

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigirt von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien.

LI. Jahrgang, No. 9.

Wien, September 1901.

Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes
der Wiener Universität. XXXII.

Physiologisches über die Entwicklung von *Sauromatum
guttatum* Schott.

Von K. Genau, stud. phil. (Klosterbruck).

Einige grosse Blumenhandlungen bringen eine Pflanze auf den Markt, welche sich aus der Knolle angeblich ohne jede Wasserzufuhr von aussen zur Entwicklung bringen lässt; es ist *Sauromatum guttatum*, eine im Himalaya vorkommende Aroidee. In den Handel kommen Knollen dieser Pflanze, die etwa Faustgrösse und darüber bis zum Doppelten dieser Grösse besitzen.

Dass die aus Knollen hervorgehenden Triebe gewisser Pflanzen ohne Benetzung zu ansehnlicher Grösse gelangen können, ist lange bekannt. Weniger bekannt ist, dass etiolirte Triebe der Kartoffelknollen ohne Wasserzufuhr sogar bis zur Anlage der Blüten gebracht werden können.¹⁾ Von manchen Samen gilt dasselbe. So können nach Wiesner's Untersuchungen²⁾ Samen von *Viscum album* sogar im Exsiccator noch zur Keimung kommen. Dass aber aus einer Knolle ohne Benetzung und ohne dass man sie in den Boden zu bringen brauchte, eine vollständige Pflanze hervorgeht, ist eine höchst auffallende Erscheinung, die von einer weitgehenden Anpassung der Pflanze an trockene Standorte Zeugnis gibt.

Ueber Anregung des Herrn Hofrathes Wiesner unterzog ich mich der Aufgabe, die Entwicklung der Pflanze in physiologischer Hinsicht zu beobachten, wobei ich constatiren konnte, dass sich die Pflanze thatsächlich ohne Wasseraufnahme bis zur vollen Entfaltung der Blüte entwickelte.

1) Belegexemplar im pflanzenphysiologischen Institute der Wiener Universität.

2) Wiesner, Pflanzenphysiolog. Mittheilungen aus Buitenzorg. IV. Vergleichende physiologische Studien über die Keimung europäischer und tropischer Arten von *Viscum* und *Loranthus*. Sitzungsber. der kais. Akademie der Wissenschaften. Wien. Bd. 103. 1894.

A. Im Lichte beobachtete Pflanze. 1)

Datum	Gewicht	Gewichts- abnahme 2)	Wachstums- zunahme	Temperatur	Relative Feuchtigkeit	Entwicklungsstadium	
	Gramm	%	cm		%		
19./1.	329·104	0	0	19 ⁰	75	Entwicklung der Niederblätter.	
22./1.	326·022	0·94	1·0	20 ⁰	72		
23./1.	325·276	1·16	0·6	17·5 ⁰	85		
24./1.	324·621	1·39	0·6	17 ⁰	88		
25./1.	323·864	1·59	0·7	20 ⁰	75		
26./1.	322·994	1·86	0·8	19·5 ⁰	83		
27./1.	322·392	2·04	0·8	16·5 ⁰	89	Die Spatha kommt zum Vorschein.	
28./1.	321·762	2·23	0·9	18·6 ⁰	91		
29./1.	320·987	2·47	1·2	15·2 ⁰	57		
30./1.	320·183	2·71	0·9	19·2 ⁰	55		
31./1.	319·182	3·01	1·4	20·2 ⁰	74		
1./2.	318·210	3·31	1·4	16·4 ⁰	83		
2./2.	317·178	3·62	1·7	20·2 ⁰	83		
3./2.	315·977	3·99	2·3	20·0 ⁰	80	Wachstum der Nieder- blätter abnehmend. Fortschreitendes Wachstum der Spatha.	
4./2.	314·353	4·48	3·2	19·6 ⁰	66		
5./2.	313·183	4·84	3·2	20 ⁰	83		
6./2.	311·720	5·28	4·0	22·5 ⁰	81		
7./2.	310·147	5·76	4·4	20·7 ⁰	73		
8./2.	308·670	6·21	3·9	19 ⁰	71		
9./2.	307·443	6·58	3·3	17 ⁰	80		
10./2.	306·164	6·97	3·1	17·6 ⁰	82		Wachstum der Spatha im Abnehmen begriffen.
11./2.	304·371	7·51	3·0	19·9 ⁰	79		
12./2.	302·667	8·03	2·9	23 ⁰	85	Vertrocknen der Niederblätter.	
13./2.	300·558	8·66	2·9	23·5 ⁰	80		
14./2.	298·300	9·36	2·5	24·4 ⁰	55		
15./2.	296·340	9·95	—	21 ⁰	53		
16./2.	293·148	10·92	2·0	19 ⁰	65		
17./2.	288·262	12·41	1·7	18·6 ⁰	88		
18./2.	—	—	—	—	—		Entfaltung der Blüte.
19./2.	—	—	—	—	—		
20./2.	277·102	16·10	0·5	20 ⁰	73	Am 22. beginnt die Pflanze zu welken.	
21./2.	271·370	17·54	—	20 ⁰	75		
22./2.	265·628	19·29	—	20 ⁰	80		
23./2.	258·370	21·49	—	21·5 ⁰	80		

1) Unregelmässigkeiten und Schwankungen in den Gewichtsabnahmen erklären sich aus der jeweiligen Temperatur und dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft.

2) Bezogen auf das Anfangsgewicht.

B. Im Dunkeln beobachtete Pflanze.¹⁾

Datum	Gewicht	Gewichts- abnahme	Wachstums- zunahme	Temperatur	Relative Feuchtigkeit	Entwicklungsstadium
	Gramm	%	cm		%	
19./1.	291·940	0	0	18 ⁰	91	Wachstum der Niederblätter
20./1.	291·597	0·12	0·5	17 ⁰	90	
21./1.	291·262	0·23	0·4	19 ⁰	88	
22./1.	291·012	0·32	0·3	20·2 ⁰	90	
23./1.	290·695	0·43	0·2	18 ⁰	91	
24./1.	290·395	0·53	0·8	18·6 ⁰	90	
25./1.	290·094	0·63	0·9	18 ⁰	88	
26./1.	289·755	0·75	0·9	19·2 ⁰	90	
27./1.	289·455	0·85	0·9	19 ⁰	91	Zunehmendes Wach- stum der Niederblätter; die Spatha ist von den- selben noch einge- schlossen.
28./1.	289·154	0·95	1·0	19 ⁰	90	
29./1.	288·785	1·08	1·3	20·5 ⁰	90	
30./1.	288·350	1·23	1·3	17 ⁰	88	
31./1.	287·794	1·42	1·6	18·8 ⁰	88	
1./2.	—	—	—	—	—	
2./2.	286·844	1·74	3·7	17·2 ⁰	90	
3./2.	286·301	1·93	3·7	17·5 ⁰	90	Die Spatha kommt zum Vorschein; ab- nehmendes Wachstum der Niederblätter.
4./2.	285·612	2·17	3·9	19·5 ⁰	90	
5./2.	284·945	2·40	3·6	20 ⁰	88	
6./2.	284·166	2·66	3·8	18·3 ⁰	90	
7./2.	283·296	2·96	4·6	19·5 ⁰	90	
8./2.	282·325	3·29	4·3	19·5 ⁰	88	
9./2.	281·515	3·57	3·8	17·8 ⁰	91	
10./2.	280·767	3·83	2·9	15·2 ⁰	90	Entfaltung der Blüte. Vertrocknen der Niederblätter.
11./2.	279·628	4·22	2·5	19·5 ⁰	90	
12./2.	278·647	4·55	2·0	20·2 ⁰	90	
13./2.	277·627	4·90	2·2	19·5 ⁰	88	
14./2.	276·540	5·27	2·1	20 ⁰	88	
15./2.	275·190	5·74	—	20·5 ⁰	90	
16./2.	274·069	6·12	2	18·3 ⁰	88	
17./2.	272·749	6·57	0·7	19·2 ⁰	90	Die Pflanze ist voll- ständig entwickelt.
20./2.	268·663	7·97	1	21 ⁰	85	
21./2.	267·030	8·53	—	17 ⁰	89	
22./2.	264·95	9·24	—	18 ⁰	88	
23./2.	262·68	10·02	—	19·5 ⁰	88	
24./2.	258·92	10·97	—	18·2 ⁰	89	
26./2.	255·93	12·34	—	21·5 ⁰	88	

¹⁾ Siehe Noten auf der vorhergehenden Seite.

Datum	Gewicht	Gewichts- abnahme	Wachstums- zunahme	Temperatur	Relative Feuchtigkeit	Entwicklungsstadium
	Gramm	%	cm		%	
27./2.	253·82	13·06	—	19·3 ⁰	90	
28./2.	251·87	13·72	—	20 ⁰	88	
1./3.	249·94	14·37	—	19·2 ⁰	85	
2./3.	247·72	15·15	—	18·8 ⁰	82	
3./3.	245·86	15·78	—	19·6 ⁰	88	
4./3.	243·80	16·49	—	20·1 ⁰	90	Am 4./3. beginnt die Pflanze zu welken.
5./3.	241·86	17·15	—	—	—	

Zur Beobachtung wurden zwei Pflanzen verwendet; eine derselben wurde im Lichte, eine zweite im Dunkeln gezogen. Die im Lichte befindliche Pflanze stand auf einer registrierenden Wage, die den im Verlaufe der Entwicklung sich ergebenden Gewichtsverlust, der ausserdem durch Wägung genau bestimmt wurde, verzeichnete. Die Beobachtung wurde begonnen am 19. Jänner und fortgeführt bis zum Verwelken der Pflanzen, d. i. bis 22. Februar, resp. 4. März. Eine Uebersicht über den Verlauf der Entwicklung geben vorstehende Tabellen.

Da das Anfangsgewicht der ersten Pflanze 329·104 g, das Gewicht zu Ende der Beobachtung 258·37 g betrug, so ergibt sich ein Gewichtsverlust von 70·734 g, d. i. in Procenten ausgedrückt 21·49%. Da nun in Folge des äusserst geringen Besitzes an Chlorophyll die Assimilation der Pflanze wohl eine sehr geringe gewesen ist, so dass die auf diesem Wege gewonnene Gewichtsmenge kaum in Betracht kommen dürfte, so kann man annehmen, dass die Pflanze während des ganzen Verlaufes der Entwicklung 21·49% feuchter Substanz auf dem Wege der Transpiration abgegeben hat.

Wie aus der Tabelle auf Seite 322 ersichtlich ist, betrug die tägliche Gewichtsabnahme lange Zeit weniger als 1 g; mit dem zunehmenden Wachstum stieg sie, bis schliesslich mit der Entfaltung der Blüte die Transpiration eine solche Höhe (über 5 g) erreichte, dass das Wasser in ausreichender Menge nicht mehr nachgeschafft werden konnte, und die Pflanze verwelkte. Ganz anders verhielt sich die im Dunkeln befindliche Pflanze, wie die Tabelle auf Seite 323 und 324 zeigt.

Die Pflanze erlitt, wie man sieht, in derselben Zeit wie die erste, blos einen Gewichtsverlust von 39·26 g, d. h. sie verlor etwa 10% Wasser auf dem Wege der Transpiration; allerdings war der Feuchtigkeitsgehalt der Luft in der Dunkelkammer durchschnittlich viel höher als im Experimentierraume. Ein weiterer Unter-

schied zeigte sich im Auftreten des Etiollements, welches den den Monocotylen eigenthümlichen Verlauf zeigte, indem die Pflanze im Dunkeln höher wurde, als im Lichte. Während im Lichte die Spatha eine Höhe von 62 cm erreichte, zeigte die Spatha der im Dunkeln gezogenen Pflanze eine solche von 68 cm; dasselbe gilt von den Niederblättern; auch sie waren im Wachsthum gefördert. Es sei noch bemerkt, dass kein Chlorophyll gebildet wurde, hingegen das rothe Pigment der Blätter und der Spatha ebenso wie im Lichte zur Ausbildung kam.

Zur Erklärung des Transpirationsschutzes von *Sauromatum guttatum* ist die Anatomie der Knolle von Wichtigkeit. Das Hautgewebe der Knolle wird gebildet von einem Saftperiderm¹⁾, das in der Dicke von durchschnittlich 10 Zellen die ganze Knolle umgibt. An das Periderm schliesst sich eine Zone von Parenchymzellen, die reichlich schleimige Substanz mit eingebetteten Raphiden enthalten. Der weitaus grösste Theil des Parenchyms der Knolle besteht aber aus Zellen, die in grosser Menge die Reservesubstanz — als solche fungirt ausschliesslich Stärke — führen. Bemerkenswerth ist, dass vorwiegend hoch zusammengesetzte Stärkekörner sich zeigten. Man konnte knollige und traubenförmige Formen beobachten, die aber sehr leicht in ihre Theilkörner, welche oft das Aussehen von Krystallen (Octaeder, Rhombendodekaeder etc.) hatten, zerfielen. Der Stengel und die fleischigen Niederblätter führen im Gegensatz zur Knolle den Schleim in Schläuchen.

Von Bedeutung ist ferner der hohe Wassergehalt der Knolle. Eine an der Knolle einer noch unentwickelten Pflanze durchgeführte Wassergehaltsbestimmung ergab ein Vorhandensein von etwas über 84% Wasser.²⁾

Die ganze auffallende Entwicklungsweise der Pflanze erklärt sich mithin aus dem hohen Wassergehalt der Knolle einerseits, sowie aus dem reichlichen Auftreten von schleimiger Substanz andererseits, deren hohe Wasser haltende Kraft wohl hinreichend ist, die Transpiration auf ein Minimum zu reducieren.

Abnormale Blüten der *Forsythia viridissima* Lindl.

Von J. Velenovský (Prag.)

Wie anderwärts werden auch in den Prager Anlagen die beiden Forsythien (*F. suspensa* Vahl und *F. viridissima* Lindl.)

¹⁾ Wiesner, Ueber das Saftperiderm. Diese Zeitschrift, Jahrg. 1890, Nr. 3, Seite 107 ff.

²⁾ Bemerkenswerth ist, dass sich an dem Feuchtigkeitsgehalte der Knolle auch nach der Entwicklung der Pflanze nichts änderte; die Wassergehaltsbestimmung, durchgeführt an der Knolle der im Lichte gezogenen Pflanze, zeigte, dass der Wassergehalt wieder 84% betrug. Erklärlich ist dies, wenn man erwägt, dass mit dem Wasser ja auch die feste Substanz verbraucht wurde, so dass an dem ursprünglichen Verhältnisse sich nichts änderte. Immerhin ist aber auffallend, dass trotz des hohen Wassergehaltes der Knolle die Pflanze doch nicht mehr im Stande war, weiter die nöthige Wassermenge aufzunehmen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [051](#)

Autor(en)/Author(s): Genau K.

Artikel/Article: [Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der Wiener Universität. XXXII. Physiologisches über die Entwicklung von *Sauromatum guttatum* Schott. 321-325](#)