil bleiben die Glocken zuweilen auch dann an den Aestchen hängen, wenn man denken sollte, das sie sich davon trennen müßten. Ich habe sie von den Aesten vorsätzlich abzufondern gesucht: ich habe die Meerlinsenwurzeln mit ihren Bäumchen aus einem Glase ins andere gethan, sie erschüttert und hin und her bewegt; ich habe die Thierchen hungern lassen, indem ich sie in reinem Wasser aufbewahrte: das Gedeihen der Bäumchen ist zwar dadurch gehindert worden, die Glöckchen haben ein schlechtes Ansehen bekommen, sie selbst und ihre Aeste haben sich nicht mehr zusammengezogen, allein alles dessen ungeachtet sind sie an ihren Aesten hängen geblieben.

Bleiben also die Glocken vielleicht eine gewisse Zeit lang an ihren Aesten hängen, während welcher sie mit denselben fest verbunden sind, und nach deren Verlauf sie von selbst los gehen, so wie die Früchte, wenn sie reif sind, von ihren Zweigen abfallen? Ich vermuthete dies Anfangs, fand aber meine Vermuthung nicht bestätigt. Ich habe  
 Gle-

Glocken von ihren Bäumchen los gehen sehen, als sich diese kaum zu bilden angefangen hatten; auch habe ich einige ihren Stiel, der erst vor wenig Stunden gewachsen war, auf der Meerlinsenwurzel zurücklassen, und nach den gewöhnlichen Umdrehungen in einer geringen Entfernung von ihrer ersten Stelle bleiben, einen neuen Stiel hervortreiben, und sich hierauf, wie gewöhnlich, theilen sehen.

Eine andere Art, wie die Bäumchen umkommen, ist folgende. Aus der halbverfaulten Wurzel brechen meistens sehr feine Fäden hervor, welche, indem sie sich verlängern und immer dichter werden, erstens den Stamm, und hierauf die Aeste und die Glocken derselben ergreifen. Der Baum fährt, mit diesem Schimmel beschwert, einige Tage zu leben fort; allein er kränkelt immer mehr und mehr, bis er zuletzt, ganz damit bedeckt, alle Bewegung verliert, und so entstellt ausieht, daß man ihn nicht einmal mehr erkennen kann. Ich habe öfters die Wurzel und das Pflänzchen zu reinigen gesucht, wenn sie anfangen mit dergleichen Fädchen bedeckt zu werden. In dieser Absicht hielt ich die Wurzel in dem Glase, das ich geneigt hatte, mit dem Finger fest, goß



Wasser darauf, und liefs es durch die Wurzel hin schnell abfliefsen. Vielleicht glückte es mir, den Thierchen ihr Leben dadurch noch einige Tage länger zu fristen; allein endlich wurden sie doch durch die Fäden, die dem kleinen Wasserstrome größtentheils widerstehen konnten, erstickt. Dergleichen Fädchen erzeugen sich auch auf dem Bäumchen selbst. Ja sogar einige von den Pflänzchen, die auf dem Boden des Glases entstanden waren, kamen auf diese Weise um.

Diese Thierchen sterben gleichfalls, wenn man in dem Wasser, worin sie sich finden, Kochsalz, Vitriol, Zucker, Salpeter auflöst; wenn man Saft von Zwiebeln oder Knoblauch hineindrückt; oder wenn man es mit Wein oder Essig vermischt. Kochsalz, Essig, reiner Wein töden sie augenblicklich; die andern genannten Dinge sind für sie minder heftige Gifte: die Thierchen fahren in der vergifteten Flüssigkeit einige Minuten lang fort, sich zusammen zu ziehen und auszudehnen, indem sie den Mund halb verschlossen halten, allein endlich sterben sie doch.

Zuweilen sieht man im Wasser Bäumchen schwimmen, die von der Meerlinsenwurzel los gegangen sind. Da sich dergleichen

chen

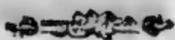
chen Thierchen gewöhnlich auf solchen Wurzeln finden, welche schon zu verderben angefangen haben, so kann, wenn das Verderbniß ein wenig weiter geht, sehr leicht ein Bäumchen losgehen, weil die Theile der Wurzel, womit es verbunden ist, durch die Fäulniß allen Zusammenhang verloren haben. Ueberdies gibt es eine Menge Ungeziefer, das auf den etwas verdorbenen Meerlinsenwurzeln noch Nahrung zu suchen pflegt. Kein Wunder, wenn es dabey die Wurzeln mehr oder weniger mit zerfrisst. Es kann daher das feine auch mit dazu beitragen, daß sich die Bäumchen von den Wurzeln absondern. Damit dergleichen Thierchen meinen Pflanzenthieren nicht nachtheilig werden möchten, pflegte ich sie erst zu töden, indem ich das Wasser aus dem Graben kochen ließ, bevor ich es in das Glas, worin die Pflanzenthiere waren, goß. Die Erfahrung hat mir gezeigt, daß das Kochen des Wassers der Nahrung der Bäumchen nicht im mindesten schadet.

Manchmal bleibt ein halb zerbrochener Ast am Baume hängen; die Glöckchen desselben leben fort und vervielfältigen sich; der Ast wächst, und wird ein zweiter kleiner Baum, der mit dem ersten zusammen-



hängt. Es ist ein schöner Anblick, wenn man sieht, wie sich dann die Glöckchen beider Bäumchen unter einander verwirren, wie einige auf- und andere niedersteigen, wie sie an einander flossen, wie sie sich beym Zusammenziehen und Ausdehnen einander durchkreuzen. Ueberdies geschieht dies nur selten; gewöhnlich geht, ehe sich das neue Bäumchen erzeugt, der andere ein. Man sieht auch zuweilen Aeste, die vom Baume ganz los gegangen sind, oder ganze Gruppen von Glöckchen, oder auch ein einziges Glöckchen mit seinem langen Stiele im Wasser frey hin- und herschwimmen. Ihre Absonderung vom Baume rührt von einer fremden Ursache her, denn niemals habe ich bemerken können, daß die Glöckchen im Stande sind, ihren Stiel von der Meerlinsenwurzel oder vom Aste, oder den Ast selbst vom Baume los zu machen.

Auch wenn der Baum los gegangen ist, lebt und gedeihet er, wie vorher (und dasselbe gilt von einem Aste, einer Gruppe Glöckchen, ja selbst von einer einzelnen ihren Stiel nach sich ziehenden Glocke). Wenn in diesem Falle eine Zusammenziehung erfolgt, und sich alle oder die meisten Aeste zusammenziehen, so nähern sich nunmehr



mehr nicht die Aefte und die Glocken dem Stamme, sondern der Stamm und die Aefte den Glocken; eine Erscheinung, die auch Herr SPALLANZANI beobachtet hat.

Vielen dergleichen Aeften und Gruppen, so wie einzelnen ihren Stiel nach sich ziehenden Glocken, habe ich Meerlinsenwurzeln in das Glas geworfen; allein niemals habe ich bemerken können, daß ein Ast, eine Gruppe Glöckchen oder eine einzelne Glocke sich daran fest gehängt hätte. Es scheint folglich, als ob die einzige Art, wie sich die Glöckchen an den Körpern befestigen, darin besteht, daß sie beschriebener Massen ihren Hintertheil an dieselben halten, indess sie ihren Stiel zu entwickeln anfangen.

Die gewöhnliche Höhe der Bäumchen, von denen ich jetzt rede, beträgt ein wenig über eine Linie. Die Mündung der Glocken beträgt im Durchmesser ungefähr  $\frac{1}{3}$  Linie, und die Länge derselben übertrifft den Durchmesser etwa um ein Drittel. Nach dem hintern Ende zu wird die Glocke immer enger, und da, wo sie mit dem Stiele zusammen hängt, ist sie am engsten. Die Länge der Stiele ist sehr veränderlich; so wie auch die Länge der Aefte. Der Stamm ist

gewöhnlich  $\frac{1}{3}$  Linie oder ein wenig darüber lang \*).

Wenn ich ein Bäumchen messen will, so schneide ich das Stückchen der Meerlinsenwurzel, worauf es sich findet, ab, bringe dasselbe sammt dem Bäumchen auf ein dünnes Blättchen von russischem Glimmer, und lasse darauf vermittelst einer Schreibefeder einen ganz kleinen Wassertropfen fallen. Hierauf lege ich den Glimmer auf den Träger (porta - oggetto), so daß das Wasser unten hin kommt, und bringe das Mikrometer gehörig an. Ich brauche ein Mikrometer vom P. IOH. BAPTISTA von S. Martino, dessen große Einsichten, so wie seine Verdienste um die Vervollkommnung physischer Instrumente, hinlänglich bekannt sind. Man muß sich einer sehr wenig scharfen Linse bedienen, um  
in

\*) Man sieht recht gut das ganze Bäumchen mit der Linse 96. Um die einzelnen Theile desselben deutlich wahr zu nehmen, muß man schärfere Linsen bis 400 brauchen. Braucht man die Linse 400, so muß man das Objekt abwärts kehren, um das Glas nicht zu beschmutzen.

Unter der Linse 96 verstehe ich diejenige, welche den Durchmesser des Objekts ungefähr 96 Mal vergrößert, u. s. w.



in den Brennpunkt, so viel als möglich, zu gleicher Zeit die Felder des Mikrometers und das Bäumchen zu bekommen.

## 2.

Es gibt eine andere Art von baumförmigen Thierchen \*), welche einem eigentlichen Baume noch ähnlicher ist, als die bisher beschriebenen. Ihre Hauptäste entspringen nicht fast alle aus einer und derselben Stelle des Stammes, wie bey jenen der Fall ist. Der Stamm, die Äste, die Stiele zeigen hier nicht die Art von Zusammenflechtung, von welcher ich schon gesprochen habe. Die Bäumchen der ersten Art sehen unter dem Mikroskope, mit gebrochenen Lichtstrahlen betrachtet, gleichsam perlfarbig aus, da hingegen die zweyte Art gelbliche Glocken hat.

Die Höhe des ganzen Baums ist meistens  $\frac{3}{4}$  Linie. Die Glöckchen sind nicht länger, als  $\frac{1}{4}$  Linie, und verhältnißmäfsig noch enger, als die Glocken der ersten Art; denn der Durchmesser der Mündung beträgt höchstens etwas über die Hälfte von der Achse.)

C 5

Die

\*) Fig. II.

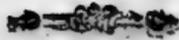


Die Glöckchen ziehen sich nach dem hintern Theile nicht zusammen, wie die oben beschriebenen Glocken, und die Mündung ist wenig oder gar nicht weiter, als der übrige Theil des Körpers. Mit Einem Worte, diese Bäumchen unterscheiden sich von den vorhergehenden an Gröfse, Farbe und Struktur; sie haben einen andern Stamm, andere Aeste, andere Stiele, andere Glöckchen. Inzwischen kommen beyde Arten in sehr vielen Dingen auch mit einander überein. Auch hier rollen sich Aeste und Stiele und Glocken zusammen, und nähern sich der Meerlinsenwurzel, entweder von freyen Stücken, oder bey der geringsten Erschütterung des Glases; nur entwickeln sie sich hierauf weit langsamer wieder, als die Aeste und Stiele der Bäumchen der ersten Art. Auch hier sind die Ränder der Glöckchen mit Spitzchen besetzt, die nicht immer sichtbar sind. Endlich gibt es auch hier den obgedachten Strudel um die Oeffnung der Glöckchen. Die wenigen Beobachtungen, welche ich bis jezt über diese zweyte Art von Bäumchen angestellt habe, haben mir von ihrer Natur und Oekonomie nichts weiter gezeigt.

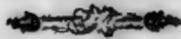
Erlauben Sie mir, einige Gedanken beyzufügen. Gibt es in der Natur ein Geschöpf,

schöpf, das, weil es thierische und vegetabilische Eigenschaften zu gleicher Zeit besitzt, gleichsam den Uebergang vom Pflanzenreich zum Thierreich macht? Angenommen, daß es dergleichen Geschöpfe gibt, sollte man denken, daß es Wesen seyn müßten, welche, indess sie thierische Funktionen verrichten, sich unter der Gestalt eines Baumes zeigen, ihre Aefle, wie ein Baum, ausdehnen, vergrößern und vervielfältigen, und, wie ein Baum, an einer Stelle befestigt sind. Reichen aber auch diese äußern Kennzeichen, die sie mit den Bäumen gemein haben, wirklich hin, um denselben vegetabilische Eigenschaften mit Recht zuschreiben zu können? Müßten sie sich dann den Pflanzen nicht auch in Rücksicht der Organisation bis auf einen gewissen Grad nähern, um auch vegetabilische Funktionen verrichten zu können? Herr DAUBENTON ist der Meinung \*), daß man, um zu entdecken, ob es zwischen den Pflanzen und Thieren Zwischengeschöpfe gibt, welche vermöge gewisser dem Thier und Pflanzenreiche gemeinschaftlicher Kennzeichen, die sie besitzen, einen  
 all-

\*) Introd. à l'histoire natur. Encyclop. méthod. Diction. Quadrup.



allmählichen Uebergang von dem einen Naturreiche ins andere machen, diejenigen Pflanzen, welche die größte Menge Organe haben, mit denen Thieren, welche davon am wenigsten besitzen, vergleichen müsse. Er gründet seine Meinung darauf, daß, weil der Mechanismus des thierischen Körpers, überhaupt betrachtet, zusammengesetzter, als des vegetabilischen, ist, die Thiere auch an Organen reicher seyn müssen. In der That braucht die Pflanze keine andern Organe, als die zur Ernährung und Entwicklung nöthig sind; da hingegen im Thiere die animalischen Funktionen noch andere Organe erfordern, so daß es freylich scheint, man könne daraus schliessen, daß die Wesen des Thierreichs eine größere Anzahl Organe, als die Pflanzen, besitzen müssen. Wenn man indessen bedenkt, daß die Natur in beyden Reichen ihre wunderbaren Wirkungen auf unendlich mannigfaltige Arten zu verändern pflegt; daß sie in vielen Fällen ihre unerschöpflichen Reichtümer gleichsam verschwendet, indem sie Mittel, ihre Endzwecke zu erreichen, wie es uns vorkommt, auf eine ungeheure Art vervielfältigt; daß sie hingegen in andern Fällen ihre Absichten durch sehr einfache Mittel zu erreichen weiß: so kann man leicht



leicht auf den Gedanken kommen, daß in denjenigen Pflanzen, welche die Natur mit Organen gleichsam verschwenderisch ausgestattet hat, die Organisation zusammengesetzter ist, als in denen Thieren, wo sie damit sehr sparsam gewesen ist. In der That hat es ganz das Ansehen, daß ein Armpolyp, der wirklich weiter nichts als eine Art von Darm ist (wie auch Herr BONNET erinnert), und ein Infusionsthierchen, das nur aus sehr wenigen Bläschen besteht, einfachere Geschöpfe sind, als ein Baum, der so viel und so verschiedentlich organisirte Theile enthält. Gibt es aber eine einzige Thiergattung, die weniger Organe besitzt, als eine einzige Pflanzengattung, so ist es falsch, daß die Natur in der Erzeugung ihrer Geschöpfe vom Pflanzenreiche zum Thierreiche vermittelt einer zusammengesetzten Organisation aufsteigt, und die von dem berühmten DAUBENTON vorgeschlagene Methode, die Mittelglieder zwischen dem Pflanzen- und Thierreiche zu entdecken, kann schlechterdings nicht Statt finden.

Ich glaube daher, daß man, wenn man untersuchen will, ob es in der Natur Wesen gibt, welche den Uebergang vom einen dieser zwey Naturreiche zum andern machen, einen



einen andern Weg einschlagen muß. Ohne Zweifel werden die Funktionen der organifirten Wesen von verschiedener Natur seyn, nachdem die Verrichtungen der Organe verschieden sind. Daher kommt es, daß die thierischen Funktionen Organe erfordern, deren Struktur ganz anders ist, als die Struktur der Organe, welche den vegetabilischen Funktionen eigen sind. Folglich wird eher die Einrichtung der Organe, als die Anzahl derselben, den Charakter eines vegetabilischen oder animalischen Wesens abgeben können. Sucht man daher den Uebergang von dem einen der gedachten zwey Naturreiche in das andere, so muß man meines Erachtens nicht sowohl auf die Menge, als auf die Einrichtung und Beschaffenheit der Organe sehen. Finde ich also ein Thier, in dessen Organisation sich zugleich dasjenige zeigt, was die Organisation der Pflanzen wesentliches hat, so werde ich dasselbe, ohne auf die Anzahl seiner Organe im mindesten zu achten, für ein Wesen halten, das zugleich dem Pflanzen- und dem Thierreiche angehört.

So verschieden auch die Wesen des weitläufigen Thierreichs organifirt sind, so kommen doch alle darin überein, daß sie die Speise durch ein einziges Organ einziehen, worauf

worauf sie in eine oder mehrere Höhlungen geschafft wird, wo sie die ersten Veränderungen erleidet \*). Im Gegentheil ziehen alle Gewächse, zu welcher Klasse sie auch immer gehören mögen, den Nahrungsaft durch eine Menge Saugwerkzeuge ein, worauf er längs den Fibern der Pflanze aufsteigt. Also sind ein Mund und ein Magen Organe, die dem Thiere eigenthümlich zukommen; hingegen eine Menge Wurzeln oder andere Saugwerkzeug, welche die Stelle derselben vertreten, sind eigenthümliche Organe der Pflanze. Nun wollen wir sehen, wie sich die Organisation der baumförmigen Thierchen zu der Organisation der Pflanzen verhält, um daraus den Schluss zu ziehen, ob diese Geschöpfe einiger Massen auch zum Pflanzenreiche gehören, oder nicht.

Ich

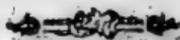
\*) Der Bandwurm zieht seine Nahrung mittelst der vier Warzen ein, die sich am Kopfe desselben befinden. Allein diese Warzen communiciren mit einem und demselben Organ, in das die von ihnen eingesaugte Speise alsdann übergeht. Man muß sie daher nicht als vier Mäuler des Thieres, sondern als vier Verlängerungen des sonderbar gebildeten Mundes desselben betrachten. Die Wurzeln der Pflanzen sind etwas ganz anders.

Ich haue einen Baum um, indem ich Zweige und Blätter darauf lasse. Obgleich die Pflanzen auch durch die Blätter einige Nahrung überkommen, so hört doch der Baum auf, zu vegetiren, und stirbt ab. Im Gegentheil nehme ich ihm alles Laub: noch mehr, ich schneide alle Aeste ab, und lasse blos den nackten Stamm stehen; und er fährt zu leben fort, treibt neue Zweige, und bekleidet sich mit frischem Laube. Woher kommt dies? — Man muß mit Herrn BONNET die Haupt- und Nebenäste der Bäume für eben so viel einzelne Pflänzchen ansehen, die auf einander, und alle auf die gemeinschaftliche Pflanze gepfropft sind. Der von den Wurzeln angezogene Nahrungsaft steigt im Stamme auf, und geht gleichsam aus der Mutterpflanze in die eingepropften Pflänzchen über, die mit derselben ein Ganzes ausmachen. Wenn ich also den Baum von den Wurzeln abhaue, so entziehe ich ihm die Organe, welche die Nahrungssäfte derselben aus der Erde anzuziehen bestimmt sind, folglich die zu seiner Erhaltung nöthige Nahrung; allein wenn ich nur die gleichsam eingepropften Pflänzchen von ihm wegnehme, so fährt die Mutterpflanze fort, sich immer noch mit den Säften zu nähren, welche sie, wie zuvor, durch die Wurzeln erhält, und welche,

welche, indem sie sich zwischen den Fibern derselben bewegen, einen Theil der darin enthaltenen Keime von neuem entwickeln.

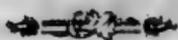
Ich schneide gleichfalls von der Meerslinsenwurzel den Stamm eines unserer Thierchen ab, oder ich reisse einen Ast vom Stamme desselben los. Im ersten Falle stirbt das Bäumchen eben so wenig, als der Ast im zweyten; vielmehr finden in beyden Fällen, wie vorher, die Theilung der Glocken und die Vervielfältigung und Verlängerung der Aeste Statt. Lasse ich hingegen den Stamm ohne Zweige, oder einen Ast ohne Glocken, so pflegen sie kein Zeichen von Leben weiter von sich zu geben.

Ich habe es schon Anfangs gesagt: unser Pflanzenthier ist eigentlich nichts als eine Gruppe von Thierchen, die unter sich vermittelst ihrer Stiele communiciren, deren Vereinigung die Neben- und Hauptäste und den gemeinschaftlichen Stamm ausmacht. Jedes Thierchen erhält seine besondere Nahrung durch das einzige Organ, das der animalischen Natur des Thierchens zu Folge hierzu bestimmt ist, und setzt sie sodann in die Säckchen oder Bläschen ab, welche die Stelle des Magens vertreten; daselbst erleidet die Speise vermöge der Wirkung derselben die nöthigen Veränderungen



derungen, wird gehörig ausgearbeitet, und nährt sodann den Körper und den Stiel des Thierchens. Da aber aus der Vereinigung der Stiele die Aeste, so wie aus der Vereinigung der Aeste der Stamm, entspringen, so geht die Nahrung von dem jedem Thierchen eigenthümlichen Theile, dem Stiele, in den vielen Thierchen gemeinschaftlichen Theil, den Ast, und zuletzt von den Aesten in den allen gemeinschaftlichen Theil, den Stamm, über. Da man nun bey unsern Thierchen in Rücksicht der Ernährung eine Oekonomie gewahr wird, die von derjenigen, welche bey den eigentlichen Bäumen Statt findet, ganz abweicht, die derjenigen ganz unähnlich ist, vermöge welcher die Pflanzen sich ernähren, so sollte man wohl berechtigt seyn, daraus den Schluß zu ziehen, daß auch ihre Organisation von der Organisation der Pflanzen ganz verschieden ist, und daß sie folglich zum Pflanzenreiche durchaus nicht gerechnet werden können.

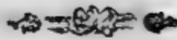
Bey dem allen könnte doch wohl dieser Schluß noch ein wenig voreilig seyn. Wer versichert mir, daß, während diese Pflanzenthier sich nach Art anderer Thiere nähren, sie nicht auch nach Art der Pflanzen einige Nahrung einziehen? Wäre es nicht mög-



möglich, daß, während die Glöckchen durch die Speise, welche sie einziehen, sich und die gemeinschaftliche Pflanze ernähren, diese auch vom Boden, wo sie fest steht, etwas Nahrung überkommt? Man wird mir einwenden, wenn die Pflanze, nachdem die Aeste ihrer Glöckchen beraubt worden, gleichsam nicht weiter vegetire, so sey dies ja offenbar ein Zeichen, daß ihr die Nahrung fehle, und daß sie folglich von der Meerlinsenwurzel keine erhalte. Allein dies kann höchstens beweisen, daß die Nahrung, welche sie von der Wurzel überkommt, (im Fall sie wirklich so genährt wird) nicht hinreicht, sie munter und lebhaft zu erhalten, aber nicht, daß die Wurzel zu ihrer Ernährung ganz und gar nichts beyträgt. Ueberdies ist es ja unmöglich, daß in ihr, wenn sie ihre Glöckchen verloren hat, weitere eine Entwicklung vor sich geht, da blos in den Glöckchen, aber nicht in dem Stamme oder den Aesten, die Keime verborgen liegen, wie aus der Art der Bildung des Bäumchens deutlich erhellt.

Um, wo möglich, diesen Zweifel zu heben, habe ich nicht unterlassen, einige Versuche anzustellen.

Ich habe zu einer und derselben Zeit in



verschiedene Uhrgläser verschiedene Bäumchen gethan, einige mit der ganzen Meerlinsenwurzel, andere blos mit dem Stückchen der Wurzel, auf welchem sie fest standen, und noch andere ohne die Meerlinsenwurzel, von welcher ich sie am Ende ihres Stammes abgeschnitten hatte. Ich dachte, wenn die Meerlinsenwurzel dem Pflänzchen wirklich etwas Nahrung gäbe, so müßten die Bäumchen, deren Wurzel noch ganz war, mehr, als die andern, gedeihen; diejenigen, die sich blos auf einem Stückchen der Wurzel befanden, müßten nicht so gut, als die ersten, fortkommen, weil sie aus der Wurzel weniger Nahrung anzuziehen im Stande wären; endlich diejenigen, welche von der Wurzel ganz abgefondert waren, müßten in Rücksicht des Gedeihens allen andern nachstehen. Ich habe diesen Versuch mehr als einmal wiederholt. Allein die Resultate, die ich erhielt, waren so verschieden und einander widersprechend, daß ich daraus nichts schließen konnte. Auch war es eben nicht sehr schwer, dies voraus zu sehen. Der größere oder geringere Ueberfluß an Nahrung in den verschiedenen Uhrgläsern, die größere oder geringere Anzahl der Thierchen, die davon leben wollten, das verschiedene Alter der Bäumchen, die größere oder geringere Leb-

haf-

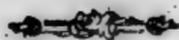
haftigkeit der Pflanze, je nachdem ihre individuelle Konstitution beschaffen war, alle diese Umstände mußten nothwendig die Resultate der Versuche so verschieden und mannichfaltig, als ich sie wirklich beobachtet habe, machen.

Von der Unzweckmäßigkeit dieses ersten Versuchs überzeugt, ging ich zu einem andern über.

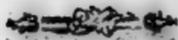
Ich hatte gesehen, daß viele Glöckchen, die von den Bäumchen los gegangen waren, nachdem sie sich lange Zeit herumgetrieben hatten, zuweilen am Boden des Glases stehen blieben, und daselbst ein neues Bäumchen hervorbrachten. Diefs veranlaßte mich, Acht zu geben, wie die am Glase fest stehenden Bäumchen, mit den an den Meerlinsenwurzeln fest hängenden verglichen, wohl fortkommen möchten. Ich suchte mir daher Bäumchen zu verschaffen, welche auf den Wänden des Glases fest standen. In dieser Absicht warf ich, wenn eine Glocke von einem Bäumchen los gegangen war, die Meerlinsenwurzel, auf welcher sich das Bäumchen befand, weg, und ließ das Glöckchen allein im Glase, das, wenn es einige Zeit lang im Wasser herum geschwommen war, an der

Wand des Glases hängen blieb. Zu gleicher Zeit hielt ich in besondern Gläsern Bäumchen auf Meerlinsenwurzeln. So konnte ich auf einmal Bäumchen auf Meerlinsenwurzeln und an den Wänden des Glases beobachten. Allen diesen Geschöpfen gab ich einerley Wasser; bey allen verwechselte ich zu einer und derselben Zeit das alte Wasser mit frischem; allen gab ich, so viel als möglich, gleich viel Wasser; kurz, ich suchte die Umstände auf beyden Theilen vollkommen gleich zu machen. Das Resultat war folgendes. Unter einer grossen Menge von Bäumchen, die sich an den Wänden der Gläser erzeugt hatten, hat auch nicht ein einziges so fortkommen wollen, wie die meisten von denen fort kamen, welche auf Meerlinsenwurzeln standen, und von mir zu gleicher Zeit ernährt wurden.

Dies scheint zu beweisen, daß das Pflänzchen auch aus der Wurzel Nahrung an sich zieht. Indessen gestehe ich, daß ich davon bey weitem noch nicht überzeugt bin. Ich habe noch nicht genug Thatfachen sammeln können, die alle dasselbe darzuthun im Stande wären. Ich habe die Versuche noch nicht genug abgeändert, um entdecken zu können, ob das Phänomen wirklich von der



der Ursache, von welcher es herzurühren scheint, oder von einer andern bis jetzt verborgenen abhängt, die eben durch die Vielfältigung der Versuche vielleicht entdeckt werden könnte. Wäre es zum Beyspiel nicht möglich, daß die Körperchen, womit sich die Thierchen nähren, ihrer größern Schwere zu Folge im Wasser allmählich zu Boden sinken? Was würde aber hieraus folgen? Die Bäumchen auf den Meerlinsenwurzeln haben im Glase meistens eine horizontale Richtung. In dieser Lage müssen viele ihrer Aeste, besonders wenn sie sich verlängert haben, den Boden des Glases berühren. Wenn nun die Glöckchen dieser Aeste daselbst Strudel erregen, so müßten sie natürlich sehr viel Nahrung einziehen können. Noch mehr: indem sie sich zusammenziehen, und dem Stamme nähern, kehren sie gleichsam den Boden des Glases aus, wodurch die Körperchen wieder in Bewegung gerathen, und in die Höhe getrieben werden würden, wo die andern Glöckchen liegen, die auf diese Weise gleichfalls reichlich genährt werden müßten. Die auf dem Boden des Glases fest stehenden Bäumchen hingegen würden, da sie sich in einer senkrechten Richtung befinden, folglich ihre Aeste in den höhern Wasserschichten haben,



an Nahrung grossen Mangel leiden. Und da sie, indem sie sich zusammenziehen, den Boden des Glases zu kehren nicht im Stande sind, so würden sie nicht einmal die Körperchen vom Boden in die höhern Wasserschichten, wo sie ihre Glöckchen haben, treiben können. — Vielleicht setzt auch die Meerlinsenwurzel, indem sie in Faulniß übergeht, in das Wasser eine grosse Menge von Körperchen ab, welche die Thierchen zu nähren geschickt sind. In diesem Falle würden die Bäumchen in den Gläsern, wo Meerlinsenwurzeln sind, reichlichere Nahrung finden, als in denen, wo dergleichen Wurzeln fehlen; folglich würden die Bäumchen, die ich auf Meerlinsenwurzeln zog, weit besser, als die am blossen Glase hängenden, haben gedeihen können, wenn auch keine Nahrung aus der Wurzel in das Pflänzchen durch den Stamm aufgestiegen wäre. —

Ich gestehe es, als ich jene Versuche anstellte, habe ich mein Augenmerk auf diese zwey Umstände nicht gerichtet. Wenn ich sie wiederholen werde, will ich die Meerlinsenwurzeln mit Wachs ankleben, so daß die darauf stehenden Bäumchen ihre Aeste in die Höhe halten müssen. Eben so gedenke ich

ich alsdann der Fäulniß nahe Meerlinsenwurzeln auch in die Gläser zu thun, wo Bäumchen an den bloßen Wänden derselben fest hängen. Auf diese Weise wird sich entscheiden lassen, ob die gedachten zwey Umstände auf das Gedeihen der Bäumchen einen Einfluß äußern können.

## 3.

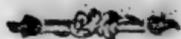
Oftmals fand ich, wenn ich meine gewöhnlichen Bäumchen suchte, auf denselben Meerlinsenwurzeln eine Art von Straufspolypen \*), die gleichfalls zu der Klasse der baumförmigen Thierchen gerechnet werden können, weil auch sie einen Stamm besitzen, aus welchem mehrere Aeste entspringen, die sich in kleinere Aeste theilen \*\*\*). Ich will sie hier kürzlich um so lieber beschreiben, da sie mir von TREMBLEY's Straufspolypen, von welchen SPALLANZANI spricht, wo er zwischen denselben und feinen baumförmigen Thierchen eine Vergleichung anstellt, etwas verschieden zu seyn scheinen. Ich folgere dies aus drey Verschiedenheiten, die ich zwischen SPALLANZANI's Straufspolypen

D 5

pen

\*) Polipi a mazzetto, a fiocco. Alberetti a fiocco.

\*\*) Fig. III.



pen und den von mir beobachteten bemerke. Erstens besitzen jene an ihren Glocken keine Spitzchen; die Glöckchen der meinigen hingegen sind damit versehen. Zweytens können sich die Glocken jener nicht so zusammenziehen und ausdehnen, wie die Glocken der meinigen. Endlich werden die Aeste jener zwar nicht willkürlich, aber doch wenn das Wasser bewegt wird, eingezogen und ausgedehnt; die Aeste dieser hingegen bleiben immer ganz unbeweglich.

Aus dem Stamme dieser dritten Art von baumförmigen Thierchen entspringen an einer und derselben Stelle einige Aeste, die unter einander fast gar nicht divergiren. Etwas weiter oben theilen sich diese Aeste in andere kleinere Aeste, die unter einander gleichfalls sehr wenig divergiren. Alle Hauptäste, so wie auch alle kleinere Nebenzweige, sind fast von gleicher Länge, und unter einander ähnlich. Daher kommt es, daß die Glöckchen, die sich blos am Ende der Aeste befinden, alle vom Stamme fast gleich weit abstehen, und wegen der geringen Divergenz der Aeste sehr nahe an einander sind. Mitten aus diesem Haufen von Glöckchen, in welchen sich der Strauß zu endigen pflegt, erhebt sich zuweilen, wiewohl sehr selten, eine

eine zweyte Reihe von Stielen, die sich in eine zweyte Reihe von Glöckchen endigen, so das über dem einen Strausse ein anderes kleines Sträufchen steht.

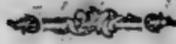
Stamm, Aeste und Stiele sind weifs, nicht gewunden, wie bey den Bäumchen der ersten Art, und, wie schon erinnert worden, ohne alle Bewegung. Der hintere Theil der Glocken ist gleichfalls weifs; der vordere, der Länge nach zwey Drittel jeder Glocke, mit gebrochenen Lichtstrahlen betrachtet, gelblich. Die Glocken können sich zusammen ziehen, und hierauf wieder ausdehnen. Indem sie sich zusammen ziehen, verschliessen sie die Mündung völlig, verkürzen sich fast um die Hälfte, und werden zugleich etwas dicker \*). Sie verkürzen sich in einem Augenblick, verlängern sich aber erst nach und nach wieder. Zuweilen verkürzen sie sich von neuem, ehe sie sich völlig wieder ausgedehnt haben, und wiederholen dasselbe Spiel mehrere Mahl hinter einander. Diese Verkürzung erfolgt von freyen Stücken, geschieht aber auch dann, wenn man das Wasser ein wenig bewegt.

\*) Fig. III. (r.)



wegt. Sie öffnen ihre Mündung wieder, wenn sie sich fast ganz wieder ausgedehnt haben, und in demselben Augenblicke werden ihre Spitzchen sichtbar, die sich bey einigen Glocken auch dann zeigen, wenn die Mündung offen ist. Alsdann bewegt sie das Thier entweder, oder zieht sie zurück, oder hält sie unbeweglich und meistens unter einander konvergierend. Es hat mir geschienen, daß sie von der innern Seite der Mündung herauskommen. — Das Ende der Mündung ist mit einem etwas dicken Rande eingefasst.

Wenn die Thierchen sich theilen wollen, so verlassen sie die glockenförmige Gestalt, werden rundlich, und erregen keine Wirbel mehr. Ihre Theilung geschieht zwar der Länge nach, aber doch nicht so, daß die Theile vollkommen gleich werden. Auch verlieren sie die Glockenform, und nehmen die Gestalt einer Zwiebel an, ehe sie sich von ihren Stielen absondern. Da hier ganz dieselben Erscheinungen Statt finden, welche man bey den Glöckchen der baumförmigen Thierchen der ersten Art bemerkt, so verweise ich auf dasjenige, was ich bereits erinnert habe, als ich von der Art und Weise



Weise sprach, wie sich jene Bäumchen fortpflanzen. \*)

Die gewöhnliche Höhe der Straufspolypen beträgt ungefähr eine Linie. Ihre Glöckchen kommen der Länge nach mit den Glöckchen der Bäumchen der ersten Art ziemlich überein; allein ihre Breite ist um vieles kleiner.

## 4.

Eine andere Art von Straufspolypen pflegt sich an verschiedenen Gattungen von Thierchen, die sich in den Gräben finden, aufzuhalten. Ich habe dergleichen oben auf dem Kopfe, auf den ästigen Armen einiger dieser Thiergattungen, auf dem Rücken, um die Beine, auf der Schale gewisser sehr kleiner Schnecken des süßen Wassers gefunden. Immer hingen sie mit Thieren zusammen.

Ihre Glöckchen sind perlfarbig, und am Rande gleichfalls mit Spitzchen versehen. Sie erregen Wirbel. Sie ziehen sich, wie die Glöckchen der vorhergehenden Art, zusammen;

\*) Auch diese Geschöpfe werden mit denselben Linsen betrachtet, deren ich schon oben gedacht habe.



men, und haben eben so, wie jene, unbiegsame Stiele. Diese Stiele sind sehr kurz, und da, wo sie mit dem Thiere zusammenhängen, unter einander verbunden.

Diese Geschöpfe sind weit kleiner, als die vorigen. Sie müssen nicht mit einer andern Art von Glöckchen verwechselt werden, deren weiter unten \*) gedacht werden wird.

## 5.

Noch glaube ich hier eines andern Geschöpfes kürzlich erwähnen zu müssen, das mir gleichfalls eine Polypenart zu seyn scheint \*\*). Ob dem wirklich so ist, wage ich nicht zu bestimmen, denn ich habe noch nicht auf eine überzeugende Weise entdecken können, ob diese Geschöpfe zum Thierreiche wirklich gezählt werden müssen. Sind es Thiere, so gibt es gewiss auf der Welt keine unempfindlichere Thierart. Man bemerkt bey ihnen keine Zusammenziehung und Ausdehnung; die Stiele und die Glocken sind unbeweglich; man sieht keine Spitzchen, keine Bewegung der Lippen, keine Wirbel.

Als

\*) S. 9.

\*\*\*) Fig. IV.

Als ich einft einige, die los gegangen waren, beobachtete, bemerkte ich bey ihnen Bewegungen, die mir willkührlich zu feyn fchienen. Sie dreheten fich herum, begaben fich vorwärts, kehrten dann wieder zurück, allein immer auf eine fehr träge Art, während dafs das Waffer und die darin enthaltenen Körperchen vollkommen rubig waren. Diefе Bewegungen fcheinen hinreichend zu feyn, uns von der thierifchen Natur diefer Gefchöpfe zu überzeugen; und dennoch zweifle ich noch daran. Vielleicht hatten einige ganz kleine Infufionsthierchen, die darauf lagen, jene Bewegungen verurfacht. Wie oft bemerkt man nicht bey der Unterfuchung eines Aufguffes Körperchen, denen man eine willkührliche Bewegung ohne Bedenken zufchreiben würde, wenn nicht alle Bewegung fogleich aufhörte, fo bald das Thierchen, von dem fie eigentlich herrührt, und das darauf liegt, davon getrennt worden ift, worauf man denn deutlich fieht, dafs fie eigentlich weiter nichts als Stückchen einer verdorbenen Materie find.

Die Glocke diefes Gefchöpfs hat die Geftalt eines länglichen Kegels, und ift röthlichgelb. Der Stiel ift gewöhnlich noch einmal fo lang, als die Glocke, zuweilen

len aber auch viel länger. Oft sieht man nur einen oder zwey Kegel auf Einem Stiele; zuweilen bemerkt man aber auch eine Art von Strauchwerk, das aus einem Stamme und aus zwey oder drey Aestchen, wovon jedes sich in einen kleinen Kegel endigt, besteht.

Sind diese Geschöpfe wirklich Thiere, so sind sie die kleinsten unter allen von mir beobachteten Glockenthierchen \*).

## 6.

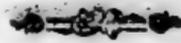
Ich wende mich nun zu einigen andern Glockenarten, die sich von denen, woraus die Bäumchen bestehen, unterscheiden, ob sie ihnen gleich in Rücksicht der Struktur ähnlich sind. Ich gestehe Ihnen aufrichtig, Anfangs habe ich sie mit den Glöckchen der baumförmigen Thierchen, eben wegen der sehr großen Aehnlichkeit, welche zwischen beyden Gattungen Statt findet, verwechselt. Auch Herr SPALLANZANI hat dergleichen Glocken beobachtet; denn die Glöckchen, welche er das erste Mal auf den Wurzeln seiner Meerlinse fand, gehören zu einer der  
Ar-

\*) Ich habe sie mit Linsen von 150 bis 700 beobachtet.

Arten dieser Geschöpfe, die ich sogleich beschreiben werde. Ich zweifle gar nicht, daß dieser große Naturforscher von diesen Geschöpfen die Glocken der Bäumchen, welche er sechs Tage später daselbst fand, augenblicklich unterschieden haben wird, ob er gleich dem Leser davon nichts meldet.

Die Meerlinsenwurzeln pflegen an diesen Glöckchen weit reichhaltiger zu seyn, als an den Glocken der Bäumchen. Um sie zu finden, darf man nur mit einer Lupe nachforschen, ob es an den Meerlinsenwurzeln gewisse weiße Punkte gibt, die sich, wenn man das Wasser ein wenig erschütteret, einander, so wie der Wurzel, nähern, und hierauf, wenn das Wasser ruhig wird, wieder entfernen und etwas zerstreuen. Auch sie pflegen diejenigen Wurzeln, welche ein wenig zu verderben anfangen, vorzuziehen; indessen trifft man auch welche auf ganz gesunden Wurzeln an. Gewöhnlich findet man sie gruppenweise, obgleich der Stiel einer jeden Glocke auf der Meerlinsenwurzel einzeln und von den Stielen der andern Glocken abgefondert steht.

So wie ich bemerkt hatte, daß die Glocken der Bäumchen, wenn sie irgendwo fest hingen, immer neue Bäumchen erzeugen;



ten, die an den Meerlinsenwurzeln unmittelbar hängenden Glocken hingegen niemals ein Bäumchen hervorzubringen im Stande waren, sahe ich ein, daß die Vertheilung der Glöckchen entweder einzeln um die Meerlinsenwurzeln herum, oder in die Form von Bäumchen keinesweges etwas zufälliges seyn konnte. Als ich nun, um den Grund dieser Verschiedenheit zu entdecken, ihren Theilungen nachspürte, ward ich bald gewahr, daß bey den Glocken mit abgeforderten Stielen, wenn die Jungen sich völlig entwickelt haben, zwischen denselben und der Mutterglocke weiter kein Zusammenhang Statt findet, da hingegen bey den Bäumchen die Jungen mit den Alten auf dem gemeinschaftlichen Aste bleiben. So wie ein Junges die Glockengestalt angenommen hat, verliert es dieselbe früher oder später wieder, steckt hinten die Fädchen aus, bewegt sie eine gute Weile auf die oben beschriebene Art, läßt seinen Gefellschafter auf dem alten Stiele stehen, setzt sich anderswohin, und bringt ein neues Geschöpf hervor. Dies ist die Ursache, warum jede dieser Glocken einzeln steht, und mit den Stielen der andern Glocken nicht zusammen hängt, die kurze Zeit ausgenommen, welche das eine der beyden Thierchen nach der Theilung braucht, um sich von dem andern ganz abzufondern.



Unter dem wenigen, was ich von diesen Glocken weiß, ist dieß dasjenige, wodurch sie sich von den Glocken der Bäumchen am meisten unterscheiden. Uebrigens kommen sie in Rücksicht der Zusammenziehungen der Stiele, der Schließung und der Oeffnung des Mundes, des Sichtbarwerdens und der Bewegung der Spitzen, der Erzeugung der Strudel, mit den Glocken der baumförmigen Thierchen so vollkommen überein, daß, wenn ich hier diese Dinge beschreiben wollte, ich dasjenige wörtlich wiederholen müßte, was ich davon schon oben gesagt habe.

Uebrigens ist vom Stiele dieser Thierchen noch zweyerley zu erinnern. Erstens ist er weit dünner, als bey den Thieren, woraus die Bäumchen bestehen, und daher das Geflechte, das man auch hier bemerkt, weit weniger sichtbar. Zweitens schlägt sich der Stiel bey den Zusammenziehungen nicht auf sich selbst zurück, sondern macht dann sehr viel kleine, insgesammt einander gleiche Krümmungen.

Bis jetzt habe ich vier Arten solcher Glocken mit abgefonderten Stielen entdeckt.

Die Glocken von der ersten Art sind we-



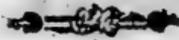
niger durchsichtig und dicker, als die andern, und mit kleinen Bläschen oder Körnern ganz angefüllt, die mit gebrochenen Strahlen betrachtet ins Dunkle zu fallen scheinen. Der Durchmesser ihrer Mündung ist nicht sehr vom Durchmesser der Mündung der Glöckchen verschieden, welche sich an den Bäumchen der ersten Art befinden; jedoch bey einigen ist er etwas gröfser. Ihre Achse ist nicht länger als der Durchmesser der Mündung. Also sind diese Glöckchen verhältnismäfsig weit kürzer, als die Glocken der Bäumchen. Sie haben auch das Eigene, daß sich ihr Körper nach hinten zu nicht nach und nach, sondern fast auf einmal, zusammenzieht. — Ihr Stiel ist fünf bis sechs Mahl länger, als ihr Körper \*).

## 7.

Die Glöckchen von der zweyten Art haben viel weniger Bläschen oder Körnchen. Was die Struktur betrifft, so nähern sie sich weit mehr, als die vorhergehenden, den Glöckchen der baumförmigen Thierchen der ersten Art; nur sind sie etwas kleiner. Bey  
eini-

\*) Ich habe sie mit denselben Linfen beobachtet, deren ich mich bey den Bäumchen bedient habe.

einigen Wurzeln finde ich welche, die einen vier bis fünf Mahl längern Stiel haben, als ihr Körper ist; bey andern aber solche, deren Stiel viel kürzer ist. Uebrigens sind die Glöckchen einander an Struktur, an Gröfse und an allen übrigen Eigenschaften so vollkommen ähnlich, daß ich, die verschiedene Länge des Stiels ausgenommen, nicht den geringsten Unterschied habe auffinden können. Um beide Abänderungen mit einander vergleichen zu können, that ich in ein und dasselbe Glas zwey Meerlinsenwurzeln, wovon eine Glöckchen mit langem Stiele, die andere Glöckchen mit kurzem Stiele hatte; ich brachte beyde so nahe an einander, daß in den Brennpunkt der Linse Glöckchen von beyden Wurzeln kamen; niemals aber habe ich die einen von den andern anders, als durch die verschiedene Länge ihres Stiels, unterscheiden können. Diefs ist auch die Ursache, warum ich sie, wenigstens für jetzt, nicht als zwey Arten, sondern als eine, betrachte. Jetzt zeige ich nur die Existenz dieser Geschöpfe an; erst ins künftige, wenn man ihre charakteristischen Unterschiede hinlänglich kennen wird, wird man sie mit Genauigkeit zu klassificiren im Stande seyn.



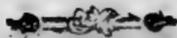
## 8.

Die dritte Art der Glöckchen mit einzeln stehenden Stielen findet sich auf den Meerlinsenwurzeln viel feltener, als die zwey vorhergehenden. Statt dafs jene meistentheils in Gesellschaft beyfammen find, findet man diese gewöhnlich allein. Ich habe welche in den Uhrgläsern drey bis vier Tage lang beobachtet, ohne jemals eine Theilung gewahr zu werden. Sie ziehen sich zusammen, wie die andern, indem sie sich der Wurzel nähern. Ich erinnere mich nicht, ob ich Spitzchen an ihrer Mündung gesehen habe, auch finde ich es nicht in dem Tagebuche bemerkt, welches ich über meine Beobachtungen gehalten habe.

Das Glöckchen ist den Glocken der zweyten Art sehr ähnlich, nur etwas kleiner. Der Stiel ist nach Verhältnifs weit länger, denn er übertrifft die Glocke an Länge acht bis zehn Mahl.

## 9.

Die vierte Art findet sich auf denselben Thierchen, auf welchen man auch die kleinen Polypen findet, von denen ich schon gesprochen habe. Diese Glöckchen sind jenen Polypen auch ähnlich; allein statt dafs  
jene



jene ihre Stiele nicht zusammen ziehen, und an einem gemeinschaftlichen Stamme befestiget sind, können diese ihre Stiele zusammenziehen, und wohnen auf den Thierchen jedes für sich. Sie haben an der Mündung Spitzchen, und erregen im Wasser gleichfalls kleine Wirbel. Sie sind kleiner, als die Glöckchen der dritten Art, und ihr Stiel ist zwey bis drey Mahl länger, als ihr Körper.

Die Glöckchen mit einzeln stehenden Stielen halten sich nicht so leicht, wie die Glocken der Bäumchen. Es hat ganz das Ansehen, als ob sie sich in Uhrgläsern nicht wohl befänden. Wenn sie eine kurze Zeit lang darin gewesen sind, so fangen sie an, ihre Stiele zu verlassen, und herum zu schwimmen. Zwar befestigen sie sich hierauf von neuem, entweder an der Meerlinsenwurzel, oder an den Wänden des Glases; indessen vervielfältigen sie sich doch nicht sehr. Ihrer Theilungen ungeachtet habe ich doch immer ihre Anzahl desto kleiner gefunden, je länger sie in den Gläsern gewesen waren. Auch das faulende Wasser ist ihnen schädlich. Ich pflegte in ziemlich grossen Gefäßen die Meerlinse, die ich aus Gräben hohlte, aufzuheben.



ben. Weit feltner waren die Wurzeln mit Glöckchen alsdann bevölkert, wenn das Wasser im Gefäße einen übeln Geruch von sich zu geben anfangt.

Ob sich gleich die gedachten Glöckchen sowohl als die oben beschriebenen Bäumchen meistentheils auf den Meerlinsenwurzeln zeigen, so gibt es doch auch welche auf andern in dem Wasser der Gräben vegetirenden Gewächsen, so wie auch auf andern daselbst befindlichen Körpern.

## 10.

Ich gehe nun fort zu den schönen Räderthieren mit Futteralen \*), die ich zufälliger Weise entdeckt habe, als ich die Meerlinsenwurzeln untersuchte. Vorher hatte ich von diesen Geschöpfen noch keine Idee. In SPALLANZANI'S kleinen Schriften \*\*) finde ich ein Werck von BAKER angeführt, wo von den Räderthieren weitläufig gehandelt wird \*\*\*). Ich weiß nicht, ob BAKER auch

\*) Rotiferi ad astuccio.

\*\*) Opuscoli di fisica animale e vegetabile.

\*\*\*) (HEINRICH BAKER Beyträge zu nützlichem und vergnügendem Gebrauch und Verbesserung des Microscopii &c. in zwey Theilen, aus dem Eng-

auch von diesen handelt, da ich aller Bemühungen ungeachtet jenes Werks nicht habhaft werden können.

Auf den Meerlinsenwurzeln sieht man zuweilen gewisse Röhrchen senkrecht stehen; sie sind eben das Futteral, worin das Thierchen wohnt. Hat man die Wurzel mit dem Futterale ins Glas gethan, so wagt es das Thierchen nicht sogleich, das Maul \*) , wenn ich seinen vordern Theil so nennen darf, aus dem Futterale zu stecken. Es bleibt einige Zeit lang ganz im Futterale verborgen. Hierauf nähert es sich allmählich dem Rande desselben, und es kommen dafelbst zwey Hörner zum Vorschein, welche vorwärts stehen, wenn das Thierchen die Organe, womit sein vorderer Theil versehen ist, nicht ausstreckt, hingegen etwas rückwärts zu stehen kommen, wenn dieselben entwickelt worden sind. Nun tritt es furcht-

E 5

sam

Englischen ins Deutsche übersetzt. Augsburg, 1754. 8. II. Theil, Kap. 6. S. 348. ff. von dem Radmacher oder radförmigen Thiere; Kap. 7. S. 380 ff. von unterschiedlichen Gattungen der Thiere mit Rädern; Kap. 8. S. 384. ff. von Thierlein mit Schaaalen und Rädern.)

\*) Muso.



sam etwas weiter vorwärts \*), und schiebt sich an der Oeffnung des Futterals gleichsam um, ob in diesem neuen Lande etwas zu fürchten sey. Es pflegt dann noch einige Zeit zu verfließen, bevor seine Räder zum Vorschein kommen. Hat es dieselben zum Vorschein gebracht, so zieht es sie sehr schnell zurück, und versteckt sich wieder in das Futteral, wenn das Glas auch noch so wenig erschüttert wird; allein einen Augenblick darauf zeigt es sich wieder, und entwickelt seine Räder mit weniger Furchtsamkeit, als vorher. Ich will nicht sagen, daß diese Räderthiere insgesammt so viel Vorsicht brauchen; es wird gewiß unter ihnen welche geben, die weniger furchtsam sind; indessen habe ich doch dies bey den meisten bemerkt.

Die Räder werden von einer gewissen Membran gebildet, welche das Thier nach Willkühr bald auf dieser bald auf jener Seite ausspannt. Wenn diese Membran so weit, als möglich, ausgedehnt worden ist, so endigt sie sich in vier Bogen, so daß man alsdann auf dem Thiere gleichsam vier Räder, oder eigentlich vier Hälften von Rädern, wel-

\*) Fig. V.

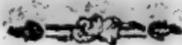
welche alle mit/ einander kommunikiren, gewahr wird \*).

Der Rand dieser Membran, der ein wenig dicker, als sie selbst, zu seyn scheint, hat zwey Reihen Zähne, die eine disseits, die andere jenseits. Es hängt von der Lage des Rades in Rückficht auf das Auge ab, ob man sie beyde, oder nur eine, gewahr wird.

Ein wenig unter dem Rande bemerkt man ein schmales Streifchen, das mit demselben fast konzentrisch läuft.

So bald sich diese Räder dem Auge darstellen, scheint es, als ob sie sich fast wie die Räder eines Bratenwenders drehen, und man glaubt auch zu sehen, nach welcher Richtung die Bewegung geschieht; allein betrachtet man das gedachte Streifchen sowohl als die ganze Membran genau, so wird man daselbst nicht die geringste Bewegung gewahr. Als ich diese Unbeweglichkeit der Membranen bemerkte, vermuthete ich, das jenes Umdrehen, welches sich dem Auge beym ersten Blicke darstellt, wohl eine Täuschung seyn dürfte, welche durch das Zittern gewisser Fäserchen am Rande der Räder verursacht würde. Diese Vermuthung  
sahen

(\* ) Fig VI.



schien mir um so gegründeter, weil ich mich erinnerte, in SPALLANZANI'S Schriften gelesen zu haben, daß man dieß bey den Räderthieren der Dachrinnen \*) gewahr wird, welche dieser Naturforscher aufmerksam beobachtet, und vortrefflich beschrieben hat. Ich entschloß mich daher, bey meinen Räderthieren die Zähne ihrer Räder sorgfältig zu untersuchen. Bey dieser Untersuchung bemerkte ich bald, daß die Geschwindigkeit, womit sie sich bewegen, nicht ganz gleichförmig zu seyn pflegt, sondern von Zeit zu Zeit eine Verzögerung der Bewegung Statt findet. Ich benutzte diese kleinen Zwischenzeiten von langsamer Bewegung, wählte denjenigen Theil des Rades, wo ich die Zähne am deutlichsten sehen konnte, und faßte einen Zahn recht ins Auge, ohne ihn je aus dem Gesicht zu verlieren. Auf diese Weise sahe ich sehr deutlich, daß der Zahn sich auf dem Rande des Rades fortbewegte; und immer ein anderer Zahn nachfolgte.

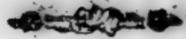
Weil mir diese Erscheinung sehr sonderbar vorkam, so untersuchte ich denselben Umstand bey vielen andern Räderthieren dieser

\*) Rotiferi delle grandaje.

fer Art, indem ich Linsen von verschiedener Vergrößerung brauchte, mich eines bald stärkern, bald schwächern Lichts bediente, und die Rädertiere bald mit gebrochenen, bald mit zurückgeworfenen Lichtstrahlen betrachtete. Immer stellte sich mir dieselbe Erscheinung dar. Darf man sich also auf das deutlichste Zeugniß des Auges verlassen, so muß man sagen, daß das Thier seine Räder nicht herum dreht, sondern daß sich blos auf dem Rande derselben die zwey Reihen Zähne fort bewegen.

Inzwischen muß ich gestehen, daß es in zwey Fällen das Ansehen hat, als ob eher ein Zittern von Spitzchen, als eine fortschreitende Bewegung von Zähnen Statt finde. Erstens, wenn das Thierchen seine Räder zu entwickeln anfängt. Zweytens, wenn zwey Räder eine solche Lage haben, daß die Zähne des einen irgendwo über die Zähne des andern zu liegen kommen, und sich nach der entgegen gesetzten Richtung hin drehen. Was den ersten Fall betrifft, so darf man sich, da die Räder noch nicht hinlänglich entwickelt sind, nicht wundern, daß die Zähne noch nicht frey spielen können, sondern gleichsam gehemmt werden; zugeschwiegen, daß sie alsdann einander so nahe sind, daß

das



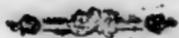
das Auge sie nicht wohl unterscheiden, folglich auch ihre Bewegung nicht gut erkennen kann. Im zweyten Falle muß man, da die Zähne des einen Rades sich oben, und die Zähne des andern Rades sich zugleich Zeit unten bewegen, und man diese von jenen nicht wohl unterscheiden kann, nothwendig eher ein Zittern, als eine fortschreitende Bewegung derselben gewahr zu werden glauben. Ich sehe also, was mich alsdann täuschen und zum Irrthum verleiten kann. Stellen sich hingegen die Zähne des Rades dem Auge ganz deutlich dar; macht jeder derselben im Auge einen lebhaften Eindruck; macht es die Verzögerung ihrer Bewegung möglich, sie noch genauer zu untersuchen: so sieht man auf das deutlichste, daß sie sich wirklich fortbewegen, und es läßt sich an der Wahrheit dieser Erscheinung schlechterdings nicht zweifeln. Durch welchen Mechanismus aber wird diese Bewegung hervorgebracht? Wie sind wohl die Zähne an der Peripherie des Rades angebracht, daß sie so darauf hingeleiten können?

Nicht bey allen Räderthieren drehen sich die Zähne der Räder nach derselben Seite: bey einigen bewegen sie sich von der linken Seite nach der rechten, bey einigen andern

von der rechten nach der linken. Dasselbe Räderthier bewegt sie nicht immer nach einerley Richtung. Wenn die Membran um die Mündung des Thieres die vier Halbräder ordentlich darstellt, so drehen sich die Zähne aller nach einerley Seite zu; da aber das Thier seine Räder nach Willkühr drehen und wenden kann, so geschieht es sehr oft, daß die Zähne des einen Rades nach einer Richtung hinlaufen, indess die Zähne eines andern sich nach der entgegengesetzten Richtung bewegen.

Nicht immer wird man alle vier Räder des Thieres gewahr. Es hängt von seiner Stellung und von der Richtung, in welcher es die Räder hält, ab, ob man mehr oder weniger sieht. Da es sich aber oft bald auf eine Seite, bald auf eine andere wendet, um seine Nahrung zu suchen, so braucht man nur, wenn man sie alle sehen will, das Auge einige Zeit lang auf das Mikroskop zu halten.

Etwas unterhalb der Räder läßt die Durchsichtigkeit des Thieres ein gewisses Organ erblicken, das meines Erachtens bestimmt ist, die Speisen aufzunehmen, und in ihre Behälter fortzuschaffen. Wenn sich das Thierchen mit einem Theile seines Körpers aus dem Futterale heraus begibt, ohne die Räder zu entwickeln, so ist das gedachte Organ



gan unbeweglich; hingegen oscillirt es in Einem fort, wenn die Räder entwickelt sind. Nicht immer zeigt sich dieses Organ unter einer und derselben Gestalt. Zuweilen zeigen sich gleichsam zwey C, das eine gerade, das andere umgekehrt, die etwas auf- und niedersteigen, indem sie sich wechselsweise ein wenig nähern, und von einander entfernen. Andre Mahle wird man einen kugelnähnlichen Körper gewahr, der im Thierchen ein wenig auf- und niedersteigt. Noch andre Mahle endlich bemerkt man gleichsam zwey Eier, die quer durch den Körper unfers Thieres gegen einander liegen, in der Mitte des Körpers, wo sie sich berühren, etwas niedriger sind, und an den entgegengesetzten Enden sich erheben. Diese Mannigfaltigkeit der Gestalt im gedachten Organe hängt, wenn ich mich nicht irre, von den verschiedenen Lagen ab, in welchen sich das Thier unter den Augen des Beobachters findet. Ueberdies muß das Räderthier etwas vorwärts treten, wenn die Wand des Futterals die Oscillation dieses Organs nicht verbergen soll. Ein ähnliches Organ, wiewohl von etwas verschiedener Gestalt, habe ich auch bey allen andern Arten der Räderthiere gesehen, welche ich zu beobachten Gelegenheit gehabt habe.

Die Körperchen, womit sich das Thierchen nährt, werden in den Mund desselben durch den Strudel geführt, welchen es im Wasser mit den Zähnen seiner Räder erregt. Der größte Theil dieser Körperchen bewegt sich nach innen zu durch den Raum, der sich zwischen dem Rande und dem obgedachten Streifen findet. Es scheint dabey befremdend zu seyn, daß, indem diese Körperchen bey einem Rade mit den Zähnen einerley Richtung haben, dieselben beym nächsten Rade in den Mund des Thieres nach einer Richtung getrieben werden, welche derjenigen, nach der sich die Zähne bewegen, entgegengesetzt ist. Während daß das Thierchen die Körperchen, welche dasselbe nähren können, aufnimmt, stößt es diejenigen, die ihm nicht bekommen würden, mit Gewalt von sich.

Um dies alles gehörig zu erkennen, muß man nicht nur den rechten Grad des Lichtes treffen, sondern auch Wasser nehmen, das an den Körperchen, womit sich diese Geschöpfe nähren, einen Ueberfluß besitzt, und, ohne zu ermüden, alles dasjenige beobachten können, was sich zuträgt, während daß das Räderthier die Zähne jener wunderbaren Räder spielen läßt.

Auch dieses Räderthier scheint, so wie



die andern Räderthiere, aus einer gallertartigen, sehr mannigfaltiger Biegungen fähigen Materie zu bestehen.

Das Futteral besteht aus Kügelchen, die sehr regelmässig zusammen gefügt sind. Jedes Kügelchen ist gleichsam der Mittelpunkt von sechs andern gleich grossen Kügelchen. Da das Futteral undurchsichtig ist, so muss man es, um seine Zusammensetzung recht gewahr zu werden, mit zurückgeworfenen Lichtstrahlen betrachten; inzwischen kann man am Rande die Kügelchen auch mit gebrochenem Lichte erkennen. Es ist nicht vollkommen cylindrisch; vielmehr erweitern sich seine Wände unmerklich nach oben zu.

Nicht alle Futterale enthalten ihr Thierchen. Wahrscheinlich kommt es darin um, denn niemals habe ich bemerken können, dass eines von den Thierchen, die ich in meinen Uhrgläsern hielt, das Futteral verlassen hätte. Um zu sehen, ob das Thierchen sein Futteral nach Willkühr verlassen könnte, suchte ich es dazu mehr als einmahl zu nöthigen, indem ich das Glas neigte, so dass das Wasser ablaufen, und das Futteral trocken bleiben musste. Ich hoffte, dass das Räderthier dem Wasser zu folgen suchen, folglich aus seiner Hülle, wenn dies anders möglich wäre, ganz zum Vorschein kommen würde.

würde. Allein so bald sich das Thierchen im Trocknen fühlte, verließ es sein Futteral nicht nur nicht, um dem Wasser zu folgen, sondern kroch vielmehr wieder hinein, und kam gar nicht mehr zum Vorschein.

Noch wollte ich gern wissen, ob auch dieses Räderthier die höchst bewundernswürdige Eigenschaft, wieder aufzuleben, besäße, welche man bey denen bemerkt hat, die sich im Sande der Dachziegel aufhalten. Ich liefs in dieser Absicht den Wassertropfen, wo das Futteral war, abdunsten. Einige Stunden hernach gofs ich wieder Wasser darauf, konnte es aber nicht dahin bringen, daß das Thierchen den Mund wieder heraus gesteckt hätte. Weil ich wufste, daß auch die Räderthiere der Dachziegel nicht wieder aufleben, wenn sie sich beym Verdünsten des Wassers nicht unter Sandkörnchen befinden, so wiederholte ich mehr als einmal den Versuch mit meinen Räderthieren, indem ich, ehe ich noch das Wasser abdunsten liefs, Sand vom Dache in die Gläser, worin die Thiere waren, that; allein diese Vorsicht war ohne allen Nutzen. Ich glaube daher, daß die Räderthiere von dieser Art nicht wieder belebt werden können, wenn sie ihr Leben einmal verloren haben.

Als ich einst eines dieser Räderthiere beo-

bachten wollte, sahe ich dasselbe zu meinem Erstaunen nicht vier, sondern nur zwey Räder, oder vielmehr ein einziges, etwas längliches, in der Mitte sehr niedergedrücktes Rad, dessen Umfang nach dem Mittelpunkte des Mundes zu etwas gekrümmt war, zum Vorschein bringen. Die Zähne desselben waren nicht so häufig, und etwas dicker, folglich auch merklicher, als diejenigen, womit die vier Räder der andern versehen sind. Ich hielt dies Geschöpf damals für ein Monstrum seiner Art. Sie haben mich aus diesem Irrthum gezogen, als ich das Vergnügen hatte, mich bey Ihnen zu befinden. Das diesem Geschöpfe, von dem ich jetzt rede, vollkommen ähnliche Räderthier, welches wir zusammen damals beobachteten, und Ihre Versicherung, daß die andern von Ihnen beobachteten Räderthiere völlig eben so beschaffen sind, überzeugen mich, daß die Räderthiere mit Futteralen, welche ich bis jetzt gesehen habe, zwey verschiedene Familien ausmachen.

Die Art und Weise, wie sie ihr Geschlecht fortpflanzen, ist mir ganz unbekannt. In neuern Zeiten haben BAKER, SPALLANZANI, ROFFREDI entdeckt, daß die Räderthiere der Dächrinnen Eier legen, und nicht, wie LEEUWENHOEK glaubte, lebendige Junge

Junge gebären \*); es scheint daher dasselbe der Analogie zu Folge von unsern Räderthieren mit Futteralen zu gelten. Allein wir wissen schon, wie wenig den Folgerungen, die aus der Analogie der Dinge gezogen werden, zu trauen ist. Nur das Studium der Natur kann uns nach und nach in den Stand setzen, ihre Geheimnisse, so viel als möglich, zu enthüllen. Ich verschiebe daher mein Urtheil hierüber, bis ich Gelegenheit haben werde, durch Thatfachen zuverlässige Kenntnisse davon einzusammeln. Indessen gestehe ich, daß ich in den Uhrgläsern, wo meine Räderthiere mit Futteralen waren, niemals eines von jenen eiförmigen Körperchen habe bemerken können, welche die von den gedachten drey Naturforschern beobachteten Räderthiere der Dachziegel von sich gegeben haben.

So weiß ich auch nicht, ob diese Thierchen ihr Haus sich selbst zubereiten, wie sich einige Arten der Motten \*\*) ihre Hüllen selbst verfertigen, oder ob es ein Werk der

F 3

Na-

\*) (Für LEEUWENHOEK's Meinung sehe man GOEZENS Beobachtung von dem langgeschwänzten Räderthiere, in K. BONNETS. wie auch einiger andern berühmten Naturforscher, auserlesenen Abhandlungen aus der Insektologie, S. 5:3. ff.)

\*\*) Tignuola.



Natur selbst ist, das mit dem Thierchen, welches sich darin aufhält, Ein Ganzes ausmacht. Ist jenes der Fall, warum hat es mir nie glücken wollen, auf so vielen Meerlinsenwurzeln, die ich in dieser Absicht mit der grössten Sorgfalt untersucht habe, ein Thierchen in dem Augenblicke, da es sich seine Zelle verfertigte, zu beobachten? Und warum haben diejenigen, deren Futterale ich das Wasser durch Neigung des Glases entzog, lieber darin umkommen, als dasselbe verlassen wollen, um in einem Elemente, das zu ihrer Existenz so nöthig ist, fortzuleben? Macht hingegen das Futteral einen Theil ihres Körpers aus, wie zum Beyspiel die Schneckenschale ein Theil von der Schnecke ist, wie ist es dann möglich, da diese Thierchen immer an einer und derselben Stelle der Meerlinsenwurzel bleiben müssen, daß ihre Jungen auf andern Wurzeln gefunden werden, wo die Mutter das Ei oder das Junge unmöglich hat hinlegen können?

Die gewöhnliche Länge dieser Futterale beträgt ungefähr  $\frac{7}{8}$  Linie, und der Durchmesser der Mündung  $\frac{1}{8}$  oder ein wenig darüber \*).

II.

\*) Man kann die Räderthiere mit Linsen von 110 bis 300 recht gut beobachten.

## II.

Eine andere Art von Futteralen, die zwar kleiner, als die vorhergehenden, sind, aber doch denselben einiger Massen gleichen, habe ich auch auf den Meerlinsenwurzeln gefunden. Anfangs glaubte ich, daß sie denselben Räderthieren angehörten, und der ganze Unterschied darin bestände, daß die Thierchen, welche sie bewohnten, noch nicht sehr gewachsen wären; allein als bald darauf das Thierchen mit einem Theile seines Körpers zum Vorschein kam, ward ich meinen Irrthum gewahr. Es ist dieß eine ganz andere Art von Thierchen mit Futteralen, die mit den Räderthieren nichts zu thun haben. Ihr Futteral erreicht kaum ein Drittel der Länge des Futterals der Räderthiere, und ist auch drey bis vier Mahl enger. Es ist nicht, wie das Futteral der Räderthiere, ein Aggregat zusammen gesetzter Kügelchen, sondern ganz glatt und einförmig. Die durchsichtigen Wände lassen den Bewohner sehen, der, wenn er hinein kriecht, wiegeschieht, so oft das Wasser ein wenig bewegt wird, nur die hintere Hälfte des Futterals einnimmt. Wenn das Thier einen Theil seines Körpers heraussteckt, so wird der Körper je länger, je dünner; indessen bewegt es eine Krone von Fädchen, und indem es

sich immer mehr verlängert, wird zuletzt das Ende ein wenig breiter, und mit einem sehr weit hervorragenden Rand umgeben \*). Dann befinden sich die Fädchen um den Rand herum einzeln und zerstreut, und sind deshalb weit weniger sichtbar, als da das Thier sie zu bewegen angefangen hatte.

Dieses Thierchen lebt nicht so einsam, wie das Räderthier. Ich habe manchmal zwey dergleichen Thierchen in einem und demselben Futterale gesehen, was ich bey den Räderthieren nie habe bemerken können. Wenn in diesem Falle die zwey Einsiedler aus ihrer gemeinschaftlichen Zelle ein wenig heraustreten wollen, so verlängert sich das eine Thier etwas eher, als das andere, und immer pflegt, wenigstens so viel ich habe bemerken können, ein und dasselbe Thier voran zu gehen. Das Thierchen, das zuerst aus dem Futterale zum Vorschein kommt, tritt auch etwas weiter heraus, als das andere: das eine steckt seinen Körper ungefähr um die Hälfte, das andere aber nur um ein Drittel heraus. Man sollte fast denken, daß das erste eine Art von Oberherrschaft über das zweyte ausübt, und daß das letztere nicht wagt, sich eher, als das erstere, zu bewegen, oder eben so weit heraus zu treten.

\*) Fig. VII.

ten. Indessen sind erst weit mehr Beobachtungen anzustellen, bevor man als eine charakteristische Eigenschaft dieser Thiere anzusehen berechtigt ist, was bey den wenigen Thieren, die ich beobachtet habe, ein bloßer Zufall hat seyn können.

Auch diese Thierchen machen im Wasser Strudel, um die Körperchen, wovon sie sich nähren, anzuziehen \*).

## 12.

Auf denselben Meerlinsenwurzeln gibt es noch eine andre Art von Futteralen, die von Thierchen bewohnt werden. Dieses Futteral ist noch kleiner, als dasjenige, in welchem sich die so eben beschriebenen Thierchen befinden. Es hängt an der Wurzel vermittelst eines Stieles fest, in welchen sich sein hinterer Theil zu endigen pflegt \*\*). Es hat fast die Form eines etwas langen Gefäßes; an den Wurzeln des Stiels wird das Futteral nach oben zu weiter, und bildet gleichsam den Bauch des Gefäßes; hierauf wird es enger, und stellt den Hals desselben dar.

Einige dieser Geschöpfe hängen an der Meerlinsenwurzel nicht mit diesem Stiele,

F 5

der

\*) Diese und die folgenden Thierchen habe ich mit Linsengläsern von 150 bis 700 beobachtet.

\*\*\*) Fig. VIII.

der ihnen fehlt, sondern unmittelbar mit dem hintern Theile des Gefäßes fest.

Zuweilen steckt das Thier durch die Mündung seines Futterals einen Theil des Körpers heraus, fast eben so wie diejenigen, von denen ich kurz vorher gesprochen habe. Andre Mahle bleibt es ganz im Futterale stecken, und bewegt nur seine Spitzchen.

Dies ist alles, was ich Ihnen über diese dritte Art von Thierchen mit Futteralen sagen kann, wenn anders zu einer und eben derselben Art Thiere gezählt werden können, deren einige einen Stiel, andere keinen haben, einige aus dem Gehäuse etwas hervor treten, andere nur ihre Spitzchen heraus stecken. Es wäre noch zu untersuchen, ob diejenigen, welchen der Stiel fehlt, denselben noch entwickeln, wie die Glöckchen thun, von denen ich schon gesprochen habe; und ob diejenigen, welche ihre Spitzchen herausstecken, jemals auch mit dem vordern Theile ihres Körpers zum Vorschein kommen; Untersuchungen, die ich anzustellen noch nicht Musse gehabt habe.

Diese und die vorhergehenden Futterale hängen zuweilen auch mit den Wänden der Futterale der Räderthiere zusammen.

13.

Statt das die angeführten Arten der Thier-

Thierchen ihr ganzes Leben hindurch mit einer Meerlinsenwurzel fest zusammen hängen, gibt es eine andere Art, welche sich davon nach Willkühr los machen kann. Das Aeüßere dieses Thierchens besteht aus einem länglichen Gehäuse, dessen Durchmesser von der Mitte nach beyden Enden zu abnimmt, welche einander an Gestalt und Dicke gleich sind. Diese Enden sind durchlöchert \*). Niemals habe ich einen Theil des Thieres durch dieselben zum Vorschein kommen sehen. Obgleich das Gehäuse halb durchsichtig ist, so habe ich doch niemals das Thier, welches dasselbe bewohnt, gewahr werden können. Man bemerkt darauf weiter nichts, als gewisse der Länge nach laufende Spuren. Seine Farbe list röthlich gelb.

Das Thierchen hängt meistens mit einem seiner Enden an der Meerlinsenwurzel fest, und zwar gewöhnlich in einer auf die Wurzel senkrechten Richtung. In dieser Lage ist es so unbeweglich, daß man es nicht für ein lebendiges Wesen halten sollte. Es bleibt in derselben ganze Stunden, ja ganze Tage. Endlich geht es los, und steigt in der Flüssigkeit sehr langsam auf und nieder, meistens ohne sich von der Wurzel, mit welcher es zusammen hing, weit zu entfernen. Die an-

\*) Fig. IX.

andern Thiere (nicht einmal die Infusions-  
thierchen ausgenommen, bey denen der vor-  
dere Theil den hinternähnlich ist, wohin die  
zahlreichen Arten der eyförmigen gehören)  
pflegen, wenn sie schwimmen, immer einen  
und denselben Theil vorwärts zu halten;  
wenn sie daher zurück kehren wollen, so wen-  
den sie ihren Körper um. Unser Thierchen  
hingegen bewegt sich vor- und rückwärts,  
ohne sich umzuwenden; derjenige Theil,  
welcher, wenn es sich vorwärts bewegt, der  
vordere ist, wird, wenn es zurück kehrt,  
der hintere.

Dieses Thierchen ist gröfser, als die vor-  
hergehenden zwey Arten, aber kleiner, als  
das Räderthier mit dem Futterale \*).

Ich habe Ihnen von den Thierchen, welche  
sich auf der Meerlinsenwurzel aufzuhalten pfe-  
gen, nur eine kleine Anzahl angegeben. Es  
finden sich daselbst noch sehr viel andere Arten  
von den sonderbarsten Gestalten. Ich zweifle  
nicht, Sie werden, wenn Sie diesen Gegen-  
stand Ihrer Aufmerksamkeit würdigen, Gele-  
genheit genug finden, Ihren Scharffinn, aber  
auch Ihre Geduld zu üben.

Nicht

\*) Ich habe es mit Linsen von 110 bis 300 beob-  
achtet.

Nicht in allen Gräben, wo man Meerlinsen sieht, finden sich alle Arten der Thierchen, die sich auf diesem Pflänzchen aufzuhalten pflegen. Nur aus einigen habe ich baumförmige Thierchen von der ersten Art, und nur aus zweyen welche von der andern Art erhalten. Glöckchen mit abgefönderten Stielen von der ersten Art habe ich in allen Gräben gefunden, aus welchen ich viel Meerlinsen habe bekommen können; die Glöckchen von der zweyten Art finden sich in einigen sehr häufig, allein in andern habe ich deren nicht ein einziges angetroffen. Die meisten Gräben haben mir weder Glöckchen von der dritten Art, noch Thiere von den zwey verschiednen Arten, die ich auf gewissen Wasserthieren gefunden habe, ob sich diese gleich darin befanden, gegeben. Räderthiere mit Futteralen habe ich aus sehr wenig Gräben, und nur aus einem einzigen in großer Menge erhalten. Die Thierchen mit Gehäusen, deren ich zuletzt gedacht habe, hat mir ein einziger Graben gegeben. Noch mehr: ich habe diese Verschiedenheit nicht nur in verschiednen Gräben, sondern sogar in einem und eben demselben Graben zu verschiednen Zeiten beobachtet. Wie oft habe ich nicht Thiere von einer der angeführten Arten in denselben Gräben umsonst gesucht,

wo ich welche, und zwar in nicht geringer Anzahl, zehn oder vierzehn Tage vorher gefunden hatte!

Es ist Zeit, diesen langen Brief zu schließen. Ich umarme Sie, mein theurer Freund, und bitte Sie, in meinem Namen Ihren gelehrten Bruder zu grüßen, dessen Freundschaft ich, wie die Ihrige, schätze. Ich verharre u. s. w.

Conegliano, den sechsten November, 1786.

### Nachschrift.

Dieser Brief war schon geendigt, als ich mich entschloß, bey den baumförmigen Thierchen der ersten Art die Spitzchen und das Losgehen der Glöckchen von neuem zu beobachten; zwey Gegenstände, worin ich noch nicht aufs Reine gekommen war. Ich kann nicht umhin, des Resultates dieser neuen Beobachtungen hier noch mit ein Paar Worten zu gedenken.

Ich hatte schon vermuthet, daß die Spitzchen auch dann vorhanden sind, wenn sie vom Auge des Beobachters nicht erkannt werden. Jetzt habe ich das Vergnügen, meine Vermuthung bestätigt zu sehen. Ich bin nun dasjenige gewahr geworden \*), was mir bey

\*) Mit den Linsen 250 und 300.

bey meiner frühern Untersuchung entwischt war. Nach der Zusammenziehung stecken die Glocken, indem sie die Mündung wieder öffnen, ihre zahlreichen Spitzchen heraus, die sie, als sie die Mündung schlossen, einwärts gekehrt, und in ihrer Höhlung verschlossen hatten. Sie drehen sie in diesem Augenblicke von der innern Seite des Randes nach der äußern zu. Indess die Spitzchen sich so drehen, sind sie sehr sichtbar. Kommen sie aber nach außen hin, so zerstreuen sie sich, und entziehen sich dadurch dem Gesichte. Ich habe daher ihr Sichtbarwerden und Verschwinden ganz richtig erklärt, als ich es, einer bloßen Muthmassung zu Folge, von der großen Feinheit und Durchsichtigkeit derselben herleitete; und die Einwendung, die ich mir machte, daß die Spitzchen, wenn die Mündung geschlossen ist, alle zusammen vereinigt seyn, folglich am deutlichsten in die Augen fallen müßten, verschwindet nun ganz, denn wir wissen nun, daß die Thierchen dieselben, wenn sie sie beym Verschließen der Mündung einwärts beugen, inwendig in den Lippen verbergen.

Was das Losgehen der Glocken betrifft, so bemerke ich hier noch einige Umstände, die mir vorher entgangen waren. Bevor das Thierchen die Mündung schließt, zeigt sich



um dasselbe eine dünne Schnur ein wenig über dem Stiele. Dann fängt es an, die Lippen halb zu verschließen, und die Fädchen um die Schnur herum sehr langsam zu bewegen. Die Mündung verschließt sich immer mehr; das Thierchen zieht sich zusammen, und es erfolgt, was ich bereits bemerkt habe, als ich vom Losgehen desselben handelte. Ist dasselbe los gegangen, so bewegt es sich sehr heftig. Die Bewegung der Fädchen dauert mit solcher Schnelligkeit fort, daß man sie kaum unterscheiden kann. Noch hat es die Gestalt eines Eimers nicht; der Theil, wo sich die Fädchen befinden, besitzt nunmehr den größten Umfang, aber ist noch nicht offen; es bedeckt ihn eine Art von einer etwas konvexen Membran. Was wird hernach aus dieser Membran? Wie bildet sich die neue Mündung des Thieres? Diese Fragen kann ich jetzt noch nicht beantworten. Um darauf befriedigend zu antworten, müßte man das Thierchen so lange beobachten, bis es die Glockengestalt wieder annimmt. Darüber verfließen aber viel Stunden, und so lange hält es das Auge unmöglich aus; zu geschweigen, daß das Thierchen, indem es sich hin und her dreht, sehr oft das ganze Feld des Mikroskops durchläuft, und sich aus dem Gesichte verliert.



