

## **Die Bewegung des Blütenstieles von Alisma / von Fr. Müller.**

### **Contributors**

Müller, Fritz, 1822-1897.  
Royal College of Surgeons of England

### **Publication/Creation**

[Jena] : [publisher not identified], [1868]

### **Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/mfu5q3t8>

### **Provider**

Royal College of Surgeons

### **License and attribution**

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

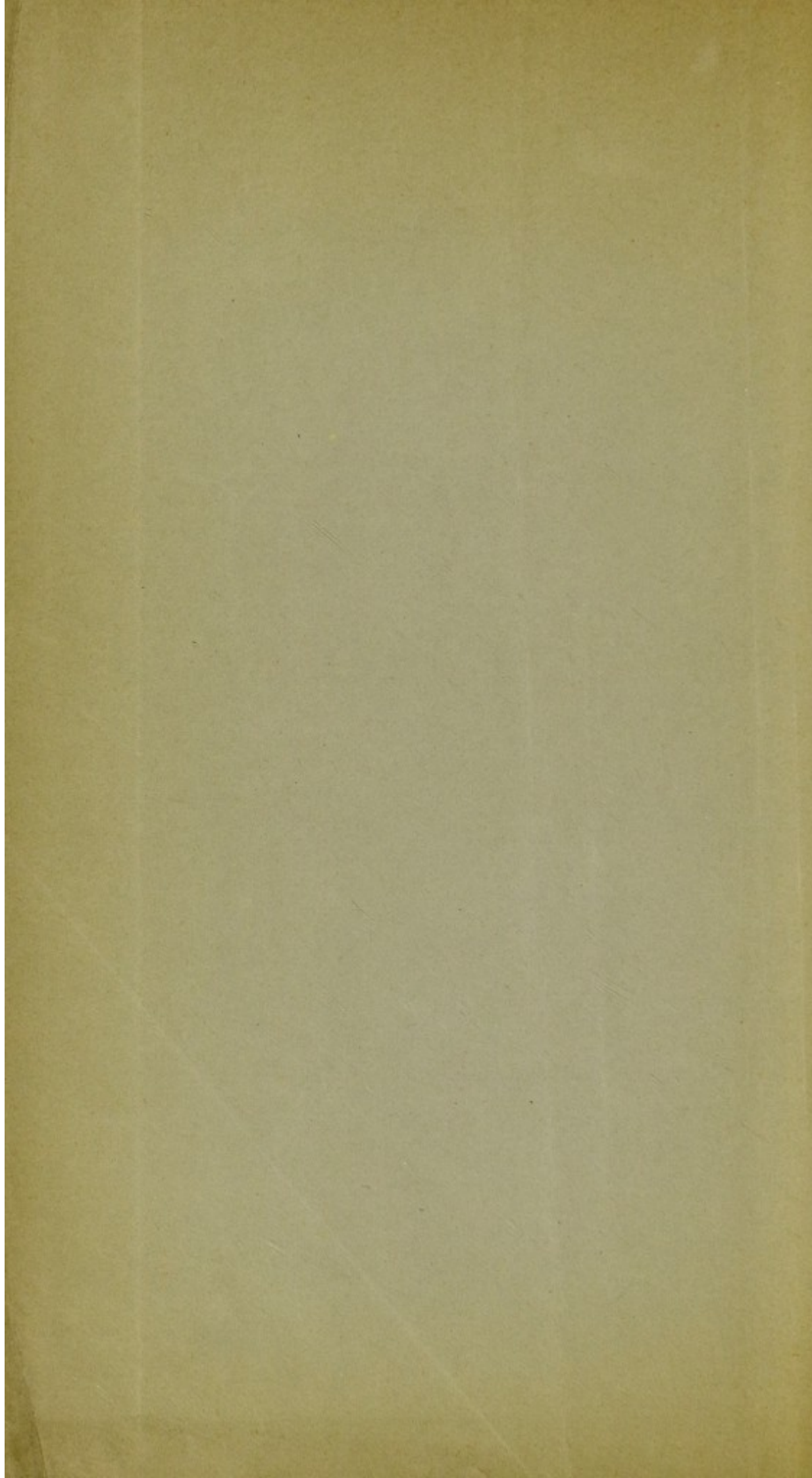
You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

**wellcome  
collection**

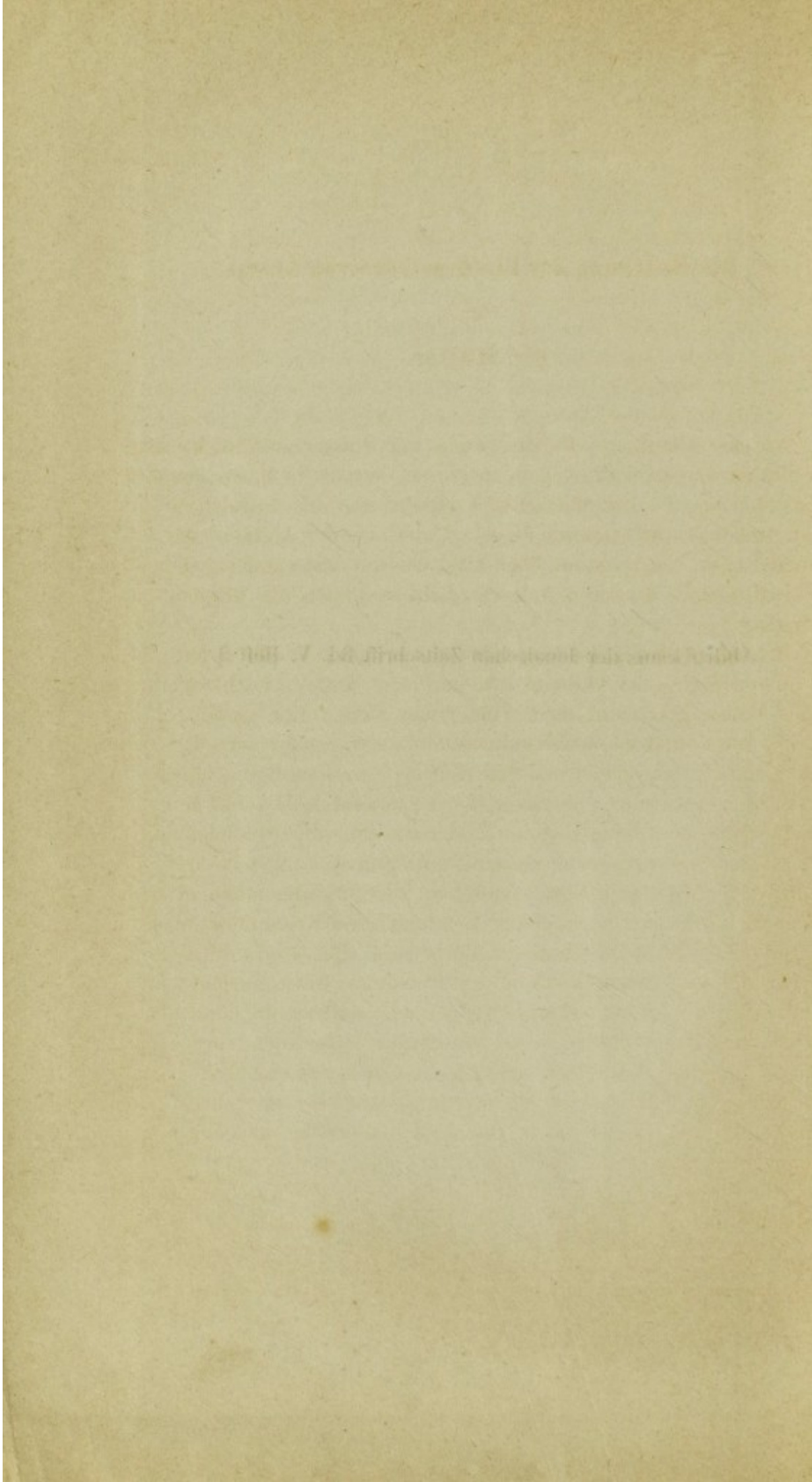
Wellcome Collection  
183 Euston Road  
London NW1 2BE UK  
T +44 (0)20 7611 8722  
E [library@wellcomecollection.org](mailto:library@wellcomecollection.org)  
<https://wellcomecollection.org>


(5.)





Abdruck aus der Jenaischen Zeitschrift Bd. V. Heft 2.





## Die Bewegung des Blütenstieles von *Alisma*

von  
**Fr. Müller.**

An den Ufern des Itajahy, dicht am Wasser und nicht selten überfluthet von dem schwellenden Flusse, wächst in Menge ein stattliches *Alisma*<sup>1</sup>. Der Blütenstiel erhebt sich bis mannshoch und trägt drei im Quirl stehende Aeste. Unterhalb der Aeste ist der Blütenstiel nackt; sein oberer Theil trägt wie die Aeste entfernt stehende Deckblattwirtel, in deren Achseln dicht gedrängt die Blüten entspringen.

Betrachtet man eine Gruppe dieses *Alisma*, so fällt es auf, dass die oberen Enden der Blütenstiele und ihrer Aeste in höchst mannigfacher Weise gekrümmt sind. Die einen stehen fast gerade in die Höhe, andere sind in einfacher Krümmung stärker oder schwächer zur Seite geneigt, bei wieder anderen sind die einzelnen Stengelglieder in verschiedenen Ebenen gebogen. Die Aeste sind bald schief aufwärts gerichtet mit dem Hauptstiele zu- oder von ihm abgewendeter Spitze, bald stehen sie wagerecht ab und ihre Spitze zeigt seitwärts oder niederwärts. Die drei Aeste desselben Blütenstieles stimmen meist weder in der Stärke noch in der Richtung ihrer Krümmung überein. — Und auch für jeden einzelnen Blütenstiel sind Grad und Richtung der Krümmung stetem Wechsel unterworfen. Nach Verlauf einiger Stunden wird man nur selten den einen oder anderen in seiner früheren Stellung wiederfinden. Ein Blütenstiel, der sich vorher etwa nach W neigte, wird jetzt vielleicht in gleicher Weise sich nach N oder O biegen, oder fast gerade sich emporstrecken, oder auch, indem seine einzelnen Glieder nach verschiedenen Seiten sich krümmen, schlangenförmig oder fast schraubenförmig aufsteigen.

Alle diese nach Form und Richtung so wechselvollen Krümmungen beobachtet man jedoch nur an den jüngeren, noch in raschem Wachs-

---

<sup>1</sup> Dasselbe wurde mir in Kew als *Alisma macrophylla* Kth. (?) bestimmt.

thum begriffenen Gliedern des Blütenstieles, namentlich vor dem Aufbrechen der Knospen; die älteren, samentragenden haben sich gestreckt und stehen am Hauptstiele aufrecht, an den Aesten ziemlich wagerecht.

Ich habe einen jungen Blütenstiel während dreier Tage, so oft meine Zeit es gestattete, beobachtet und jedesmal die Richtung, nach welcher seine Spitze hinzeigte, aufgezeichnet und die Entfernung der Spitze von der die Verlängerung des unteren nackten Theiles bildenden Verticallinie gemessen. Ich will der Mittheilung dieser Beobachtungsreihe vorausschicken, dass in diesen drei Tagen (8., 9. und 10. Januar), der untere nackte Theil des Blütenstieles von 0,9 zu 1,1 Meter Höhe heranwuchs, und dass der obere Knospen tragende Theil am Morgen des 8. Januar 0,14, am Morgen des 9. Januar 0,19, am Morgen des 10. Januar 0,25 und am Abend desselben Tages 0,30 Meter lang war. Die Aeste waren noch ganz kurz und ihre Deckblattwirtel dicht zusammengedrängt. — Auch mag erwähnt sein, dass die drei Tage sonnig und ungewöhnlich heiss waren; das Thermometer zeigte um 6<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> Vormittags an jedem der drei Tage 24° C. und um 4 Uhr Nachmittags 32° C. am 8. Januar, 34° C. am 9. und 10. Januar.

Zeit der Beobachtung		Richtung der Stengelspitze	Entfernung der Stengelspitze v. d. Verticalen
1868. Januar 8.	6 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> Vm.	SWgW	0,044 Meter.
	8 <sup>h</sup>	SSW	0,054 »
	10 <sup>h</sup>	SSO	0,038 »
	4 <sup>h</sup> Nm.	ONO	0,042 »
	2 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	NOgN	0,044 »
	4 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	NWgN	0,044 »
Januar 9.	6 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> Vm.	W	0,026 Meter.
	9 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	SOgS	0,098 »
	12 <sup>h</sup>	NO	0,036 »
	3 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> Nm.	NWgW	0,130 »
	6 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	OgN	0,076 »
	7 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	NWgN	0,140 »
Januar 10.	5 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> Vm.	O	0,055 Meter.
	6 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	N	0,098 »
	8 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup>	SSW	0,142 »
	8 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>	SWgS	0,130 »
	9 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	W	0,084 »
	11 <sup>h</sup>	O	0,174 »
	12 <sup>h</sup>	SSO	0,022 »
	4 <sup>h</sup> Nm.	W	0,208 »
	2 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup>	W	0,216 »
	2 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	W	0,186 »
	4 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	OgN	0,065 »
	6 <sup>h</sup>	OgS	0,194 »
	7 <sup>h</sup>	OgN	0,136 »

Am 8. Januar beschreibt also die Spitze des Blütenstiels in 10 Stunden drei Viertel eines Kreises und bewegt sich dabei in gleicher Richtung wie der junge Schössling einer Winde, Bohne oder einer anderen nach rechts sich windenden Pflanze. Die Krümmung des in Bewegung begriffenen oberen Theiles erleidet dabei keine auffallende Veränderung; die Entfernung der Spitze von der Verticallinie beträgt  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  von der Länge dieses oberen Theiles.

Am 9. Januar wird in gleicher Richtung fast die ganze Windrose, ( $\frac{29}{32}$ ), in  $8\frac{1}{2}$  Stunde (von  $6^h 45^m$  Vm. bis  $3^h 45^m$  Nm.) durchlaufen, aber statt eines Kreises beschreibt die Spitze jetzt eine langgezogene Ellipse, deren kleine Achse etwa von NO nach SW gerichtet und etwa viermal in der grossen enthalten ist. Bei der ersten Beobachtung am Morgen und ebenso Mittags steht der Blütenstiel fast aufrecht, während er in der Mitte des Vor- und Nachmittags stark gekrümmt ist. — Wahrscheinlich wurde von  $3^h 45^m$  bis  $7^h 30^m$  noch ein fast vollständiger Umlauf in gleicher Richtung gemacht. Ich sage »wahrscheinlich«, denn es muss unentschieden bleiben, ob die Spitze des Blütenstieles von  $3^h 45^m$  bis  $6^h 30^m$  durch S, oder durch N hindurch von NWgW nach OgN gelangte; da sie indess von da in der am vorigen und am Morgen dieses Tages befolgten Richtung weiter geht, erscheint die erstere Annahme, bei der die Drehungsrichtung sich nicht geändert haben würde, als die bei weitem wahrscheinlichere.

Am nächsten Tage (10. Januar) wird die Bewegung eine weit unregelmässigere. Am frühen Morgen macht das Ende des Blütenstieles von  $5^h 45^m$  bis  $8^h 5^m$  fast  $\frac{3}{4}$  eines Umgangs in der früheren Richtung von O durch N bis nach SSW; dann aber statt nach S weiter zu gehen, kehrt es nach W zurück und vollendet in etwas über vier Stunden einen ersten Umlauf in entgegengesetzter Richtung und bis  $6^h$  Abends fast  $\frac{3}{4}$  eines zweiten Umlaufs, um sich dann von Neuem in die frühere Richtung zurückzuwenden, indem es von OgS nach O statt nach S zu wandert.

Dass beim Umkehren in die entgegengesetzte Richtung, sowohl am Morgen (zwischen  $8^h 5^m$  und  $8^h 55^m$ ), als am Abend (zwischen  $4^h 54^m$  und  $7^h$ ) eine sehr bedeutende Verlangsamung der Bewegung sich zeigt, hat nichts Befremdendes. Sehr auffallend aber ist die fast vollständige Unbeweglichkeit, in welcher der stark gebogene Blütenstiel von  $4^h$  bis  $2^h 54^m$  Nm. verharret, während er vorher in einer Stunde mehr als einen Viertelkreis durchlaufen hatte und nachher in zwei Stunden fast  $180^\circ$  durchläuft. Auch abgesehen von diesem Stillstand und von der Verlangsamung in der Nähe der Wendepunkte ist die Winkelgeschwindigkeit eine sehr wechselnde, bald so rasch, dass



ein Umlauf kaum  $2\frac{1}{2}$  Stunde, bald wieder so langsam, dass er über 5 Stunden erfordert haben würde. — In höchst unregelmässiger Weise wechselt endlich an diesem Tage die Krümmung des beweglichen Theiles des Blütenstieles. Mittags steht seine Spitze ganz in der Nähe der Verticallinie, — eine Stunde später ist sie eine gute Spanne davon entfernt; und während ihr Weg während der ersten Morgenstunden sich auf eine Ellipse mit von N nach S gerichteter grossen Achse zurückführen lässt, beschreibt sie später eine ausserordentlich langgezogene Ellipse, deren grosse Achse von W nach O gerichtet ist.

Die Unregelmässigkeiten der Bewegung während dieses dritten Tages, gegenüber der regelmässigen Bewegung des ersten Tages, mögen wenigstens zum Theil ihre Erklärung in dem Umstande finden, dass am ersten Tage nur ein einziges Stengelglied, das zwischen dem Ursprung der Aeste und dem ersten Deckblattwirtel gelegene, dass aber am dritten Tage deren drei in Bewegung waren. Vielleicht war (abgesehen von dem Stillstande am Nachmittage und dem zweimaligen Richtungswechsel), die Bewegung jedes einzelnen Gliedes eine ziemlich regelmässige — jedenfalls aber war ihre Winkelgeschwindigkeit eine verschiedene, denn bald waren sie alle drei nach gleicher Richtung gebogen (wie um 4 Uhr Nm.), bald krümmten sie sich nach verschiedenen, ja, das erste und dritte bisweilen nach fast entgegengesetzten Richtungen (wie am Mittag). Im ersten Falle musste natürlich die Entfernung der Spitze von der Verticallinie vermehrt, im zweiten vermindert werden und ebenso musste dadurch die Winkelgeschwindigkeit des ganzen beweglichen Theiles (dessen Richtung durch die einer vom Ursprung der drei Aeste nach der Spitze gezogenen Geraden bestimmt wurde) bald beschleunigt, bald verlangsamt erscheinen.

Aehnliche Bewegungen, wie die Blütenstiele unseres *Alisma*, vollführen bekanntlich die jungen Schösslinge aller windenden und vieler rankentragenden oder mittelst ihrer Blattstiele klimmenden Kletterpflanzen, bei denen diese Bewegungen durch DARWIN so meisterhaft geschildert worden sind.

Dass bisher nur bei Kletterpflanzen derartige Bewegungen beobachtet wurden, dass sie als eine diesen ausschliesslich zukommende Eigenthümlichkeit erschienen, war eine ernste Schwierigkeit für DARWINS Lehre von der Entstehung der Arten.

Dass die Fähigkeit des Windens, deren sich in einigen Fällen fast alle Arten einer grossen Familie erfreuen, in anderen auf vereinzelte Gattungen, oder selbst auf einzelne Arten einer Gattung (z. B. *Valeriana*) beschränkt ist, weist darauf hin, dass diese Fähigkeit zu sehr verschiedenen Zeiten erworben worden ist, und dass bis in die jüngste

Zeit die Umwandlung nicht windender in windende Pflanzen fortgedauert hat. Ferner weist das Vorkommen windender Pflanzen in so verschiedenen Familien, wie es z. B. die Farn, die Dioscoreen, die Asclepiadeen, die Dilleniaceen sind, darauf hin, dass ihre Entstehung sich an eine im Pflanzenreiche weit verbreitete, von der natürlichen Zuchtwahl benutzte und weiter ausgebildete Lebenserscheinung geknüpft haben werde. Da nun das Winden jene eigenthümliche Bewegung der jungen Schösslinge zur nothwendigen Voraussetzung hat, da eine Pflanze nothwendig sich bewegen musste, ehe sie in einer Schraubenlinie sich an anderen emporwinden konnte, so durfte man eben in jener Bewegung diese die Entstehung der windenden Pflanzen vermittelnde Lebenserscheinung suchen, und mit Bestimmtheit erwarten, ähnliche Bewegungen an nicht kletternden Pflanzen auffinden zu können. Es ist zu verwundern, dass DARWINS Gegner seinen Freunden noch nicht diese Schwierigkeit vorgehalten, an sie noch nicht die Forderung gestellt haben, solche Bewegungen nicht kletternder Pflanzen, — als nothwendige Vorbedingung für die Möglichkeit des Entstehens windender aus nicht windenden Pflanzen — nachzuweisen.

Jetzt würde eine solche Forderung zu spät kommen. Unser *Alisma* zeigt in der That so deutlich, als irgend eine Kletterpflanze, dies »spontaneous revolving movement«. Ich habe Grund, das Vorkommen ähnlicher Bewegungen bei einigen anderen Pflanzen zu vermuthen und kann sogar meinen deutschen Landsleuten eine im alten Vaterlande häufig gebaute Pflanze bezeichnen, die wie *Alisma* kurz vor der Blüthezeit die Stengelspitze im Kreise herumdreht. Es ist der gemeine *Lein*. Meine Kinder hatten sich vor mehreren Jahren eine Pflanze dieser ihnen bis dahin nur dem Namen nach bekannten Art gezogen und an dieser machte mich meine Tochter Rosa auf die Bewegung aufmerksam. Ich konnte mich mit Sicherheit von deren Vorhandensein überzeugen, wurde aber durch die Ungunst der Witterung gehindert, sie mehrere Tage genauer zu verfolgen.

Itajahy, Februar 1868.

Fritz Müller.

---

Von der Bewegung nicht weiter zu sprechen. Pflanzen bewegen  
 sich nicht. Ferner weist das Vorhandensein verschiedener Pflanzen in so  
 verschiedenen Ländern, wie es z. B. die Farn, die Duroseum, die  
 Asplenien, die Dillencoren sind, darauf hin, dass ihre Fortbewegung  
 sich an eine im Pflanzenreich weit verbreitete, von der Fortbewegung  
 der Thiere verschiedene und wieder ausgeübte Lebensweise an-  
 schließt. Die nun das Wachsen eine eigenthümliche Bewe-  
 gung der jungen Sprosslinge zur notwendigen Fortbewegung ist, die  
 eine Pflanze notwendig sich bewegen müsste, wie sie in einer  
 Schichtfläche sich an anderen entgegenstehenden Stellen, so durch ihre  
 in jener Bewegung diese die Fortbewegung der wachsenden Pflanze  
 auszuüben, Lebensweise suchen, und mit Beständigkeit erwe-  
 ren, ähnliche Bewegungen an nicht lebenden Pflanzen aufzu-  
 bringen. Es ist zu erwarten, dass Thiere gegen diese Pflanzen  
 noch nicht diese Schwärme vorziehen, an sie noch nicht die Fort-  
 bewegung gestellt haben, solche Bewegungen nicht lebender Pflanzen,  
 — die notwendige Fortbewegung für die Möglichkeit des Bestehens  
 — sind aber aus nicht lebenden Pflanzen — nachzuweisen.  
 Diese Thiere sind solche Fortbewegung zu sein können. Es ist zu  
 erwarten, dass die Thiere, wie auch die Pflanzen, die gegen-  
 über zu Bewegung vorwärts, die Thiere sind, das Vorhandensein ein-  
 ander Bewegung bei einigen anderen Pflanzen zu verhindern und  
 dass sogar meinen deutschen Landbeuten eine im alten Vaterlande  
 nicht gebaute Pflanze beschreiben, die wie Alisma kurz vor der  
 Fortbewegung die Fortbewegung im Kreis herumdrückt. Es ist der gemeine  
 Name, dass Thiere fallen sich vor mehreren Jahren eine Pflanze die-  
 ses Namens, die dahin nur, dass Namen nach bestimmen ist gegeben und  
 dass sie nicht mehr meine Tochter Ross auf die Bewegung zurück-  
 führen können, nicht mit Sicherheit von deren Fortbewegung abzu-  
 weisen, würde aber durch die Uebersetzung der Wörter geändert, die  
 die Thiere ganz zu verfolgen.

Leipzig, Februar 1868.

Felix Müller.