

# FLORA.

N<sup>o</sup>. 29.

Regensburg.

7. August.

1847.

**Inhalt:** ORIGINAL-ABHANDL. Hasskarl, über die Wärmeentwicklung am Spadix de. Aroideae. — LITERATUR. Zollinger, Observations phytographicae. (Aroideæ — Plumbaginæ.) — GELEHRTE ANSTALTEN U. VERBINE. Verhandlungen der k. Akademien zu Berlin und München, und der Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin. — ANZEIGE. Pöppig, nova genera et species plantarum.

## Ueber die Wärmeentwicklung am Spadix der Aroideae.

Von J. K. Hasskarl.

Als ich kürzlich die Abhandlung über diesen Gegenstand in Schleiden's trefflichem Werke (Grundzüge etc. T. II. p. 539) durchlas, fand ich zu meinem Erstaunen dort die Angabe, dass nach Vrolik und de Vriese die Differenz zwischen der Temperatur der Luft und der des Kolbens der Aroideen als Maximum 20—30° Reaum. sey! — Da ich dieses Phänomen in Tropenländern selbst häufig wahrgenommen, allein bis dahin als Maximum nur 27° F. (also nur 12° R.) gefunden hatte, so weiss ich nicht, wie Schleiden zu dieser Angabe kommt; mir ist freilich die dort angeführte Abhandlung von Vrol. u. de Vriese nicht zur Hand, wohl aber eine spätere dieser Herren vom Jahre 1838 (welche Schl. unbekannt geblieben zu seyn scheint), welche sich in der Tijdschr. voor Natuurk. Gesch. en Physiol. befindet T. V. p. 190—228, in welcher aber der höchste wahrgenommene Wärmeunterschied nur 19<sup>3</sup>/<sub>4</sub>° F. erreichte, und von keiner höheren Wärmeentwicklung gesprochen wird, mit Ausnahme der Angabe von Hubert (p. 195), wo nach Raspail gesagt wird, dass dieser auf Isle de France ein Maximum von 49° wahrgenommen habe. Raspail dagegen sagt (Physiol. veget. §. 1644): „Hubert constate, après Bory de Saint Vincent, qu'au lever du soleil les parties males du spadix d'un Aroidée acquéraient la chaleur exorbitante

de 44—49° R. par une temperature de 19°<sub>5</sub>“. — Es hat also wahrscheinlich Schleiden diese beiden Angaben verwechselt, und möchte letztere wohl auf einem Irrthum beruhen! —

Bei dieser Gelegenheit sey es mir erlaubt, auf einige von uns in Batavia und in Folge brieflicher Mittheilung durch Molkenboer bekannt gemachte Mittheilungen über diesen Gegenstand hinzuweisen, und zwar Verhandlungen van het Batav. Genootschap XVII, p. 139—158. — und Molkenboer Verslag van de onderzockingen van den heer J. K. Hasskarl, aangaande de warmteontwikkeling der Aroideae, Kunst- et Letterbode 1842, no. 40 et 41, — welche beide ausser Holland nicht bekannt geworden zu seyn scheinen.

An ersterem Orte sind 8 Blütenstände beobachtet und deren Beobachtungen theils im einfachen Naturzustande (I—V), theils im absichtlich verletzten Zustande mitgetheilt, welche alle an *Colocasia indica* Kntb. \*) gemacht wurden bei einer Temperatur der Luft von 71°<sub>5</sub> — 87°<sub>5</sub> Fhr.

Ich gebe diese Beobachtungen auf nebenstehender Seite wieder.

---

\*) Ich hielt diese aus Mangel an systematischen Werken über diese Familie für *C. odorata* Brogn., während ich diese, zu welcher das Citat *Arum indicum* Rmph. gehört, welches irrig zur vorigen angegeben wird, deshalb als *C. indica* Hsskl. bezeichnete. — Cf. Hsskl. in *Flora* (Bot. Zeit.) 1842. Beibl. II, p. 9. Catalog. p. 155. (5.) — und *Plant. rarior. jav. etc.* p. 145, Nr. 90, welche bald erscheinen werden! —

| Nov.<br>1837 | Stunde<br>Vor-<br>mittage | W ä r m e          |             | W ä r m e d e r |                          |                  | Anmerkungen.                             |          |
|--------------|---------------------------|--------------------|-------------|-----------------|--------------------------|------------------|--|----------|
|              |                           | d. Luft<br>in o F. | d. Appendix |                 | Staubgefäße              |                  |  | Pistille |
|              |                           |                    | unten       | oben            | un-<br>frucht.<br>(oben) | frucht.<br>unten |  |          |
| I.           |                           |                    |             |                 |                          |                  |  |          |
| 7.           | 6                         | 76,8               |             |                 | 82,2                     |                  |  |          |
|              | 7                         | 77,2               |             |                 | 83,0                     |                  |  |          |
|              | 11                        | 87,5               |             |                 | 87,5                     |                  | Diff. = +5°,8 F.                         |          |
| II.          |                           |                    |             |                 |                          |                  |  |          |
| 11.          | 1                         | 77,0               | 79,0        |                 |                          |                  |  |          |
|              | 6                         | 75,0               | 89,0        |                 | 83,0                     |                  |  |          |
|              | 6 1/2                     | 76,0               | 93,0        | 83,0            | 83,0                     | 83,0             |  |          |
|              | 7                         | 76,0               | 93,0        |                 | 83,0                     | 83,0             |  |          |
|              | 7 1/2                     | 78,5               | 89,0        | 83,0            | 83,0                     | 83,0             | D. = +17°,0 F.                           |          |
|              | 8                         | 78,5               | 87,0        | 83,0            | 83,0                     | 83,0             | Geruch schärfer.                         |          |
| 12.          | 6                         | 74,8               | 74,0        | 87,0            | 82,5                     | 80,5             | „ schwach. Regen.                        |          |
|              | 7                         | 75,0               |             | 80,5            | 80,5                     | 80,5             | „ „ „                                    |          |
|              | 7 1/2                     | 75,0               |             | 80,5            | 80,6                     | 80,5             | „ „ „                                    |          |
| III.         |                           |                    |             |                 |                          |                  |  |          |
| 16.          | 6                         | 74,2               | 87,0        | 80,5            |                          |                  |  |          |
|              | 6 1/4                     | 74,5               | 92,5        | 80,5            | 80,5                     |                  |  |          |
|              | 6 1/2                     | 75,0               | 97,0        | 82,5            | 82,5                     |                  |  |          |
|              | 7                         | 75,0               | 90,0        | 80,5            | 80,5                     |                  |  |          |
|              | 7 1/2                     | 76,0               | 86,0        | 80,5            | 80,5                     | 80,5             | Diff. = 22°,0 F.                         |          |
|              | 8                         | 76,5               | 83,0        | 90,5            | 80,5                     | 80,5             | sehr stark. Geruch.<br>winziges Wetter.  |          |
| 17.          | 6                         | 74,0               | 74,0        | 81,5            | 80,5                     | 80,5             | schwacher Geruch.                        |          |
|              | 6 1/2                     | 74,5               | 74,5        | 83,5            | 81,5                     | 81,5             |  |          |
|              | 7                         | 75,0               | 75,0        | 83,0            | 82,5                     | 82,5             |  |          |
| IV.          |                           |                    |             |                 |                          |                  |  |          |
| 21.          | 6                         | 71,5               | 92,0        | 80,5            | 80,5                     | 80,5             |  |          |
|              | 6 1/4                     | 71,5               | 93,0        | 82,5            | 82,5                     | 82,5             |  |          |
|              | 6 1/2                     | 73,0               | 95,0        | 84,7            | 84,7                     | 84,7             |  |          |
|              | 6 3/4                     | 73,0               | 96,0        | 87,0            | 87,0                     | 87,0             | Diff. = 23°,0 F.                         |          |
|              | 7                         | 73,0               | 94,0        | 85,5            | 85,5                     | 87,0             |  |          |
|              | 7 1/4                     | 74,0               | 94,0        | 85,0            | 85,0                     | 85,0             |  |          |
|              | 7 1/2                     | 77,5               | 94,5        | 83,5            | 83,5                     | 83,5             | sehr starker Geruch.                     |          |
|              | 8                         | 79,0               | 96,0        | 85,0            | 85,0                     | 85,0             |  |          |
|              | 8 1/2                     | 80,5               | 96,0        | 86,5            | 86,5                     | 87,0             | die Sonne fängt an<br>einzuwirken.       |          |
| 22.          | 6                         | 74,0               | 74,0        | 80,5            | 77,5                     | 77,5             | schwacher Geruch.                        |          |
|              | 6 1/2                     | 74,0               | 74,0        | 82,5            | 78,5                     | 78,5             | „ „                                      |          |
| V.           |                           |                    |             |                 |                          |                  |  |          |
| 29.          | 6                         | 72,5               | 90,0        | 85,0            | 76,5                     | 78,0             |  |          |
|              | 6 1/4                     | 72,5               | 94,0        | 83,0            | 81,5                     | 78,5             |  |          |
|              | 6 1/2                     | 72,5               | 97,0        | 83,4            | 79,5                     |                  |  |          |
|              | 7                         | 74,5               | 97,0        |                 | 82,5                     |                  |  |          |
|              | 8                         | 79,0               | 89,0        |                 | 85,5                     |                  |  |          |
| 30.          | 6                         | 73,0               |             | 79,0            |                          |                  | sehr stark. Geruch.<br>schwacher Geruch. |          |

VI. 3. Decbr. Als ein Kolben seine höchste Wärmeentwicklung erreicht hatte, wurde er um 8 Uhr des Morgens bis auf die obersten Staubgefäße vertical durchschnitten, und der abgelöste Theil etwa 10 Schritt weit zu einem Thermometer getragen und mit seinen Aussenseiten um dessen Kugel (bei  $79^{\circ}$  Luftwärme) gelegt, worauf diess  $90^{\circ}$  F. zeigte. — Nach horizontalem Einschnitte durch die Basis der Spatha, so dass diese auf einmal entfernt wurde und alle Pistille bloss lagen, hörte die Wärmeentwicklung schon nach  $1-1\frac{1}{2}$  Minuten auf, während die Wundfläche stark mit hervorgequollener heller Feuchtigkeit bedeckt war, diese war jedoch nach 5 Minuten ganz trocken und die Appendix befand sich in einem welkenden Zustande. Folgenden Morgens zeigten die Pistille und untersten Staubgefäße wie gewöhnlich eine Erhöhung um einige Grade. —

VII. Am 10. Decbr. 6 Uhr Morgens bei Luftwärme von  $76^{\circ},8$  F. wurde auf selbige Weise bei einem Kolben, dessen Anhang  $96^{\circ}$  F. zeigte, die Scheide entfernt; eine halbe Stunde später war die Luftwärme  $78^{\circ}$ ; der Anhang, der gleich nach Wegnahme der Scheide auf  $94^{\circ},8$  gefallen war, zeigte nun wieder  $96^{\circ}$  F. Hierauf wurde durch einen Verticalschnitt der Anhang bis auf  $\frac{3}{4}$  seiner Länge gespalten, die Thermometerkugel dazwischen geklemmt, wonach sich  $97^{\circ}$  zeigte, während am Rand der Wundfläche etwas Feuchtigkeit entrann, und der Anhang auf der Aussenseite keine Wärmeveränderung lieferte. — Um 7 Uhr (also nach einer halben Stunde) fiel die Wärme der Aussenseite von  $96$  auf  $94^{\circ},8$  bei  $75^{\circ},8$  Luftw.; — der Einschnitt wurde bis auf die Staubgefäße fortgesetzt ohne Veränderung der Wärme der Aussenseite, während die Schnittfläche  $94^{\circ},5$  lieferte. Um  $\frac{1}{2}$  8 Uhr zeigten beide  $94^{\circ},0$ . — Nun wurde der Schnitt bis auf die Mitte der unfruchtbaren Staubgefäße fortgesetzt, Schnittfläche =  $89^{\circ}$ , Aussenseite =  $89^{\circ},5$  F.; nach  $1\frac{1}{2}-2$  Minuten fiel diese auf  $86,5$  bei Luftwärme von  $81^{\circ}$  F., wobei der Kolben sich für das Gefühl nicht mehr wahrnehmbar zeigte. — Die durchschnittenen Theile wurden schlaff, so dass sie oben weit klafften; Flüssigkeit wurde fast gar nicht mehr ausgeschieden, und nach einer halben Stunde war die Aussenseite noch  $84^{\circ},5$  F. bei derselben Luftwärme ( $81^{\circ}$  F.) — — Da die Sonne direct zu wirken anfang, musste die weitere Wahrnehmung aufgehoben werden; — folgenden Morgens war der obere Theil des Kolbens ganz eingeschrumpft, doch schon durch das blossе Gefühl war schon um 5 Uhr in der Nähe der fruchtbaren nicht durchschnittenen Staubgefäße eine Wärmeerhöhung wahrzunehmen. Um halb 7 Uhr betrug dieselbe bei  $75^{\circ}$  Luftwärme  $82^{\circ},5$ , und um halb 8 Uhr bei  $77^{\circ}$  Luftwärme  $80^{\circ}$  F.

VIII. Am 14. Decbr. 6 Uhr Morgens schnitt ich auf oben angegebene Weise die Scheide weg, als der Anhang oben  $83^{\circ}_{,8}$ , mitten  $93^{\circ}_{,5}$  und unten  $87^{\circ}$  F. bei  $75^{\circ}$  F. Luftwärme zeigte; nach  $\frac{1}{2}$  Stunde war derselbe in der Mitte bei gleicher Luftwärme  $89^{\circ}$  F. — Ich schnitt nun den obersten  $\frac{1}{3}$  Theil horizontal ab; der abgeschnittene Theil zeigte  $87^{\circ}$  F., die Schnittfläche  $88^{\circ}$  F. bei unveränderter Wärme der Aussenfläche des Anhangs und der Luft; nach 5—10 Minuten war die obere Schnittfläche mit lauwärmer, fader, etwas scharfer Flüssigkeit (ähnlich von der Sonne erwärmter Kokosmilch) bedeckt. Die Aussenfläche des Anhangs zeigte noch  $89^{\circ}$  F., jedoch um 7 Uhr  $90^{\circ}_{,5}$  F. bei  $76^{\circ}$  Luftwärme; das abgeschnittene Stück war an der Schnittfläche noch  $87^{\circ}$  F. Die Schnittfläche des Anhangs entleerte noch mehr Flüssigkeit, und das Thermometer der Aussenfläche zeigte nach 10 Minuten  $84^{\circ}_{,5}$  bei  $76^{\circ}$  F. Luftwärme und um halb 8 Uhr bei  $77^{\circ}$  Luftw.  $85^{\circ}_{,2}$  F., während das abgeschnittene Stück, welches schon zu welken anfang, noch  $85^{\circ}$  F. lieferte. — Ich entfernte darauf noch einmal ein etwa 1 Zoll langes Stück des Anhangs, so dass die Schnittfläche dicht über der Thermometerkugel der Aussenfläche sich befand, wodurch sich sogleich keine Veränderung zeigte; die Unterfläche des abgeschnittenen Stückes hatte  $84^{\circ}$  F. — Um 8 Uhr  $80^{\circ}$  F. Luftwärme, Aussenfläche des Anhangs  $83^{\circ}$  F. — Folgenden Morgens (15. Dec.) liess sich schon durch das Gefühl, am meisten an den unfruchtbaren Staubgefässen, eine Wärmeentwicklung erkennen, welche bei  $74^{\circ}_{,5}$  Luftwärme  $10^{\circ}$  F. betrug; die Schnittfläche von gestern war noch mit derselben Flüssigkeit bedeckt; — um 7 Uhr  $77^{\circ}$  Luftw., die unfruchtbaren Staubgefässe  $82^{\circ}$  F.; — ich stiess nun ein feines Messer unter die Thermometerkugel in den Kolben und spaltete denselben von hier ab bis auf die Basis; nach 5 Minuten fiel die Wärme der unfrucht. Staubgefässe auf  $81^{\circ}$  F., nach wieder 10 Min. auf  $80^{\circ}$  F. bei  $78^{\circ}$  Luftwärme und um halb 8 Uhr bei  $80^{\circ}$  Luftw. war kein Unterschied mehr zu bemerken.

Nachdem ich Herrn de Vriese über die allgemeinen Resultate dieser Wahrnehmungen Mittheilung gemacht hatte, hat dieser in Verein mit Vrolik die Versuche mit Abschneidung der Spatha und deren Umlegung wiederholt und daran die weitem Versuche der Wärmeentwicklung im Sauer- und Stickstoffgas geknüpft. Diese zu wiederholen erlaubten mir dort die Umstände nicht, eben so wenig die electrothermometrischen Messungen anzustellen. — Dagegen theilte ich an Hrn. Molkenboer am 28. Juli 1841 noch folgende am 12—14. März gemachte Wahrnehmungen mit, welche derselbe im Allgem. Kunst- u. Letterbode im folgenden Jahre veröffentlichte.

| 12. März. |                  | <i>Homalonema album</i> Hsskl. |                |
|-----------|------------------|--------------------------------|----------------|
| hora      | min.             | Wärme von                      |                |
|           |                  | Luft                           | Staubgefässen. |
| 7.        | 15               | 70,25                          |                |
|           | 18               | 71,90                          | 80,5           |
|           | 25               | 72,30                          | 81,5           |
|           | 27 $\frac{1}{2}$ | 72,20                          | 85,5           |
|           | 29 $\frac{1}{2}$ | 72,00                          | 82,2           |
|           | 36               | 72,00                          | 82,2           |
|           | 38               | 71,50                          | 83,0           |

Die Scheide war entfernt, und da hier kein unfruchtbarer Anhang vorhanden, wurde die Wärmeerhöhung an den Staubgefässen wahrgenommen. — Diff. 13 $\frac{3}{4}$  F. Folgenden Morgens war keine Erhöhung zu bemerken, da der erste Paroxismus sogleich an den Staubgefässen stattgefunden hatte.

| 12. März. |      | <i>Colocasia odorata</i> Brgn. $\beta$ . <i>pallida</i> Hsskl. |                            |
|-----------|------|--|----------------------------|
| hora      | min. | Wärme  |                            |
|           |      | Luft   | Kolb. an d. Staubgefässen. |
| 7.        | 51   | 72,0   | 88,0                       |
|           | 54   | 72,0   | 89,0                       |
|           | 59   | 72,5   | 86,4                       |
| 8.        | 1    | 73,0   | 88,0                       |

Den folgenden Morgen liess sich bloss eine geringe Wärmeerhöhung an den Staubgefässen bemerken von nur wenigen Graden. Diff. 17 $^{\circ}$  F.

| 13. März. |      | <i>Colocasia indica</i> Knth. $\gamma$ . <i>viridis</i> Hsskl. |                          |
|-----------|------|--|--------------------------|
| hora      | min. | Wärme  |                          |
|           |      | Luft   | Kolb. an d. Staubgefäss. |
| 5.        | 50   | 75,0   | 77,75                    |
|           | 55   | 74,5   | 78,80                    |
|           | 58   | 74,5   | 83,20                    |
|           | 59   | 74,5   | 85,50                    |
| 6.        | 1    | 75,0   | 90,00                    |
|           | 2    | 75,0   | 91,25                    |
|           | 4    | 75,0   | 92,50                    |
|           | 6    | 75,25  | 94,75                    |
|           | 9    | —  | 95,25                    |
|           | 16   | —  | 97,00                    |
|           | 18   | —  | 100,25                   |
|           | 24   | —  | 101,30                   |
|           | 27   | —  | 102,00                   |

Die Wahrnehmung musste um halb 7 Uhr aufgehoben werden des heftigen Windes halber. — Folgenden Morgens erschien die Wärmehöhung dessenungeachtet an den Staubgefässen wieder. Diff. 27° F.

Schliesslich noch die (auch schon in Flora 1842, Beibl. II. p. 9. Catal. p. 55. (5.) mitgetheilte Bemerkung, dass ich dieselbe Erscheinung, obgleich in minderm Grade, an *Amorphophallus campanulatus* Bl., *Colocasia macrorhiza* Schtt., *C. ? humilis* Hsskl., *Caladium giganteum* Bl., *Homalonema rubrum* Hsskl. und später auch an *C. vera* Rmph. wahrgenommen habe, wobei jedoch *Calad. giganteum* allein die Ausnahme macht, dass es seinen Paroxysmus Abends zeigt. Ja selbst abgeschnittenē Blüthenkolben behielten (in Continuität mit Stiel und Scheide) ins Haus gebracht noch mehr als 1½ Stunden lang eine Wärmehöhung von 16° F., welches Phänomen selbst Laien durch das Gefühl erkennbar wurde.

Düsaeldorf den 9. Juli 1847.

J. K. Hasskarl.

## L i t e r a t u r .

II. Zollinger, *Observationes phytographicae, praecipue genera et species nova nonnulla respicientes*. Mitgetheilt aus dem Natur- et Geneeskundig Archief voor Neerlands Indie, I. Jhrg. p. 372—405; 599—616; II. Jhrg. p. 1—19; 200—273; 563—587; III. Jhrg. p. 51—92; von J. K. Hasskarl.

(Continuatio.)

### Aroideae.

*Spirodela polyrhiza* Schld. — Zoll. II. 212. Herb. 2486. — In aquis purissimis fontium „Windit“ prope *Malang* cc. 1200' s. m. Novbr. 1844.

*Pothos*... nov. sp. Zoll. II. 212. Herb. 2275. — *Girsin* Javan. Caule longe scandente irregulariter dichotomo pendulo, obsolete geniculato, foliis distichis lanceolatis acutis tenuiter 5-nerviis basi obtusis petiolo apice cordato alato-folioso brevioribus, spadicebus axillaribus nutantibus ovato-globosis, stipite spatha brevioris, petiolo usque ad apicem distiche imbricato-bracteato. — Folia 1—2'' longa, petioli 2½—2¾'' longi et 4—6'' lati. \*) Ad arbores in Javae orientalis regionibus inferioribus haud raro, prope *Daju* prov. *Bangū.*, Sptbr. 1844.

\*) Verosimiliter dimensiones hoc loco sunt confusae. Hssk.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung](#)

Jahr/Year: 1847

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Hasskarl C.

Artikel/Article: [Ueber die Wärmeentwicklung am Spadix der Aroideae  
463-469](#)