

Phyton (Austria)	Vol. 21	Fasc. 2	235—240	30. 9. 1981
------------------	---------	---------	---------	-------------

## Schwankende Zahlen von Randblüten und ihren Kronzipfeln bei der Kornblume (*Centaurea cyanus* L., *Asteraceae*)

Von

Hans Franz NEUBAUER\*)

Mit 3 Abbildungen

Eingelangt am 11. November 1980

Key words: *Asteraceae*, *Centaurea cyanus*. — Morphology, variation, marginal flower numbers, corolla lobe numbers

### Summary

NEUBAUER H. F. 1981. Variable numbers of marginal flowers and their lobes in cornflower (*Centaurea cyanus* L., *Asteraceae*). — *Phyton* (Austria). 21 (2) : 235—240, 7 figures. — German with English summary.

In corn flower heads, the number of marginal flowers is fluctuating between the extremes of 4 to 35, mostly however between 7 to 13, and it is in average 9,7 flowers per head. The median is at about 8,3 flowers, indicating a remarkable skewness of the distribution of the values. The number of corolla lobes varies between 2 to 11, and it is in average 6,8 lobes per marginal flower. Most frequently (48,3%) the corolla is seven-lobed, 4 somewhat larger lobes forming the "upper lip", and 3 somewhat smaller lobes the "lower lip".

### Zusammenfassung

NEUBAUER H. F. 1981. Schwankende Zahlen von Randblüten und ihren Kronzipfeln bei der Kornblume (*Centaurea cyanus* L., *Asteraceae*). — *Phyton* (Austria) 21 (2): 235—240, mit 3 Abbildungen. — Deutsch mit englischer Zusammenfassung.

In den Körbchen der Kornblume befinden sich durchschnittlich 9,7 Randblüten, der Median liegt bei 8,3 Blüten, was auf eine stark schiefe Verteilung der Werte hindeutet. Die Krone der einzelnen Blüten besitzt 2 bis 11, im Durchschnitt 6,8 Zipfel. Am häufigsten (bei 48,3% der Blüten) findet man eine siebenzipfelige Krone, in der die „Oberlippe“ aus vier größeren, die „Unterlippe“ aus drei kleineren Zipfeln besteht.

---

\*) Prof. Dr. H. F. NEUBAUER, Botanisches Institut der Justus Liebig-Universität Gießen, Senckenbergstraße 17—21, D-63 Gießen.

Abgesehen von den Angaben in der systematisch-taxonomischen Literatur, wo solche Angaben auch zur Diagnose Verwendung finden, wurden Schwankungen der Zahl von Blütenorganen nur selten zum Gegenstand besonderer Untersuchungen. Nur die wichtigsten dieser Arbeiten aus jüngerer Zeit seien hier in Kürze erwähnt, in denen auch die einschlägige ältere Literatur angeführt ist.

Es war vor allem HIRMER 1931, 1934, der sich intensiv mit der Stellung und mit den Zahlenverhältnissen in Blüten aus zahlreichen und recht verschiedenen Pflanzengruppen beschäftigt hatte. DEAN 1963 fand neben anderen Abweichungen die Zahl der Griffel bei *Silene alba* („*Lychnis alba*“) zwischen Null bis 13 schwankend. SCHAEFFI 1971 gibt die Zahl der Karpelle bei einer *Pittosporum*-Art mit 2, 3 und 4 bei 6% bzw. 87% und 7% der untersuchten Blüten an und fand 5 Karpelle nur in einer einzigen Blüte. WULFF 1925 zählte die Stamina in 3491 Blüten von *Verbascum pyramidatum* und fand 5, 4, 3 bzw. nur 2 Stamina in 118, 3320, 48, bzw. 5 der Blüten. HUETHER 1969 beobachtete große Konstanz der pentameren Blüten von *Linanthus* (*Polemoniaceae*) bei durchschnittlich nur etwa 2% Abweichungen, unter denen Blüten mit einer geringeren Zahl von Kronzipfeln 2½ mal so häufig vorkamen als solche mit einer größeren Zahl als 5. BACHMANN & PRICE 1979 berichten, daß bei den annuellen Arten der Compositengattung *Microseris* der Pappus entweder 5- oder 10teilig sei; bloß bei *M. laciniata* schwankt die Zahl der Pappusglieder zwischen 5 bis 10 und beträgt im Durchschnitt 7,8.

Über Variabilität der Zahl der Kronzipfel (Petalen) bei Sympetalen scheint bislang nur recht wenig veröffentlicht zu sein, obgleich nicht auszuschließen ist, daß doch noch einige weitere Mitteilungen zu diesem Thema an versteckten Stellen in schwer zugänglichen, wohl zumeist älteren Zeitschriften existieren.

Es ist daher nicht verwunderlich, daß auch über *Centaurea cyanus* L., unser ehemals so häufiges Unkraut der Getreidefelder sehr wenig Einschlägiges bekannt ist. PENZING 1921 erwähnt im 2. Bande, S. 512, seiner „Pflanzenteratologie“ bloß die Durchwachsung mit Bildung eines sekundären Köpfchens. HEGI 1929 führt im VI. Band, 2. Teil, S. 962, letzte Zeile, lakonisch aus: „In Kultur finden sich ferner Pflanzen mit gefüllten Köpfen“. Die Anzahl der unfruchtbaren Randblüten wird hier (l. c. S. 964) im Durchschnitt mit „(7), 8, (12)“ angegeben und die der zwittrigen Scheibenblüten mit „15—19“. Diese sind nach eigenen Befunden stets radiär und fünfstrahlig, also mit 5 gleich großen, nicht oder kaum merklich zweilippig ausgerichteten Kronzipfeln.

Die hier mitzuteilenden Beobachtungen, welche sich über die Jahre 1965 bis 1980 erstrecken, beziehen sich daher nur auf die Randblüten.

Der weitaus größte Teil des Materiales wurde in der Umgebung von Gießen, vornehmlich an Baustellen gesammelt. Nur etwa 300 Köpfchen konnten noch in Feldern des Vogelberges zustande gebracht werden. Gut

2000 Köpfchen jedoch wurden aus einem Nachbau Gießener Wildmaterialies im Privatgarten des Verfassers gewonnen.

Die Zahl der Randblüten je Köpfchen schwankt über einen Bereich 4–35 (Abb. 1), woraus sich ein arithmetisches Mittel von 9,7% errechnet. Dies ist ein höherer Wert als der von HEGI 1929 angegebene. Allerdings sagt das arithmetische Mittel nur wenig aus, da die Verteilung, wie Abb. 1 zeigt, sehr schief ist. Besser kann die Verteilung durch den Median, d. i. jener Abszissenwert, der die Menge der Beobachtungen in zwei gleiche Hälften teilt, charakterisiert werden. Dieser Median liegt bei 8,3 Randblüten pro Köpfchen; fast ein Viertel aller Köpfchen (genau 23,6%) besitzen

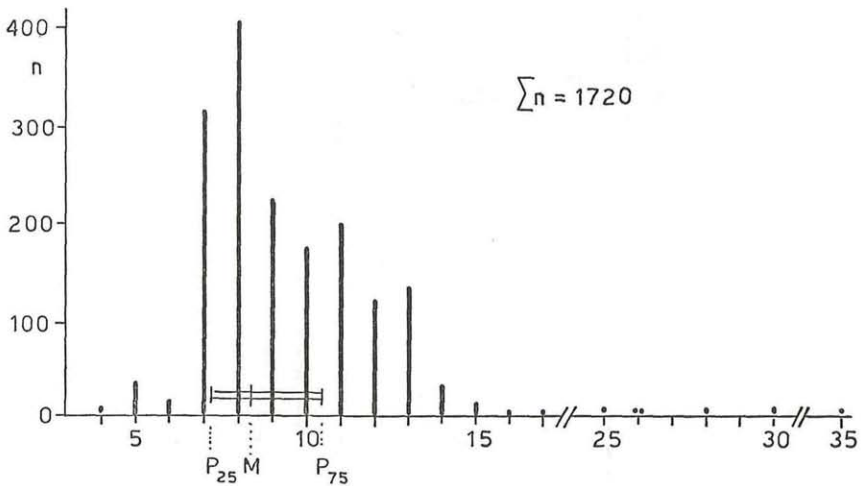


Abb. 1. Zahl der Randblüten je Köpfchen. Untersucht wurden 1720 Blüten. M = Median,  $P_{25}$  und  $P_{75}$  geben die Lage des 25- bzw. des 75-Perzentils an. Ein oder zwei Punkte über der Abszisse deuten an, daß die betreffende Zahl von Randblüten insgesamt nur ein- bzw. zweimal vertreten ist

8 Randblüten, wie dies auch HEGI angibt. 50% aller Werte (d. s. die beiden inneren 25%-Perzentile) liegen zwischen 7,2 und 10,4 Köpfchen, die stark unterschiedlichen Abstände des 25%- und den 75%-Perzentils ( $P_{25}$ - bzw.  $P_{75}$  in Abb. 1) charakterisieren weiter gut die deutliche Schiefe der Verteilung der Randblütenzahlen. Der ziemlich hohe Anteil an Köpfchen mit mehr als 12 Randblüten (11,4%) deutet auf eine leichte Tendenz zur Entwicklung „gefüllter“ Körbchen.

Die Anzahl der Kronzipfel in den einzelnen Randblüten schwankt zwischen 2 und 11 und zeigt im Gegensatz zur Zahl der Randblüten eine symmetrische Verteilung, die als Normalverteilung, allerdings mit starkem Exzeß, bezeichnet werden kann. Das arithmetische Mittel liegt im Durchschnitt aus 8443 ausgezählten Blüten bei  $6,8 \pm 0,012$ , die Standardab-

weichung  $s = \pm 1,08$ . Da nun die Kompositenblüten im Prinzip als pentamer gedeutet werden können, so wäre die Zahl 5 zu erwarten. 5 Kronzipfel kommen aber nur bei 678 Blüten (8,03%) vor. Am häufigsten (in 3479 Blüten = 41,2%) werden 7 Kronzipfel beobachtet. 6 Zipfel wurden in 29,54% und 8 Zipfel in 13,25% gefunden. Diese 4 Gruppen ergeben zusammen bereits 92,02% aller untersuchten Blüten. Der Rest von etwa 8% verteilt sich auf 4,93% mit 9 und 1,63% mit 10 Zipfeln. Hinzu kommen noch 18 Blüten (0,21%) mit je 11, dann 2 Blüten mit je 3 und 1 Blüte mit 2 Kronzipfeln.

Die im letzten Absatz mitgeteilten Zahlen lassen sich weiter aufschlüsseln. Da die Randblüten der Kornblume einen leicht „zweilippigen“

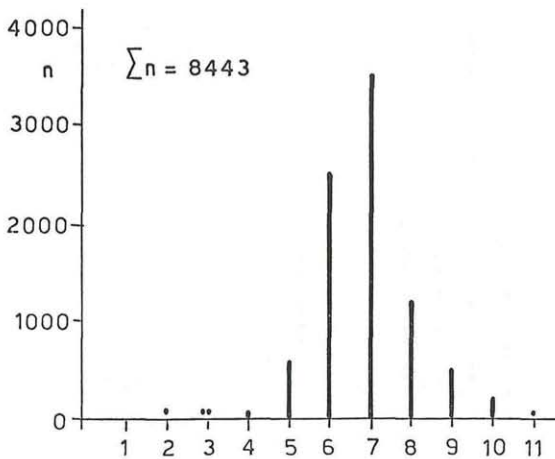


Abb. 2. Gesamtzahl der Kronzipfel je Randblüte. Untersucht wurden 8443 Blüten. Bezüglich der Punkte über der Abszisse vgl. Legende zu Abb. 1

Kronbau aufweisen, wäre im Falle fünfzähliger Blüten mit einer aus 2 größeren Zipfeln bestehenden „Oberlippe“ und einer aus drei kleineren Zipfeln gebildeten „Unterlippe“ oder mit einer dreizipfeligen „Oberlippe“ und einer zweizipfeligen „Unterlippe“ zu rechnen. Diese Blütentypen ließen sich durch die Bruchzahlen  $2/3$  und  $3/2$  formelhaft symbolisieren. Doch diese Blütenformen kommen unter 6634 weiteren, daraufhin genau untersuchten Randblüten nur 14mal (0,2%; für  $2/3$ ) und 435mal (6,6%; für  $3/2$ ) vor. Unter den Blüten mit einer 5zipfeligen Krone wurden ferner noch 20 Blüten (0,3%) entsprechend der Formel  $4/1$  und 1 Blüte (0,015%) von der Formel  $5/0$  gefunden (Abb. 3).

In ähnlicher Weise lassen sich auch die anderen Gruppen aufgliedern. Aus Abb. 3 geht hervor, daß am häufigsten 7zipfelige Blüten nach der Formel  $4/3$  auftreten, nämlich in 3206 (48,3%) der Randblüten. 6zipfelige Blüten kommen 1657 mal (24,8%) vor. Diese beiden Gruppen betragen allein

schon 73,3% der gesamten Zahl. Eine hohe Zahl (595 Stück oder 9,0%) der Randblüten folgt der Formel  $5/3$ . Wenn man die 6,6% der Blüten, die oben als „Normalfall“ nach der Formel  $3/2$  diskutiert worden waren, den bisher aufgeführten Gruppen hinzurechnet, so wird ein Anteil von 88,8% erreicht. Formt man die Verteilung der Kronzipfel auf „Oberlippe“ und „Unterlippe“ charakterisierenden Bruchzahlen in Dezimalbrüche um, so liegen 91,5% aller Blüten zwischen  $0,57/0,43$  (entsprechend  $4/3$ ) und

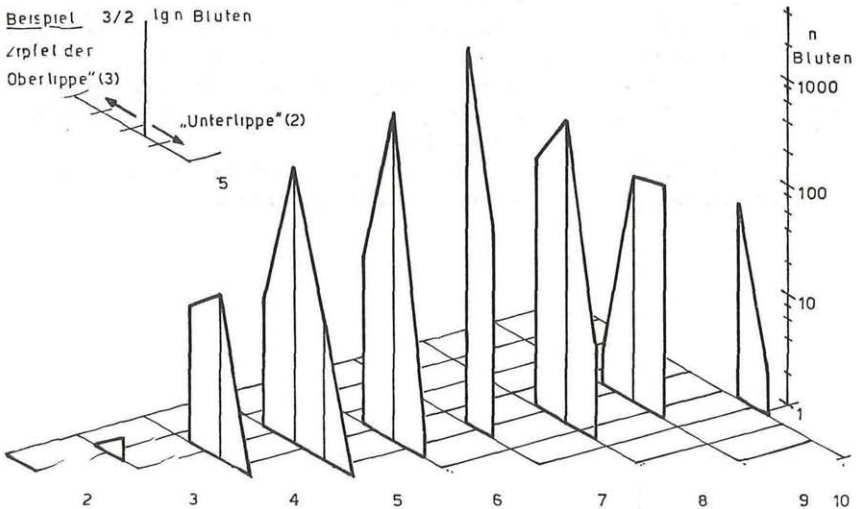


Abb. 3. Zahl der Kronzipfel je Randblüte. Von links nach rechts = Zahl der Kronzipfel je Blüte; die Zahl der Kreuzungspunkte nach links hinten gibt die Zahl der Zipfel der „Oberlippe“, diejenigen nach rechts vorne die der „Unterlippe“ an (vgl. Legende links oben). Die Höhe der Senkrechten gibt die Zahl der Blüten im logarithmischen Maßstab an. Untersucht wurden insgesamt 6634 Randblüten

$0,67/0,33$  (entsprechend  $4/2$  bzw.  $6/3$ ). Nur 3 von den 33 durch eine Bruchzahl formelhaft festgehaltenen Typen des Blütenbaues (Verteilung der Kronzipfel je Randblüte), nämlich  $5/2$ ,  $5/4$  und  $6/3$  sind in der Gesamtzahl mit mehr als 1% vertreten (1,3, 2,0 und 1,8%).

Da die als Getreideunkraut vorkommenden Bestände der Kornblume heute europaweit stark dezimiert sind, wäre es nicht verwunderlich, wenn sich einzelne, mehr oder weniger isolierte (Rest-)Bestände, sei es in Kultur- oder auf Ruderalflächen n (wie z. B. kurzfristig an Autobahnbaustellen oder an Aufschüttungen) oder auf kaum mit „Unkrautvertilgern“ behandeltem Ackerland in entlegenen Gegenden entwickelten, die u. U. auch andere Zahlenverhältnisse aufweisen.

Literatur

- BACHMANN K. & PRICE H. J. 1979. Variability of the inflorescence of *Microseris laciniata* (Compositae-Cichorieae). — Plant Syst. Evol. 131: 17—34.
- DEAN H. L. 1963. Further variations in style number and other gynoeceal structures of *Lychnis alba* MILL. — Phytomorphol. 13: 1—13.
- HEGI G. 1929. Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band VI, 2. Teil. — München.
- HIRMER M. 1931. Zur Kenntnis der Schraubenstellungen im Pflanzenreich. — Planta: 14 132—207.
- 1934. Neue Untersuchungen auf dem Gebiet der Organstellungen. — Ber. dtsh. bot. Ges. 52: (26)—(50).
- HUETHER C. A. jr. 1969. Constancy of the pentamerous corolla phenotype in natural populations of *Linanthus*. — Evolution 23: 572—588.
- PENZIG O. 1921. Pflanzenteratologie. 2. Aufl., Gebr. Bornträger, Berlin.
- SCHAEPI H. J. 1971. Zur Gestaltung des Gynoeceums von *Pittosporum tobira*. — Ber. schweiz. bot. Ges. 81: 40—51.
- WULFF E. 1925. Über Variieren der Zahl der Staubblätter bei *Verbascum pyramidatum* M. B. — Ber. dtsh. bot. Ges. 42: 115.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [21\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Neubauer Hans Franz

Artikel/Article: [Schwankende Zahlen von Randblüten und ihren Kronzipfeln bei der Kornblume \(\*Centaurea cyanus\* L., Asteraceae\). 235-240](#)