

Süd- und Südosteuropa, Kaukasus u. Kleinasien. Nach Aschers.-Graebn. Synops. auch sonst schon in Mitteleuropa eingeschleppt gefunden.

11. *T. lappaceum* L. Rüpp. Wies. in einem Stück; Mitte IX. 10. — Güterbh. sehr reichlich; 10. IX., 29. IX. u. 23. X. 10. — Kühl. Krug in einem Stück; 28. IX. 10. 1911 aus Samen kultiviert.

Mediterran. Nach Aschers.-Graebn. Synops. in Mitteleuropa sehr selten verschleppt, so bei Zürich und bei Freiburg i. Br., auch einmal bei Mannheim gefunden.

12. *T. maritimum* Huds. Rüpp. Wies. in einem Stück; 23. X. 10. — Güterbh. in einigen Pflanzen; 10. IX. u. 23. X. 10. — Kühl. Krug in einem Exempl.; 28. 9. X.

Mediterran u. atlantische Küste von Europa. Nach Aschers.-Graebn. Synops. selten mit fremder Saat eingeschleppt und unbeständig. Im Jahre 1900 auch bei Mannheim gefunden.

13. *T. Juliani* Battandier. Kühl. Krug in einem einzigen Individuum; 28. IX. 10.

Algerien u. Tunesien. Angaben über etwaiges Auftreten dieser nordafrikanischen Art in Europa konnte ich nirgends finden.

14. *T. echinatum* M. Bieb. Kühl. Krug in einigen Individuen; 28. IX. 10. — Rheinhafen in einer Pflanze; 31. X. 06.

Südost-Europa und Südwest-Asien. In Mitteleuropa nach Aschers.-Graebn. Synops. hie und da eingeschleppt, so auch bei Mannheim.

15. *T. squarrosum* L. v. *minus* Rouy = (*T. sq. B. dipsaceum* Asch. et Gracb.). Rüpp. Wies. in einem Exempl.; 23. X. 10. — Güterbh. reichlich; 10. IX., 10. X., 23. X. 10. — Kühl. Krug in zwei Stücken; 28. IX. 10.

In den Jahren 1911 u. 1912 zieml. reichlich aus Samen gezogen. Im südlicheren Mittelmeergebiet verbreitet.

16. *T. squarrosum* L. v. *minus* Rouy f. **glabratum** Thellung **nov. f.** Güterbh. in einem Stück; 10. IX. 10. — Rüpp. Wies. in einem Stück; 23. X. 10.

*Calicis tubo glabrato.*

Mögen vorstehende Mitteilungen auch andere zu Beobachtungen über die Verbreitung fremder Trifoliumarten in Mitteleuropa anregen.

## Der Aufbau des Blütenstandes bei *Gomphrena*.

Von Jar. Stuchlík-München. Mit 3 Textbildern.

Die Gattung *Gomphrena* ist eine der formenreichsten Gattungen der Amarantaceen. Sie umfaßt mehr als 100 Arten, die wohl morphologisch-anatomisch ein verhältnismäßig einheitliches Bild darstellen,

aber habituell verschieden weit differente Gruppen erkennen lassen. Diese habituellen Unterschiede dienten schon dem ersten Monographen dieser Gattung, Martius, als Grund für die Aufstellung neuer Gattungen, die später wieder z. T. zu *Gomphrena* gezogen werden mußten, als die Bedeutung der Anatomie und hauptsächlich der Morphologie der Blüte für die Systematik der Amarantaceen erkannt wurde.

Man kann sagen, daß heute die Gattungen dieser Familie ziemlich einheitlich gefaßt sind. Die Gattung *Gomphrena* z. B. ist charakterisiert durch zweifächerige Staubbeutel hypogynen Staubblätter, einfächerigen Fruchtknoten, einen Griffel mit zwei pfriemlichen Narben und gefranste Staubblätterröhre; aber der verschiedene Grad von Ausbildung dieser einzelnen Merkmale läßt oft eine scharfe Abgrenzung gegen die am nächsten stehenden Arten von verwandten Gattungen (*Pfaffia*, *Alternanthera*, *Iresine*) nicht zu.

Mehr aber als der Ausbildungsgrad einzelner Merkmale variiert die Gestaltung der ganzen Gruppe von Merkmalen, die auch innerhalb der Gattung sehr mannigfaltig sein kann. Wir können verschiedene Kategorien der Blüten und Blütenstände erkennen, welche äußerlich voneinander vollkommen verschieden sind und scheinbar keinen einheitlichen Plan im Aufbau zeigen. Wenn wir aber den Aufbau eingehender untersuchen, erblicken wir bald eine gewisse Gesetzmäßigkeit, mit deren Studium, das wohl allgemeines Interesse verdienen dürfte, wir uns in dieser kurzen Mitteilung beschäftigen wollen.

Habituell lassen sich die Formen der Blütenstände einreihen in drei Gruppen: kopfige — als Typus möge *G. arborescens* L. fil. (= *officinalis* Mart.) dienen — zylindrische — *G. celosioides* Mart. — und ährenförmige — *G. graminea* Moq., wobei als Hauptprinzip dieser Einteilung der verschiedene Grad der Abkürzung der Hauptachse dieser razemösen Blütenstände betrachtet werden muß. Neben den typischen Formen findet man wohl Übergänge in allen möglichen Abstufungen, die im ganzen eine allmählich aufsteigende Formenreihe bilden, deren Anfang die, dem theoretischen Typus am nächsten stehende ährenförmige *G. graminea* und deren Ende die kopfige *G. arborescens* ist. Die bei der Beschreibung einzelner Arten dieser Gattung gebrauchten Ausdrücke: *globosa*, *subglobosa*, *hemisphaerica*, *conica*, *cylindrica*, *elongato-cylindrica*, *subspicata*, *spicata* sind nur Bezeichnungen mehr ausgesprochener Formen, wobei natürlich die feineren Abweichungen außer Betracht bleiben mußten.

Um sämtliche dieser Formen auf eine Grundform zurückführen und sie also in ihrem ganzen begreifen und eine Systematik dieser Formen aufstellen zu können, müssen wir bestrebt sein, die durch Wachstumseinflüsse bedingten Differenzen und Kompl-

kationen im Bau der Blütenstände auf ihre theoretische Grundform zurückzuführen, wodurch wir den Zusammenhang einzelner, habituell voneinander entfernt stehenden Formen erkennen können.

Die Basis, auf welcher wir unsere Betrachtungen aufbauen müssen, ist das Gesetz der strengen, absoluten, fast ausnahmslosen Beibehaltung der Gegenständigkeit der Blätter (und infolgedessen auch der event. Seitenäste) einerseits und ihrer gekreuzten Stellung andererseits, das wir stets bei *Gomphrena* konstatieren, und wodurch wir den Charakter des Blütenstandes erklären können, also die unanfechtbare *lex decussationis*.

Die Wachstumseinflüsse, die die einfache Form nur kompliziert erscheinen lassen, sind hauptsächlich folgende:

1. ungleichmäßiges Wachstum der gegenüberliegenden Stengelpartien, wodurch die ursprünglich in einem Quirl liegenden Blätter resp. Blüten verschoben werden;
2. ungleichmäßiges Wachstum in mehreren Strängen, wodurch die ursprünglichen Verhältnisse noch mehr kompliziert und die quirlige Anordnung sich in eine spiralgige umändert (*G. graminea*);
3. starke Verkürzung der Hauptachse, so daß die Internodien verschwunden erscheinen und auf diese Art und Weise mehr als zwei Blüten in einen Quirl gelangen;
4. spiralgige Drehung des Stengels, wodurch ebenfalls eine spiralgige Anordnung der Blüten in Erscheinung tritt und die oben erwähnten Komplikationen weiter verwickelt.

Diese Einflüsse, einzeln oder gemeinsam wirkend, bilden eine Form aus, die wohl von unseren schematischen Figuren vielleicht abweichen wird, die aber immer — nach Elimination dieser, in der Natur immer vorkommenden Beeinflussungen — sich auf dieses Schema zurückführen läßt.

Die einfachste Darstellung der *lex decussationis*, wie sie in der Fig. 1 gegeben ist, existiert in der Wirklichkeit durchaus nicht. Vielleicht einige verkrüppelte Blütenstände, die man hie und da Gelegenheit hat zu beobachten (von *G. decumbens*, *globosa*, *cclosioides* u. a.) würden dieser einfachsten Form nahe stehen; aber auf sie zurückzuführen lassen sie sich doch nicht und zeigen immer einen komplizierten Grundbau.

Dagegen die in Fig. 2 schematisierte Form ist sehr häufig; ja, wir können es behaupten, es ist die charakteristische Hauptform; und wir finden sie mehr oder weniger verwickelt bei sämtlichen Blütenständen, die wir als zylindrisch bezeichnen können, d. h. bei fast der Hälfte der *Gomphrena*-Arten. Schon bei einfachem Ansehen lassen sich die zwei vorderen Blütenreihen, die in den, den Winkel der fron-

talen und sagittalen Ebene halbierenden Ebenen liegen, leicht erkennen. Allgemein ist dabei zu finden, daß die Blüten der frontalen und lateralen Reihen abwechselnd nach rechts oder links, resp. nach vorn und hinten gerichtet sind, wodurch eine höhere, in der Wirklichkeit aber nicht existierende Stufe der Entwicklung vorgetäuscht wird.

Die Erörterung der Ursachen, welche das Vorhandensein der in den schrägen (d. i. den Ebenen, welche um  $45^\circ$  von der frontalen oder sagittalen gedreht sind) Ebenen liegenden Blüten begründen sollte, gehört in die Entwicklungsgeschichte des Blütenstandes, die aber nicht Gegenstand dieser kurzen Mitteilung bildet. Es läßt sich nun bemerken, daß man sehr oft (hauptsächlich bei *G. celosioïdes*) auch auf ausgebildeter Blüte eine Stengeldrehung beobachten kann, weil die einzelnen rippenartigen Streifen sehr deutlich hervortreten. Das ungleichmäßige Wachstum spielt bei dieser Form eine geringe Rolle.

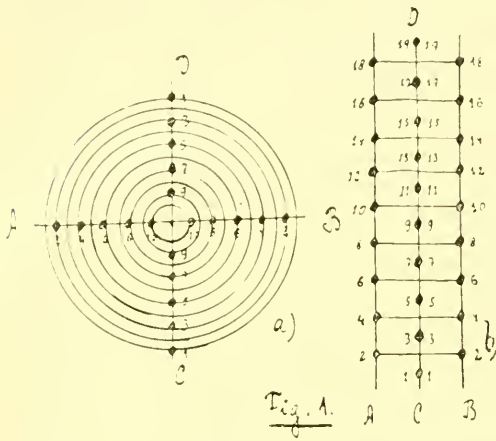
Eine bedeutendere Rolle müssen wir ihm zuschreiben bei der Ausbildung des Blütenstandes der *G. graminea*, das schematisch in Fig. 3 dargestellt ist. Dieses Schema entspricht vollständig dem Zustande bei der *G. graminea*. Daraus ist sofort ersichtlich, daß da eine tatsächliche spiralgige Anordnung der Blüten zustande gekommen ist.

Diese spiralgige Anordnung ist etwas ganz anderes als die scheinbaren Spiralen, die wir ebenfalls im Falle 2 (Fig. 2) konstruieren können. Abgesehen davon, daß 1. die Internodien zwischen einzelnen Blütenquirlen so reduziert werden können, daß sogar alle acht Blüten in einen Quirl kommen, daß also die Schein-Spirale vollkommen verschwindet (in der Regel aber sind die Abstände noch bemerkbar und es ist oft nur die gleiche Höhe der schräggestellten Blüten vorgetäuscht); 2. da eigentlich zwei sich kreuzende Schein-Spiralen verlaufen, wie aus der Verbindung der nacheinander folgenden Blüten hervorgeht, dürfen wir da eigentlich von keiner Spirale im gewöhnlichen Sinne der Divergenzspirale sprechen, weil wir nicht nacheinander entstandene Blätter- (resp. Blüten-) insertionsstellen so zu verbinden in der Lage sind, damit wir eine Spirale erhielten. (Die Verbindungslinie ist immer ein Kreis). Wäre dies möglich, so müßte da ein einseitiges Wachstum vorhanden sein, wodurch zwei gegenständige Blüten in verschiedene horizontale Ebenen kämen und ihre Verbindung nur mit Hilfe einer Schraubenspirale möglich wäre, was, wie ich oben schon gesagt habe, wohl vorkommen kann, aber in der Regel nicht vorkommt.

Bei der *G. graminea* handelt es sich aber um eine wirkliche Divergenzspirale; ja, es scheint sogar, daß die *lex decussationis* für diese und die ihr verwandten Spezies nicht Geltung hat; denn auch die Stengelblätter, infolge der langen Internodien sehr selten, pflegen alternierend zu sein, und einer jeden Blüte fehlt die zu erwartende

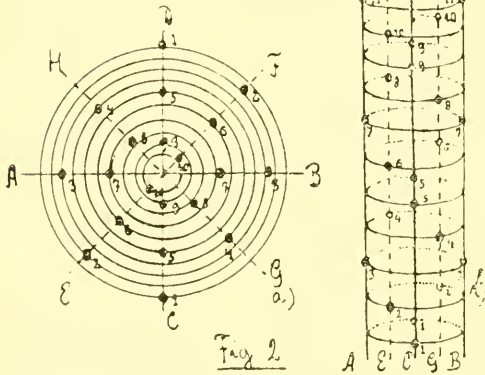


gegenständige vollkommen. Die Verwandtschaft dieser Form mit dem oben besprochenen Typus äußert sich aber dadurch, daß die Blüten

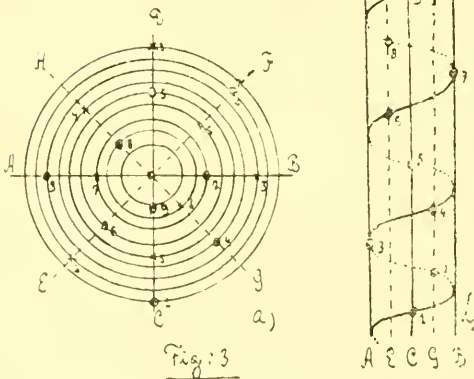


ebenfalls in vier, untereinander den Winkel von  $45^\circ$  einschließenden vertikalen Ebenen sich befinden und daß infolge des Abortes der gegenständigen Blüten, die normalerweise in derselben Horizontale liegen würden wie die vorhandenen, zu ihnen gehörenden Blüten, die Blütenstände gerade zweimal so dünn erscheinen.

Dieser Abortus ist auch der Grund dafür, daß erst die neunte Blüte sich im Orthostich der ersten befindet und die Verbindungsspirale dabei dreimal den Stengel umlaufen mußte, daß also der Divergenzbruch  $\frac{3}{8}$  ist. Der innige Zusammenhang der Wechsel- und Gegenständigkeit ist in diesem Falle leicht ersichtlich.



Komplizierteren Bau finden wir bei *Gomphrena* nur bei den kopfigen Blütenständen. Die Komplikationen sind zum größten Teil biologischer Natur, d. h. durch Wachstum bedingt; eine kompliziertere schematische Grundform kann man vielleicht bei *G. arborescens*, *macrocephala*, *pulcherrima* etc. annehmen, obgleich sich solche komplizierten Verhältnisse, die der Voraussetzung von 8 Ebenen (= 16 Orthostichenlinien) notwendig folgen, nicht morphologisch und entwicklungsgeschichtlich erkennen lassen.



Die Hauptform bleibt immer die zweite hier besprochene. Obgleich eine rein mathematische Betrachtungsweise für die Naturerscheinungen nicht die geeignetste ist, so hilft sie uns im vorliegenden Falle dazu, die Formen begreifen und klassifizieren zu können.

Zu den Figuren: Der Blütenstand ist immer so zu halten, daß eine Orthostichenlinie vorn und eine hinten, also in einer sagittalen Ebene CD, die anderen zwei an den Seiten sich befinden, d. h. in der frontalen Ebene AB., die Anordnung der Blüten läßt sich entweder sofort erkennen, oder nach dem Eintragen von mindestens 10 Blüten in ein Schemabild tritt erst der Charakter des Blütenstandes hervor. — Den Fall mit 16 Orthostichen (und ein ihm entsprechender abortiver Fall mit dem Divergenzbruch  $\frac{5}{17}$ , den wir auch voraussetzen müssen) habe ich nicht gezeichnet; er ist den abgebildeten vollkommen analog.

## Zur Adventiv-Flora von Grossbritannien.

Von Dr. J. Murr.

Herr George Claridge Druce, Hon. M. A., gewesener Sheriff und Mayor der Stadt Oxford, übersandte mir auf Anregung meines hochgeehrten Freundes Dr. Arpad v. Degen hin in letzter Zeit unter zweienmalen die von ihm und seinen bot. Freunden gesammelten kritischen Chenopodien zur Revision resp. Bestimmung. Es befanden sich darunter eine Reihe für Großbritannien neuer Funde, die um so wichtiger sind, als sie wohl zumeist das nördlichste, nur durch das ozeanische Klima der Insel ermöglichte Vorkommen der aufzuführenden Adventivpflanzen darstellen. Meiner Gewohnheit, den beschränkten Raumverhältnissen und den von mir nur ganz knapp notierten Revisionsbefunden gemäß fasse ich mich in meinem Berichte so kurz als möglich.

Die zahlreichsten Funde stammen nach den nicht ganz leicht zu entziffernden Scheden und oft nur flüchtigen Bleistiftnotizen aus Galashiels der Grafschaft Selkirk in Süd-Schottland, und zwar von Miß Ida M. Hayward. Es sind *Ch. glaucum* L. ssp. *ambiguum* (R. Br.) Murr et Thell. in A. Thellung La flora adventive de Montpellier [p. 196] aus Australien, *Ch. carinatum* R. Br., gleichfalls aus Australien, *Ch. hircinum* Schrad. aus Südamerika, *Ch. leptophyllum* Nutt. aus Nord- und Südamerika, *Ch. Berlandieri* Moq. aus dem wärmeren Nordamerika, außerdem mehrere schöne Exemplare der durch die unterseits scharf und dunkel aus dem fast spangrünen Grunde hervortretende eigenartige Nervatur der im übrigen naheliegenderweise dem *Ch. Borbasii* mh. (*Ch. opulifolium* Schrad.  $\times$  *album* L., forma) ähnlichen Blätter leicht auffallenden Komb. *Ch. Berlandieri* Moq.  $\times$  *album* L. *Chenopodium hircinum* Schrad. erlag in der zweiten Sendung Druce's auch aus Exeter in Süd-Devon, August 1908 leg. Druce (als *Ch. opulifolium*), ferner aus Milverton, Grafsch. Warwick, 1898 leg. H. Bromwich (als