

Die systematische Gliederung der Gramineen .

Von Dr. GUSTAV SCHELLENBERG (Kiel).

Die Arbeiten GOEBEL's (1), E. R. WALKER's (2) und JUL. SCHUSTER's (3), welche die theoretische Auffassung der Gramineen-Blüte dahin richtiggestellt haben, dass diese Blüte nicht als primär nackt, sondern als sekundär aus Blüten des Monocotylentypus verarmt aufzufassen ist, bedingen eine andere Stellung der Gramineen im System als die im EICHLER-ENGLER'schen System vorgenommene, sie bedingen aber auch eine andere Gliederung der Familie in sich. Die Familie muss, wie dies z.B. auch WETTSTEIN (4) tut, im System nach den Liliiflorae und den Farinosae, resp. Enantioblastae aufgeführt werden, wobei die Ableitung der Familie im Einzelnen noch unsicher ist.

So hat E. A. BESSEY (5), auf dessen Arbeit ich bei der Besprechung der systematischen Gliederung der Familie zurückkommen werde, den Anschluss der Familie an die Bromeliaceen versucht. Er denkt dabei nicht an den allerdings Gramineenartigen Samen der Bromeliaceen mit seinem basalen Keimling, sondern er vergleicht die zweizeiligen Blütenähren mancher Bromeliaceen, z.B. der Gattung Tillandsia, mit den Grasähren. Ich halte allerdings eine solche Beweisführung nicht für ganz stichhaltig, ich kann mir nicht vorstellen, wie eine an Vegetation in dichten Beständen in ausgedehnten Fluren angepasste Familie (Gramineen) sich herleiten soll von einer Familie, deren Vertreter eine ganz andere ökologische Entwicklung eingeschlagen haben, deren Vertreter in ganz spezialisierter Weise zum Epiphytismus sich umbildeten. Man müsste wenigstens dann etwa von gemeinsamen Vorfahren der Bromeliaceen und Gramineen reden.

Die Schwierigkeit der Anknüpfung der Familie der Gräser an eine andere aus den Reihen der Liliiflorae und Farinosae liegt auch noch auf einem anderen Gebiete, nämlich bei der Samenanlage. Es steht noch nicht eindeutig fest, ob den Gramineen eine atrope hängende (oder nur schwach anatrop) Samenanlage zukommt oder ob die richtig anatrop, aufsteigende, aber mit der ganzen Raphe an der Fruchtknotenwand angewachsene Samenanlagen besitzen, wie dies neuerdings immer häufiger betont wird. Im ersteren Falle wäre der Anschluss der Familie, wie es WETTSTEIN (4) tut, bei den Enantioblastae zu suchen, jenen Farinosae des ENGLER'schen Systems mit atroper Samenanlage. In diesem Verwandtschaftskreise sind auch andere Familien zu einer grasartigen Ausbildung gelangt, so z.B. die Eriocaulaceae und vor Allem die Restionaceae. Wenn man die zweizeilige Blattstellung vieler Commelinaceae, deren knotige Stengel und deren bescheidete Blätter in Betracht zieht, so ist man sehr versucht, gerade hier den Ausgangspunkt der Gramineen zu vermuten, zumal auch die Commelinaceen eine ökologisch indifferente Familie sind, deren Glieder sich nicht einseitigen Lebensverhältnissen angepasst haben, von denen also einseitige Anpassungen nach den verschiedensten Richtungen leicht denkbar sind.

Ist jedoch die Samenanlage der Gräser anatrop, so kommen für den Anschluss doch wohl nur Familien mit ebensolchen Samenanlagen in Betracht, ferner nur Familien mit mehligem Endosperm. Das sind unter den Liliiflorae die Juncaceen, von den Farinosae die Flagellariaceae, die Bromeliaceae und die in deren Nähe gestellten Rapataceae und Thurniaceae. Es soll aber hier nicht näher auf diese Verhältnisse eingegangen werden, ich wollte nur, angeregt durch die von BESSEY versuchte Ableitung der Familie, darauf hinweisen, dass es wünschenswert wäre, wenn die Samenanlagen der Gramineen der Beachtung unterzogen würden.

Wichtiger als sein Versuch der Ableitung der Familie ist BESSEY's Gliederung der Familie nach ganz neuen Gesichtspunkten. Da BESSEY's Arbeit (nach unveröffentlichten Notizen von Charles E. BESSEY populär dargestellt auch von LAMB (6)) wohl nicht jedem leicht zugänglich ist, so glaube ich seine Ansichten ausführlicher wiedergeben zu sollen. Ich schliesse mich ihm nicht völlig an, was jeweils betont werden wird, doch in den Grundsätzen stimme ich mit ihm freudig überein.

BESSEY geht in seinen Erwägungen davon aus, dass wenn die Grasblüte eine reduzierte Monocotylenblüte des Baues K3, C3, A3 3, G3 ist, dass dann auch diejenigen Gräser, deren Blüte diesem Grundtypus am nächsten kommt, die primitivsten sind. Ein weiteres Kennzeichen des Ursprünglichen sind ferner die vielblütigen Ähren, die Wenig- und Einblütigkeit der Ähren ist sichtlich durch Ausfall von Blüten, also sekundär, erreicht worden. Diesen Anforderungen einer primitiven, reicher gegliederten Blüte und der Vielblütigkeit der Ähren entsprechen am meisten die Bambuseae, und so sieht BESSEY diese Gruppe als die primitivste an. Gerade hierin kann ich ihm aber nicht folgen. Ich muss vielmehr die Bambuseae für einen Seitenzweig ansehen, als einseitig ausgebildete Gruppe auffassen, die von einer nicht erhaltenen (auch fossil nicht) Gruppe abzuleiten ist. Von dieser Urgruppe ist ferner auch *Streptochaete brasiliensis*, jenes durch GOEBEL (1) eingehend untersuchte Gras abzuleiten, dessen einblütige Ähren und komplizierte Einrichtungen zur Fruchtverbreitung es als weit verändert erkennen lassen. Ebenso stehen auch die übrigen Oryzeae (zu diesen wird *Streptochaete* gerechnet), der Urgruppe nahe.

Die Oryzeae nun will BESSEY von den Bambuseae direkt ableiten. Das geht meiner Meinung nach unmöglich, von den stark verholzten und verzweigten Bambuseae lassen sich Gräser vom allgemeinen Gramineenwuchs nicht herleiten, die Bambuseen sind selber Endzweig einer nicht weiter verfolgten Entwicklungsrichtung. Bei der Aufzählung der Gramineentriben, wo wir nur mit dem Vorhandenen rechnen und nur linear vorgehen können, ist BESSEY's Vorgehen gerechtfertigt, nicht aber bei der Aufstellung eines Stammbaums.

Wir haben uns als Anfang der Gramineen-Familie eine Gruppe ausgestorbener und auch fossil nicht erhaltener Formen zu denken, die vielblütige Ähren besaßen mit Blüten, die noch wenig vom Grundplan der Monocotylenblüte abwichen. Von dieser Urgruppe aus gingen verschiedene Entwicklungsrichtungen, wohl mehr als wir kennen, da wohl eine Reihe solcher Versuche zur Weiterentwicklung ausgestorben sind, ohne fossile Spuren zu hinterlassen. Von dieser Urgruppe zweigen die Bambuseen ab, welche sich in sich weiter differenzierten, z.B. einen Staminalkreis rückbildeten, beerige Früchte entwickelten, reich verzweigte Äxe erwarben etc. Dann zweigen ferner von der Urgruppe jene Gräser ab, die wir als Oryzeae zusammenfassen und die durch den strichförmigen Nabel ausgezeichnet sind. Mit Recht betont BESSEY, dass diese Gruppe wohl unnatürlich ist und vermutlich recht heterogene Dinge vereinigt. Jedenfalls stehen aber alle Oryzeae der Urgruppe nahe, sie haben 6 Stamina z.B., sie sind aber andererseits schon weit abgeleitet, denn sie besitzen einblütige Ähren.

Eine andere Entwicklungsrichtung der Urgruppe führte zum Aufstieg. Es ist das jene Richtung, welche die Blüte in der und geläufigen weitgehenden Weise reduzierte. In diesem Zweig sind nun die *Festuceae* mit ihren vielblütigen Ähren die Primitivsten. BESSEY leitet die *Festuceae* von den Bambuseae ab, ich folge ihm auch hierin nicht, sondern suche die Ableitung direkt aus der Urgruppe, nachdem ich die Bambuseae als Seitenzweig von dieser ausgehen lasse.

Innerhalb der Gruppe der *Festuceen*, die sich also auszeichnet durch vielblütige Ähren mit Blüten des uns aus unserer Flora geläufigen Baues, kam es zu den verschiedensten Variationen in Bezug auf Blütenzahl, Nervierung der Spelzen, Ausbildung der Grannen, Befestigung der Griffel etc. Drei Variationen führten zu weiterer Gruppenbildung:

Einmal veränderte sich der Gesamtblütenstand, indem die Rispe zur Ähre wurde mit zickzackartig gestalteter Axa, d.h. es zweigt sich die Gruppe der *Hordeae* direkt von den *Festuceae* ab. Auch hier haben wir vielblütige Ähren. Eine Weiterentwicklung fand auf diesem Weg nicht statt.

Eine zweite Entwicklungsreihe, die ihren Ursprung von den *Festuceae* nimmt, ist dadurch charakterisiert, dass bei den hierher gehörigen Formen die Endblüten der Ähren abortieren. Gleichzeitig verlängern sich die Hüllspelzen derart, dass sie das ganze Ähren einzuhüllen vermochten, es bildete sich das, was wir als *Aveneae* bezeichnen. Die von den *Aveneae* eingeschlagene

Richtung geht dann weiter dahin, dass die Ährchen einblütig werden. d.h. zu den *Agrostideae*.

Reicher gegliedert ist der dritte Ast, der von den *Festuceae* ausgeht. Charakteristisch für diesen Ast ist es, dass hier nicht die Endblüten des Ährchens, sondern gerade entgegengesetzt die *Basalblüten* des Ährchens unterdrückt werden und dagegen die Endblüten die allein entwickelten sind. Solches ist der Fall bei den *Phalarideae*, hier haben wir wenigblütige Ährchen, deren Endblüte allein einen Fruchtknoten enthält, während die weiter nach unten an der Spindel stehenden Blüten entweder männliche sind oder ausfallen, sodass nur ihre Decksprelzen vorhanden sind.

Zum Aufbau der weiteren Entwicklung muss hier auf den Zerfall der Ährchen bei der Fruchtreife und auf die Ausgestaltung der Spelzen eingegangen werden. Vielblütige Ährchen zerfallen bei der Fruchtreife derart, dass die Ährchenspindel unter einer jeden Blüte bricht; sie zerfällt also in Teilstücke, deren jedes eine Frucht trägt. Die Hüllspelzen bleiben dabei an dem Zweig des Blütenstandes stehen, sie sind "leer" geworden, nachdem das Ährchen stückweise herausgefallen ist. Dieser Modus wird auch von vielen einblütigen Ährchen beibehalten; auch hier fällt die einzige Frucht aus den Hüllspelzen heraus, die ihrerseits auf dem Blütenstandszweig stehen bleiben. Bei solchen einblütigen Ährchen sind die Blütensprelzen oft an der Frucht ganz besonders verhärtet, wie solches bei den *Agrostideen* z.B. bei *Milium* und ebenso auch bei den *Phalarideen* der Fall ist.

Bei einblütigen Ährchen liegt aber der Modus nahe, dass nicht die Blüte aus den Hüllspelzen ausfällt, sondern dass die Abgliederung der Ährchenspindel unterhalb der Hüllspelzen vorgenommen wird, dass diese also mit der Frucht verbunden bleiben und mit ihr abfallen. Solches kommt bei einigen *Agrostideen* vor und ebenso bei den nun zu besprechenden Gruppen.

Es ist dieses Abfallen der Hüllspelzen mit der Frucht, d.h. die Abgliederung der Ährchenspindel unterhalb der Hüllspelzen der Fall bei den *Faniceae*. Hier sind zugleich die Blütensprelzen verhärtet, während die Hüllspelzen häutig bleiben.

Anmers ist es in dieser Hinsicht bei den *Andropogoneae* und bei den diesen nahestehenden, von BESSEY nicht erwähnten kleinen Gruppen der *Zoysieae* und *Tristegineae*. Hier sind die Hüllspelzen verhärtet, während die Blütensprelzen häutig bleiben. Die Abtrennung findet unterhalb der verhärteten Hüllspelzen statt. Bei den *Andropogoneae* treten auch eingeschlechtige Blüten auf, derart, dass nicht, wie bei den anderen Gruppen einzelne Blüten durch Abort der Fruchtblätter männlich sind, sodass wir haben Zwitterblüten auch männliche haben, sondern dass nur eingeschlechtliche vorhanden sind. Beide Blüten stehen bei den *Andropogoneae* gemischt im gleichen Blütenstande.

Bei den *Maydeae* endlich sind die eingeschlechtlichen Blüten zur Regel geworden. Sie stehen hier nicht im gleichen Blütenstande, sondern getrennt auf verschiedenen Blütenständen. Sonst sind die Verhältnisse die gleichen wie bei den *Andropogoneae*. Die *Maydeae* sind als höchstdifferenzierte Gruppe der Gräser aus der Entwicklungsreihe der *Festuceae* zu betrachten: also gerade umgekehrt wie es bisher gehandhabt worden ist, da man eingeschlechtliche Blüten für primär gehalten hat oder doch wenigstens an den Anfang des Systems der Gräser stellte.

Eine grosse Gruppe ist bisher nicht genannt worden, die *Chlorideae*. BESSEY betrachtet sie als unnatürliche Gruppe, die lediglich auf Grund der Anordnung der Ährchen in zwei Reihen an der Unterseite von meist fingerig gestellten Ährchenspindeln zusammengefasst worden ist. Mit Recht betort er, dass man auf Grund eines solchen Merkmals die beiden Gattungen *Paspalum* und *Syntherisma*, die doch dem Bau ihres Ährchens nach unzweifelhaft *Paniceen* seien, aus der Gruppe der *Paniceen* herausheben müsste. BESSEY schlägt vor, die Gruppe der *Chlorideen* aufzulösen, diejenigen Gattungen mit vielblütigen Ährchen, wie z.B. *Eleusine* sind mit ihren völlig *Poa*-artigen Ährchen, unter die *Festuceae* einzureihen, andere Gattungen je nach der Ausbildung ihrer Ährchen bei den *Aveneae* und bei den

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Archiv. Zeitschrift für die gesamte Botanik](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Schellenberg Gustav

Artikel/Article: [Die systematische Gliederung der Gramineen. 257-260](#)