

mit der Luft durch eine Öffnung in Verbindung stehende Kammer eintritt, aus dem Windrohr herauslässt. Beide Räder sind mit einander verkuppelt, so dass an die Welle der Turbine noch die des Ventilators angekuppelt ist. Die Lager sind Kuppellager, um die Reibung möglichst gering zu machen. Um den Stoss des Wasserstrahles zu verstärken, ist das Rohr *z* innerhalb des Kammeransatzes zu einer Spitze mit feiner Öffnung verjüngt. Da der Apparat Tag und Nacht zu laufen hat, ist für gute Ölung zu sorgen, was durch die Büchsen *l* besorgt wird. Sie werden mit Schmiermittel gefüllt beiderseits auf die Achse aufgeschraubt und durch weiteres Zuschrauben wird das Schmiermittel den Lagern zgedrückt. *c* ist das Ablaufrohr für das Wasser.

Wie jeder zum ersten mal laufende Apparat, hat auch dieser seine Mängel. Das Windrohr besitzt nicht die für manche Versuche wünschenswerte Weite. Die Windstärke (2) ist relativ gering und lässt sich nur wenig verstärken. Die Ströme des Wassers, welches als billigstes Betriebsmittel gewählt wurde, verschieben den Apparat, so dass er auf eine Unterlage festgeschraubt werden muss. Immerhin war er sehr brauchbar, um die ersten Versuche in dieser Richtung zu machen. Um die Mängel zu beseitigen habe ich jetzt einen zweiten, bedeutend grösseren, leistungsfähigeren und regulierbaren Windapparat bauen lassen, der durch einen Elektromotor getrieben wird. Die weiteren mit diesem neuen Apparat erzielten Resultate werden später veröffentlicht werden.

Giessen, Botanisches Institut.

56. Hans Molisch: Über eine auffallend rasche autonome Blattbewegung bei *Oxalis hedysaroides* H. B. K.

Mit zwei Figuren.

Eingegangen am 20. Juli 1904.

Als ich im Winter 1897/98 auf Java weilte, fand ich im Botanischen Garten zu Buitenzorg auf einem Beete und auch sonst im Garten als Unkraut die genannte *Oxalis*-Art. Die dreizähligen Blättchen sind ebenso wie die mancher anderen *Oxalis*-Arten gegen mechanische Reize sehr empfindlich: sobald man ein Blatt stösst oder

erschüttert, senken sich die Blättchen sofort nach abwärts. Von der erwähnten *Oxalis*-Art sammelte ich Samen, brachte sie nach Europa und säete sie in einem warmen Gewächshause aus. Seit 1898 habe ich die Pflanze, deren Samen sich leicht selbst aussäen und im Sande keimen, ununterbrochen in Kultur.

An meinen in Prag erzogenen Pflanzen habe ich schon vor drei Jahren noch eine andere Bewegung entdeckt, die jeden, der sie zum ersten Male sieht, auf's Höchste überraschen wird, denn sie ist viel auffallender als die bekannte autonome Blattbewegung des *Hedysarum gyrans*.

Als ich an einem warmen Sommertage vor einer üppigen, etwa $\frac{1}{2}$ Meter hohen Pflanze stand und ihre Blätter betrachtete, sah ich plötzlich, wie sich eines der Blättchen momentan senkte. Obwohl ich ganz ruhig dastand, war mein erster Gedanke doch der, dass vielleicht irgend eine Erschütterung oder irgend ein Beleuchtungswechsel auf das Blatt gewirkt und so die gewöhnliche Reizbewegung hervorgerufen haben dürfte. Allein wie gross war mein Erstaunen, als ich bewegungslos vor der Pflanze stehend nun bemerkte, wie fast jede Minute, bald hier, bald dort, irgend ein Blättchen sich plötzlich nach abwärts senkte. Es ist dies die auffallendste spontane Variationsbewegung, die gegenwärtig bekannt ist, keine Pflanze, auch *Hedysarum gyrans* nicht, zeigt eine so schnelle und auffällige autonome Blattbewegung. Autonome Bewegungen analoger Art finden wir bei verschiedenen Pflanzen, aber niemals von solcher Schnelligkeit. Bei den Fiederblättchen von *Acacia lophanta* sind sie kaum merkbar, etwas merklicher schon bei den Fiederblättchen der *Mimosa pudica* und *Phaseolus vulgaris*, noch deutlicher bei *Oxalis acetosella* und *Trifolium pratense*. Bei der zuletzt genannten *Oxalis*-Art machen die Blättchen eine pendelartige Schwingung von $20-70^\circ$ in $\frac{3}{4}-2$ Stunden und die Kleeblättchen eine Schwingung von $40-150^\circ$ in $1\frac{1}{2}-4$ Stunden. Die schnellste autonome Variationsbewegung, die überhaupt bis jetzt bekannt war, zeigen die Seitenblättchen des *Desmodium gyrans*. Ihre Spitzen beschreiben elliptische Bahnen und zu einem Umlauf benötigen sie bei 35°C . etwa 85—90 Sekunden¹⁾.

Bei *Oxalis hedysaroides* führt aber die Blattspitze eine Senkung von $30-45^\circ$ oder einen Weg von $\frac{1}{2}-1\frac{1}{2}\text{ cm}$ in einer oder wenigen Sekunden aus.

Die Senkung vollzieht sich mittels scharf differenzierter Gelenke und zwar entweder scharf mit einem Ruck oder in mehrfachen Absätzen: es erfolgt eine Senkung, sodann erfolgt für etwa eine Sekunde

1) PFEFFER, W., Pflanzenphysiologie, 2. Aufl., 1904, 2. Bd., S. 383—384.

eine Pause, dann geht die Senkung plötzlich weiter, dann folgt wieder eine Pause, und dies kann sich bis etwa sechsmal wiederholen. Erfolgt die Senkung mit einem Male so sind für die ganze Amplitude nur 1—2 Sekunden notwendig, vollzieht sich dagegen die Senkung in mehrfachen Absätzen, so kann sie bis 12 Sekunden währen, bevor die Blattspitze ihren tiefsten Stand erreicht hat. Hierbei setze ich günstige Bedingungen, unter anderem ein feuchtes Gewächshaus und eine Sommertemperatur von 25—30° C. voraus.

Die Figur 1 stellt eine junge Pflanze von *Oxalis hedysaroides* dar. Die Figur 2 zeigt ein einzelnes gedreites Blatt in natürlicher Grösse, die oberen dunkleren Blättchen deuten die Lage vor der Senkung, die unteren helleren Blättchen die Stellung nach der Senkung an. Der punktierte Winkel zeigt die Grösse der Bewegung an.

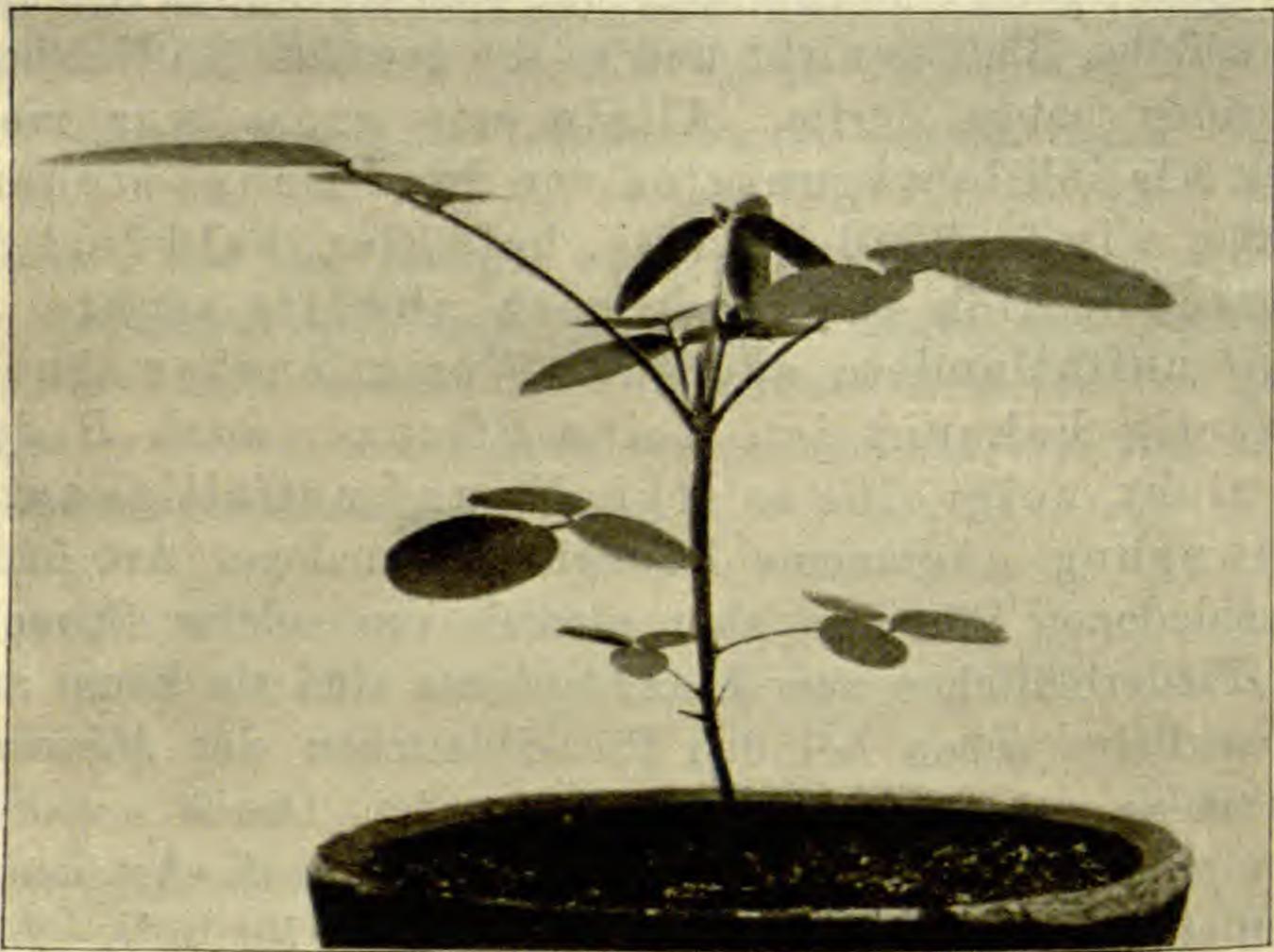


Fig. 1.

Während die Senkung auffallend rasch erfolgt, vollzieht sich die Aufwärtsbewegung so langsam, dass sie mit freiem Auge direkt nicht zu sehen ist. Unter günstigen Verhältnissen, z. B. bei einer Temperatur von 29° C., vollzieht sich die Rückbewegung in etwa fünf Minuten.

Um von der Häufigkeit der autonomen Blattbewegungen unserer *Oxalis*-Art eine Vorstellung zu geben, teile ich mit, dass ich an einem heissen Julitage an einem mit fünf ausgewachsenen Blättern versehenen Spross innerhalb $\frac{1}{4}$ Stunde bei einer Temperatur von 29° C. im ganzen 21 Fiederblättchen die Senkung vollführen sah.

In der 1. bis 5. Minute 6 Blättchen

„ „ 6. „ 10. „ 6 „

„ „ 11. „ 15. „ 9 „

Die Bewegungen erfolgen an einem Individuum anscheinend nicht in regelmässiger Aufeinanderfolge. Bald bewegt sich ein vorderes, bald ein hinteres, bald ein oberes, bald ein unteres Blatt, nicht selten kommt es vor, dass die Seitenblättchen ein und desselben Blattes ziemlich rasch nach einander die Senkungen ausführen.

Der Weg, den die Blattspitze zurücklegt, ist ein ziemlich grosser. Er kann $\frac{1}{2}$ —1 *cm* betragen, ja bei grossen Blättern unter günstigen Umständen bis 2 *cm* erreichen. Die bedeutende Länge des Weges, gepaart mit grosser Geschwindigkeit der Bewegung macht die ganze Erscheinung so auffallend.

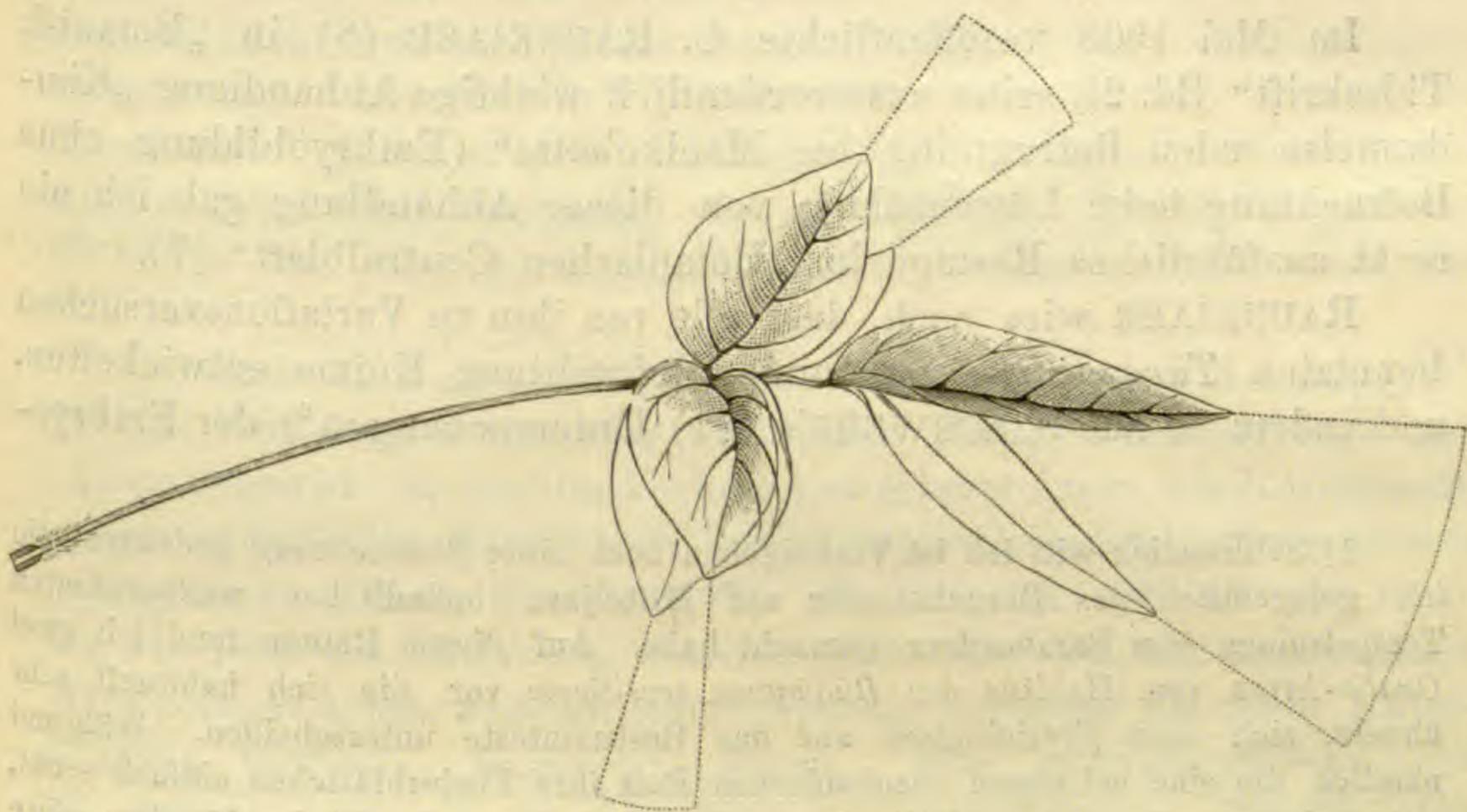


Fig. 2.

In meinem Gewächshause findet sich noch eine andere *Oxalis*-Art vor, *Oxalis bupleurifolia* A. St. Hill., die durch ziemlich lange und breite phyllodienartig ausgebildete Blattstiele ausgezeichnet ist, an deren Spitze, besonders wenn die Pflanzen in feuchter Atmosphäre und in nicht zu starker Beleuchtung gezogen werden, drei Blattspreiten zur Entwicklung kommen. Diese Blättchen antworten auf mechanische Reize ebenso wie die von *Oxalis hedysaroides* mit deutlichen, ziemlich raschen Abwärtsbewegungen. Aber auch unsere eben geschilderte autonome Blattsenkung tritt hier zu Tage, nur viel seltener

und, da die Blättchen kleiner sind, in weniger auffallender Weise. Man muss die Pflanze oft $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde oder noch länger beobachten, um die Senkung eines Blättchen zu konstatieren¹⁾.

Prag, Pflanzenphysiolog. Institut der k. k. deutschen Universität.

57. C. H. Ostefeld: Zur Kenntnis der Apogamie in der Gattung *Hieracium*.

Eingegangen am 20. Juli 1904.

Im Mai 1903 veröffentlichte C. RAUNKIAER (8) in „Botanisk Tidsskrift“ Bd. 25 seine ausserordentlich wichtige Abhandlung „Kimdannelse uden Befrugtning hos Maelkebötte“ (Embryobildung ohne Befruchtung beim Löwenzahn); von dieser Abhandlung gab ich ein recht ausführliches Resumé im „Botanischen Centralblatt“ (7).

RAUNKIAER wies nach, dass alle von ihm zu Variationsversuchen benutzten *Taraxacum*-Arten ohne Befruchtung Keime entwickelten, und indem er auf S. SCHWERE's (11) Untersuchungen²⁾ der Embryo-

1) Schliesslich will ich im Vorbeigehen noch einer Beobachtung gedenken, die ich gelegentlich des Besuches der auf Mitteljava befindlichen weltberühmten Tempelruinen von Båråboedoer gemacht habe. Auf diesen Ruinen fand ich zwei *Oxalis*-Arten vom Habitus des *Biophytum sensitivum* vor, die sich habituell sehr ähneln, sich aber physiologisch auf das Bestimmteste unterscheiden. Während nämlich die eine bei einem mechanischen Reiz ihre Fiederblättchen einfach senkt, geht bei der anderen Art gleichzeitig mit der Senkung der Fiederblättchen eine ziemlich rasche Aufwärtsbewegung des gemeinsamen Blattstieles vor sich. Da die Blätter in einer Rosette stehen und bei einer Erschütterung sich alle gemeinsamen Blattstiele heben, so bietet die Reizbewegung dieser *Oxalis*-Art ein eigentümliches Schauspiel. Die Pflanzen, die ich nach Buitenzorg brachte, gingen leider ein, und da meine Bemühungen, mich in den Besitz der Pflanze zu setzen, bisher vergebliche waren, so begnüge ich mich mit dem Hinweis auf meine Beobachtung. Java wird gegenwärtig von Botanikern regelmässig besucht und fast jeder, der das Glück hatte, das herrliche Eiland zu betreten, stattet den Tempeln von Båråboedoer einen Besuch ab. Deshalb mache ich auf die hier vorkommende *Oxalis*-Art aufmerksam, denn es wäre gewiss eine dankenswerte Aufgabe, die Sache von Neuem und genauer zu untersuchen.

2) SCHWERE hatte selbstverständlich Befruchtungsvorgänge zu finden erwartet, nicht aber deutlich gesehen. Zwar spricht er von einem Pollenschlauch innerhalb des Embryosacks, gibt aber keinen Beweis dafür, dass das fragliche Gebilde wirklich

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Molisch Hans

Artikel/Article: [Über eine auffallend rasche autonome Blattbewegung bei Oxalis hedysaroides H. B. K. 372-376](#)