

31. A. Rimbach: Lebensverhältnisse des *Allium ursinum*.

Mit Tafel VIII.

Eingegangen am 24. April 1897.

Gegenstand vorliegender Mittheilung sind einige von mir beobachtete, bisher unberücksichtigt gebliebene Eigenthümlichkeiten aus dem Leben des *Allium ursinum* L.¹⁾

Die Samen des *Allium ursinum*, welche im Juni oder Juli zur Reife und Aussaat kommen, keimen im März oder April an der Oberfläche des Bodens. Der Vegetationspunkt der jungen Pflanze wird bei der Keimung durch abwärts gerichtete Streckung des Keimblattes um 3—4 mm in die Erde hinein geschoben. Hier wird das Pflänzchen durch die etwa 3 cm lang werdende Keimwurzel und einige bald nach dieser entstehende adventive Wurzeln befestigt (Fig. 1). Diese ersten, verhältnissmässig dünnen Wurzeln verkürzen sich nachträglich in ihren Basaltheilen um ein geringes Mass und ziehen dadurch die junge Pflanze ein wenig in die Erde hinein. Im Spätsommer, nachdem das Keimblatt, das auf dieses folgende Scheidenblatt und die Spreite des (einzigen) Laubblattes abgestorben sind, befindet sich die kleine, 5 bis 7 mm hohe Zwiebel, welche ein einziges, aus der Scheide des Laubblattes entstandenes Nährblatt besitzt, ein wenig unterhalb der Erdoberfläche.

In der weiteren Entwicklung der Pflanze macht sich nun eine strenge Periodicität in der Bildung nicht nur der Blätter und Stengelgebilde, sondern auch der Wurzeln geltend.

In der Zeit vom September bis November nämlich bricht aus der Zwiebelachse in einer einfachen, ringförmigen Reihe eine Anzahl auf ihrer ganzen Länge gleichmässig dünner, bis $\frac{3}{4}$ mm Durchmesser haltender Wurzeln hervor (siehe Fig. 4). Dieselben haben ziemlich unbestimmte, häufig horizontale Richtung und bilden spärliche Seitenwurzeln 1., selten auch 2. Grades. Contraction zeigt sich an vielen derselben gar nicht, an anderen im Basaltheile in sehr geringem Grade. Während des Winters ruht die Wurzelbildung. Im April jedoch, wenn die Blätter über den Boden getreten sind und sich entfalten, treiben aus der Zwiebelachse, die Basis des alten Nährblattes durchbrechend, dicht oberhalb des Ringes der Wurzeln vom vorhergehenden Herbste, frische Wurzeln, ebenfalls in einem einfachen Ringe angeordnet, hervor (Fig. 2,

1) Bezüglich der morphologischen Verhältnisse siehe: TH. IRMISCH, Zur Morphologie der monocotylichen Knollen- und Zwiebelgewächse. Berlin 1850.

3, 7). Diese unterscheiden sich aber wesentlich von den Herbstwurzeln (vergl. Fig. 8 und 9). Aus etwas dünnerem Grunde schwellen sie bis zu 2 oder $2\frac{1}{2}$ mm Durchmesser an und werden erst im Spitzentheile wieder dünner. Ausserdem verkürzt sich der angeschwollene Basaltheil bald nach seiner Entstehung, und zwar in ähnlicher Weise, wie ich es für andere Monocotylen-Wurzeln beschrieben habe¹⁾. Die Verkürzung beträgt bei *Allium ursinum* höchstens 30 pCt. Sie ist also nicht so stark wie bei vielen anderen Monocotylen, an welchen ich Verkürzung bis zu 70 pCt. gemessen habe. An Wurzeln erwachsener Exemplare, wo die contractionsfähige Strecke eine Ausdehnung von 10 cm erreicht, kann die gesammte Verkürzung einer Wurzel an 10 mm ausmachen. Die Dauer des Verkürzungsvorganges überschreitet an einer Wurzel nicht drei Monate.

Als Folge der Wurzelverkürzung sieht man auch hier die eigenthümliche Wellung der Zellwände in der Endodermis und Exodermis (Fig. 10 und 11). In dem nichtcontractilen Spitzentheile und in den Seitenwurzeln, sowie in den nichtcontractilen Herbstwurzeln kommt eine solche Membranwellung nicht vor. Die Formveränderung der bei der Verkürzung activen Rindenzellen ist nicht so bedeutend wie beispielsweise bei *Arum* oder *Lilium*. Eine Schicht collabirter Zellen, wie sie bei jenen auftritt, bildet sich hier nicht; auch tritt keine Runzelung der passiven Aussenrinde ein, wie das bei jenen der Fall ist²⁾.

Durch die Verkürzung der mit dem Spitzentheile in der Erde festhaftenden Wurzeln wird auf die Zwiebel ein Zug ausgeübt. Diesem Zuge giebt die Zwiebel nach: So wird der Vegetationspunkt ihrer Grundachse weiter in die Erde hinabgezogen und schliesslich, trotz des aufwärts strebenden Wachsthum's dieser Grundachse, in einer gewissen Tiefe erhalten.

Bei den noch nicht erwachsenen, oberflächlich sitzenden Exemplaren — es dauert nämlich eine Reihe von Jahren, bis die Pflanze ihre endgültige Grösse erlangt, bis sie erwachsen ist — sowie bei zwar erwachsenen, aber in geringer Tiefe befindlichen Zwiebeln richten sich die contractilen Wurzeln steil abwärts, wie es Fig. 2 der Tafel zeigt. Wegen dieses Umstandes arbeiten sich die verschiedenen rings aus einer Grundachse entspringenden Wurzeln wenig entgegen und ziehen den Zwiebelstamm jedes Jahr um eine Strecke abwärts, welche grösser ist als diejenige, um welche derselbe sich nach oben verlängert. Auf diese Weise rückt der Vegetationspunkt der immer in senkrechter Lage verharrenden Grundachse von der Erdoberfläche weg bis in eine Tiefe

1) A. RIMBACH, Ueber die Ursache der Zellhautwellung in der Endodermis der Wurzeln. Diese Berichte 1893, XI, S. 96.

2) Vergleiche meine Mittheilung: Ueber die Lebensweise des *Arum maculatum*. Diese Berichte 1897, Heft 3.

von 10—15 *cm*. In dieser Tiefe, welche indessen erst nach einer längeren Reihe von Jahren erreicht wird, bleibt die mittlerweile erwachsene Pflanze stehen. Das weitere Abwärtsrücken wird nämlich, abgesehen von einer (nicht sehr beträchtlichen) Verminderung der Verkürzungsstärke dadurch vermieden, dass in der angegebenen Tiefe die contractilen Wurzeln nicht mehr steil abwärts, sondern flach nach aussen wachsen (Fig. 3). In Folge hiervon üben sie eine viel geringere Wirkung auf die Grundachse aus und ziehen den Vegetationspunkt derselben nur noch um so viel jährlich abwärts, als derselbe durch den Längenzuwachs emporgehoben wird. Durch den Ausgleich beider Bewegungen wird der thatsächliche Stillstand der Pflanze bedingt. Wenn ein in solchem Zustande befindliches Exemplar an die Oberfläche versetzt wird, so richten sich die neu entstehenden Wurzeln bald wieder abwärts und bringen die Pflanze allmählich in ihre normale Tieflage zurück. Der jährliche Längenzuwachs der Zwiebelachse beträgt 3—4 *mm*. Mindestens um so viel müssen also die Wurzeln den Vegetationspunkt der Pflanze jedes Jahr abwärts ziehen.

An oberflächlich sitzenden, absteigenden Exemplaren starben die älteren Jahrgänge der Grundachse bald ab, so dass gewöhnlich nur ein solcher unterhalb der Zwiebel sich vorfindet. An tief sitzenden Exemplaren dagegen bleiben sie häufig länger erhalten, so dass bis 6 Jahrgänge umfassende und bis 2 *cm* lange Stammgebilde zu Stande kommen können (Fig. 5). An einer solchen Grundachse fand ich auch einmal die ungewöhnliche Erscheinung, dass auf einige noch erhaltene, in normaler Weise gestauchte Jahresabschnitte ein gestreckter, 3 *cm* langer Achsentheil folgte, dessen oberes Ende die Zwiebel trug. Die Fig. 6 der Tafel stellt dieses Vorkommniß dar¹⁾. Ein diesem entsprechendes Gebilde ist von IRMISCH an *Leucoïum vernum* aufgefunden und in Fig. 10, 11 und 12 der Tafel VII seiner „Morphologie der monocotylischen Knollen- und Zwiebelgewächse“ abgebildet worden. Auch an anderen Pflanzen ist wohl schon Aehnliches gesehen worden. Ich vermute, dass solche Streckungen von normaler Weise gestauchten verticalen Achsen für die Pflanzen ein Mittel darstellen, um sich nach Verschüttung durch Erde aus abnorm grosser Tiefe wieder heraus zu arbeiten.

An den Achsentheilen älterer Jahrgänge bleibt auch je eine Reihe Borsten stehen (Fig. 5 und 7). Diese werden durch Stränge gebräunten Sklerenchyms gebildet, welche die Gefässbündel im Scheidentheile des Nährblattes auf deren Innenseite begleiten und nach Auflösung dieses Blattes sich erhalten.

1) Ich habe damals versäumt, das Gebilde genauer zu untersuchen. Ein zweites habe ich nicht finden können. Meine Versuche, die Erscheinung künstlich hervorzurufen, sind bis jetzt ohne Erfolg geblieben.

Die Wurzeln, von denen die im Frühjahr gebildeten auch als Reservestoffbehälter benutzt zu werden scheinen, bleiben länger als ein Jahr, meistens $1\frac{1}{2}$ Jahr am Leben. Die gegentheilige Angabe von IRMISCH¹⁾ habe ich nicht bestätigt gefunden. Es sind daher gewöhnlich drei über einander liegende Reihen von Wurzeln vorhanden, und zwar im Sommer zwei Reihen dicker und eine dazwischen liegende Reihe dünner, im Winter zwei Reihen dünner und eine dazwischen liegende dicker Wurzeln. Im Herbst treiben die bis dahin unverzweigt gebliebenen dicken Wurzeln des letzten Frühlings Seitenwurzeln. Ganz scharf sind übrigens die Frühlings- und Herbstwurzeln nicht geschieden insofern, als auch bisweilen an starken Herbstwurzeln im Basaltheile Verkürzung bis zu 10 pCt. auftritt. Beiderlei Wurzeln erscheinen jährlich in der geringen Zahl von ca. 6 Stück. Sie werden bis 30 cm lang und können ziemlich reichliche Wurzelhaare bilden.

Der jährliche Entwicklungsgang des *Allium ursinum* ist demnach folgender: Im Herbst kommen aus der Grundachse dünne, nicht contractile und aus den dicken, im vergangenen Frühling gebildeten Wurzeln dünne Seitenwurzeln hervor. Gleichzeitig beginnt die im Nährblatte eingeschlossene Knospe zu wachsen und ihre Blätter treten während des Winters allmählich aus jenem heraus. Im April kommen die Blätter über den Boden und entfalten sich schnell, wobei das alte Nährblatt ausgesogen wird und verschwindet. Zur selben Zeit brechen die contractilen Wurzeln hervor und ziehen die Pflanze abwärts. Das Blühen fällt in den Mai und Juni, die Fruchtreife in den Juni und Juli. Die Laubblätter, von denen das innerste seine Scheide zum Reservestoffbehälter umwandelt, functioniren bis zum August, wo sie verwelken. Im September beginnt dieser Kreislauf von Neuem.

Erklärung der Abbildungen.

Allium ursinum L.

Fig. 1—4. Verschiedene Zustände der Pflanze. Natürl. Gr. — Die gestrichelte Horizontallinie bedeutet die Erdoberfläche. Der Deutlichkeit wegen sind nur die Wurzeln der dem Beschauer zugekehrten Seite der Pflanzen gezeichnet, und sind die Borsten der früheren Nährblätter weggelassen.

Fig. 1. Keimpflanze.

„ 2 und 3. Zustand im April. Die neuen contractilen Wurzeln sind im Hervorwachsen begriffen. Unterhalb derselben sitzen die im letzten Herbst entstandenen dünnen, und unterhalb der letzteren die dicken Wurzeln vom Frühlinge des Vorjahres.

„ 2. Jugendlisches, mehrjähriges Exemplar, absteigend.

„ 3. Erwachsenes Exemplar in normaler Tieflage, stillstehend.

1) l. c. S. 4.

- Fig. 4. Aelteres Exemplar im October. Die dünnen Wurzeln sind im Hervorbrechen begriffen.
- „ 5 und 6. Zwiebeln tiefsitzender Exemplare. Im November. Natürl. Gr. Die Wurzeln sind entfernt.
- „ 5. Exemplar mit ungewöhnlich zahlreichen lebend erhaltenen Jahrgängen der Grundachse.
- „ 6. Exemplar mit theilweise gestreckter Grundachse.
- „ 7. Längsschnitt durch den unteren Theil der Zwiebel. (April). Doppelte Grösse. *a* vorjährige, *b* diesjährige contractile Wurzel, *c* nicht contractile Wurzel vom letzten Herbst, *d* sklerenchymatische Borste vom Nährblatte des Vorjahres.
- „ 8 und 9. Querschnitte der Wurzeln. Vergr. 10.
Fig. 8. Dicke contractile Frühlingswurzel.
Fig. 9. Dünne, nicht contractile Herbstwurzel.
- „ 10. Endodermis aus dem basalen Theile einer älteren contractilen Wurzel. Tangentialschnitt. Vergr. 200.
- „ 11. Exodermis (Hypodermis) ebendaher. Vergr. 200.

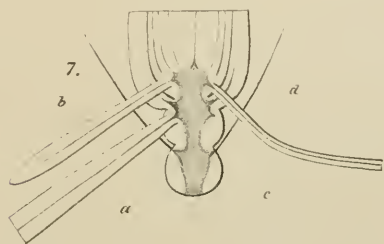
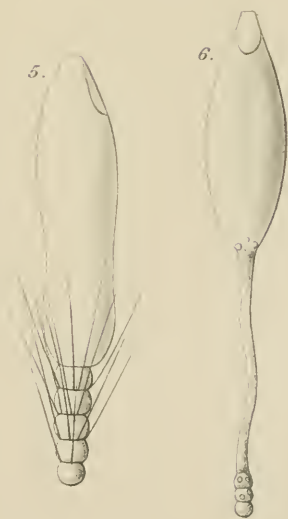
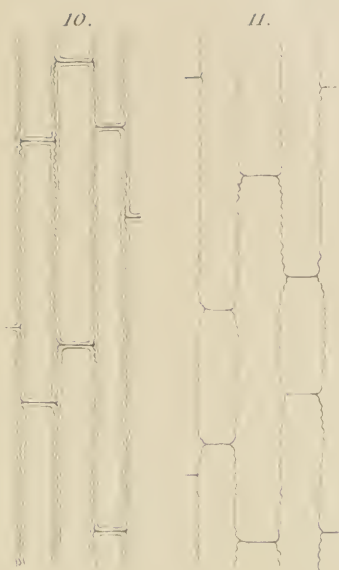
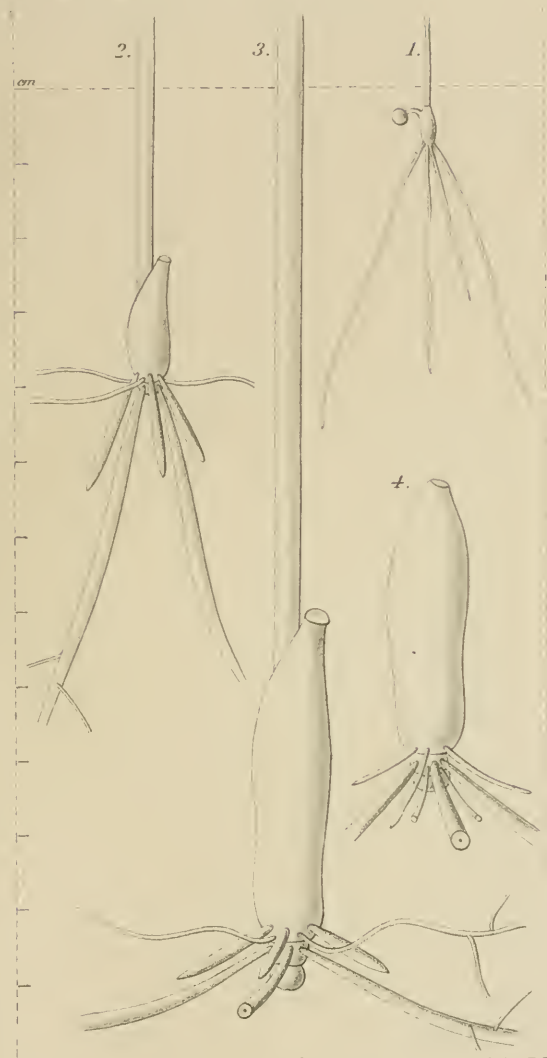
32. M. Foslíe: Einige Bemerkungen über Melobesieae.

Eingegangen am 24. April 1897.

In dieser Zeitschrift, 1. Heft dieses Jahrganges, S. 34 ff., giebt Herr F. HEYDRICH¹⁾ eine Uebersicht insbesondere über die Melobesien und zugleich werden einige neue Arten aufgestellt, was mich zu einigen kurzen Bemerkungen veranlasst.

Während *Melobesia* schon von Anfang an ziemlich scharf begrenzt gewesen, sind die Ansichten über die Grenze zwischen den von PHILIPPI in seiner bekannten Arbeit „Beweis, dass die Nulliporen Pflanzen sind“ aufgestellten und auf äussere Charaktere begründeten Geschlechtern *Lithothamnion* und *Lithophyllum* bei den verschiedenen Verfassern sehr verschieden gewesen mit Rücksicht auf die Frage, welche Arten zu dem einen oder dem andern der genannten Geschlechter zu rechnen wären, wiewohl die meisten späteren Verfasser grösstentheils die Structur zu Grunde gelegt haben. Die Grenze ist also ziemlich unbestimmt gewesen. Jedoch haben namentlich die eingehenden Untersuchungen von ROSANOFF und SOLMS-LAUBACH über den Bau der Corallinaceae die Grundlage der späteren systematischen Ordnung gebildet.

1) F. HEYDRICH, Corallinaceae, insbesondere Melobesieae.



A. Horbach gez.



E. W. 1877.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Rimbach A.

Artikel/Article: [Lebensverhältnisse des Allium ursinum. 248-252](#)