

Poaceae (Süßgräser)

1 Systematik und Verbreitung

Die Poaceae sind einkeimblättrige Bedecktsamer (monokotyle Angiospermen) aus der Gruppe der Commeliniden. Innerhalb dieser werden sie zur Ordnung der Poales (Süßgrasartige) gestellt. Sie umfassen 670 Gattungen sowie rund 10.000 Arten. Sie sind somit eine der artenreichsten Pflanzenfamilien und werden in 12 Unterfamilien unterteilt: 1. Anomochlooideae, 2. Pharoideae, 3. Puelioideae, 4. Aristidoideae, 5. Panicoideae, 6. Arundinoideae, 7. Micrairoideae, 8. Danthonioideae, 9. Chloridoideae, 10. Erhartoideae, 11. Bambusoideae, 12. Pooideae.

Die Familie ist kosmopolitisch vertreten und kommt quasi in allen ökologischen Lebensbereichen vor. Vegetationsformen wie Steppen oder Prärien werden von Poaceae dominiert. Auch bei uns sind viele Biotoptypen durch Poaceae beherrscht.

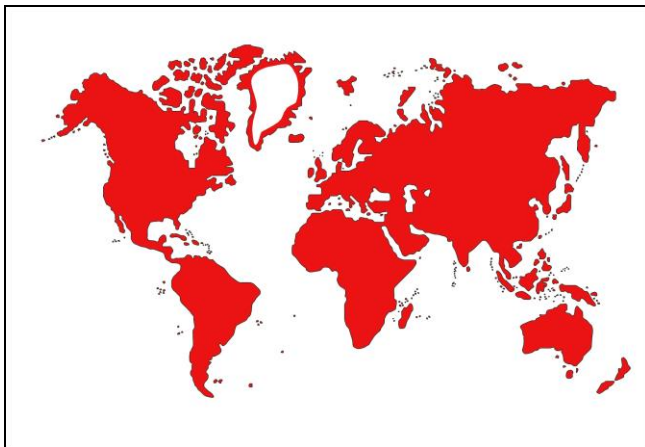


Abb. 1: Verbreitungskarte.

2 Morphologie

2.1 Habitus

Süßgräser sind entweder ein- (z. B. *Poa annua*, Einjähriges Rispengras oder mehrjährige Kräuter (z. B. *Phragmites australis*, Schilfrohr). Seltener handelt es sich um bis 40 m hoch werdende Holzgewächse (z. B. *Dendrocalamus giganteus*, Riesenbambus).

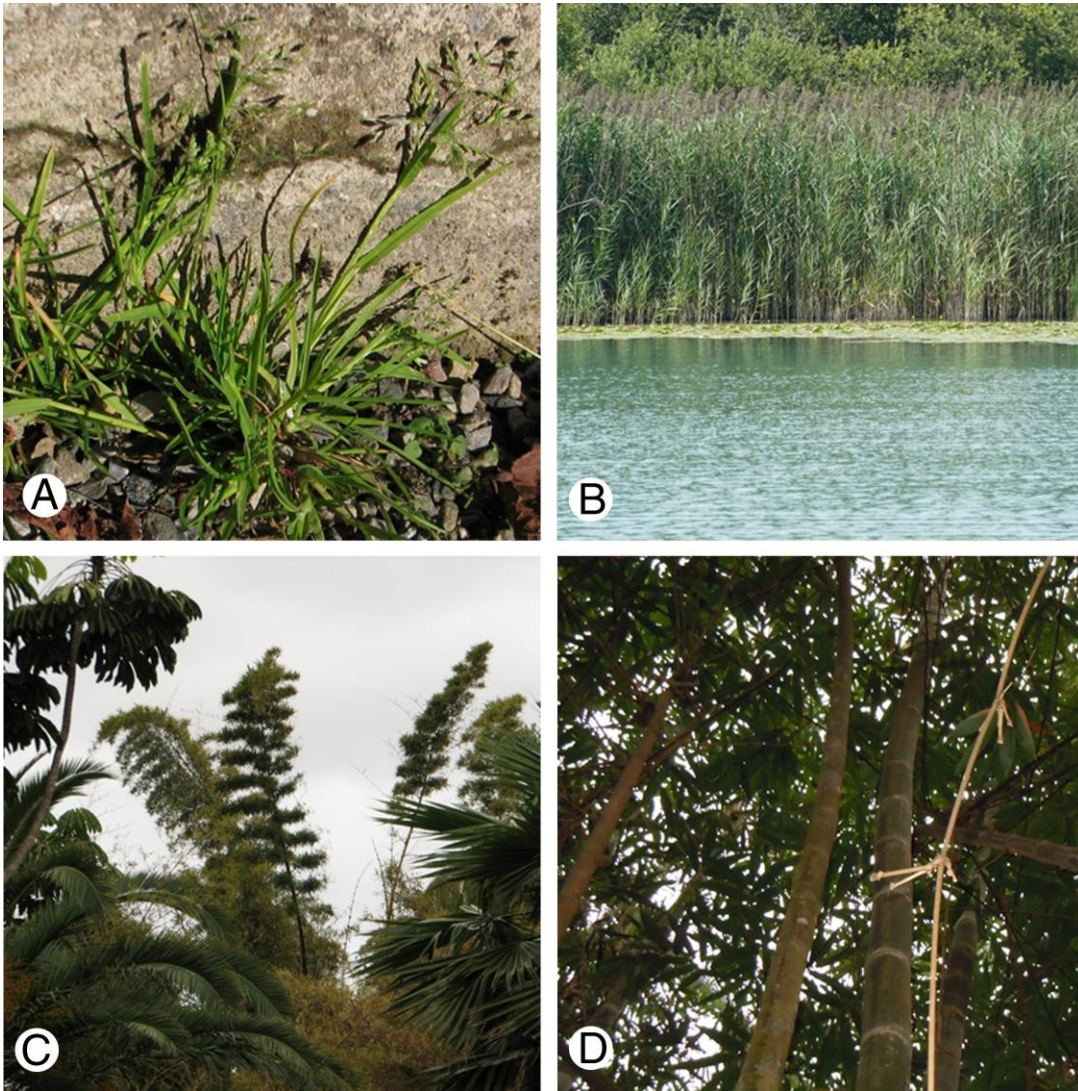


Abb. 2: Lebensformen; Großteil sind ein- (annuelle) oder ausdauernde (perennierende) krautige Pflanzen; Holzgewächse sind die Ausnahme; **A:** *Poa annua* (Einjähriges Rispengras); einjährig; **B:** *Phragmites australis* (Schilfrohr); ausdauernd; **C & D:** *Dendrocalamus giganteus* (Riesenbambus); **C:** Habitus; **D:** Verholzte Halme.

Das Wurzelsystem baut sich aus zahlreichen mehr oder weniger gleichwertigen Seitenwurzeln auf, die vor allem im oberen Bodenhorizont einen hohen Anteil an Feinwurzeln aufweisen. Besonders an den unteren Knoten der Halme werden zahlreiche sprossbürtige Wurzeln ausgebildet (z. B. *Zea mays*, Mais).

Poaceae wachsen horstartig oder bilden durch unter- oder oberirdische Ausläufer dichte flächige Bestände. Bei den Poaceae wird die Sprossachse oft **Halm** genannt. Die **Knoten** (Nodi) der Halme sind deutlich **verdickt**. Der Halm ist bei den meisten Arten **hohl** und nur im Bereich eines Nodiums markgefüllt. Bei anderen Arten wie *Saccharum officinarum* (Zuckerrohr) ist der Halm vollständig markgefüllt.

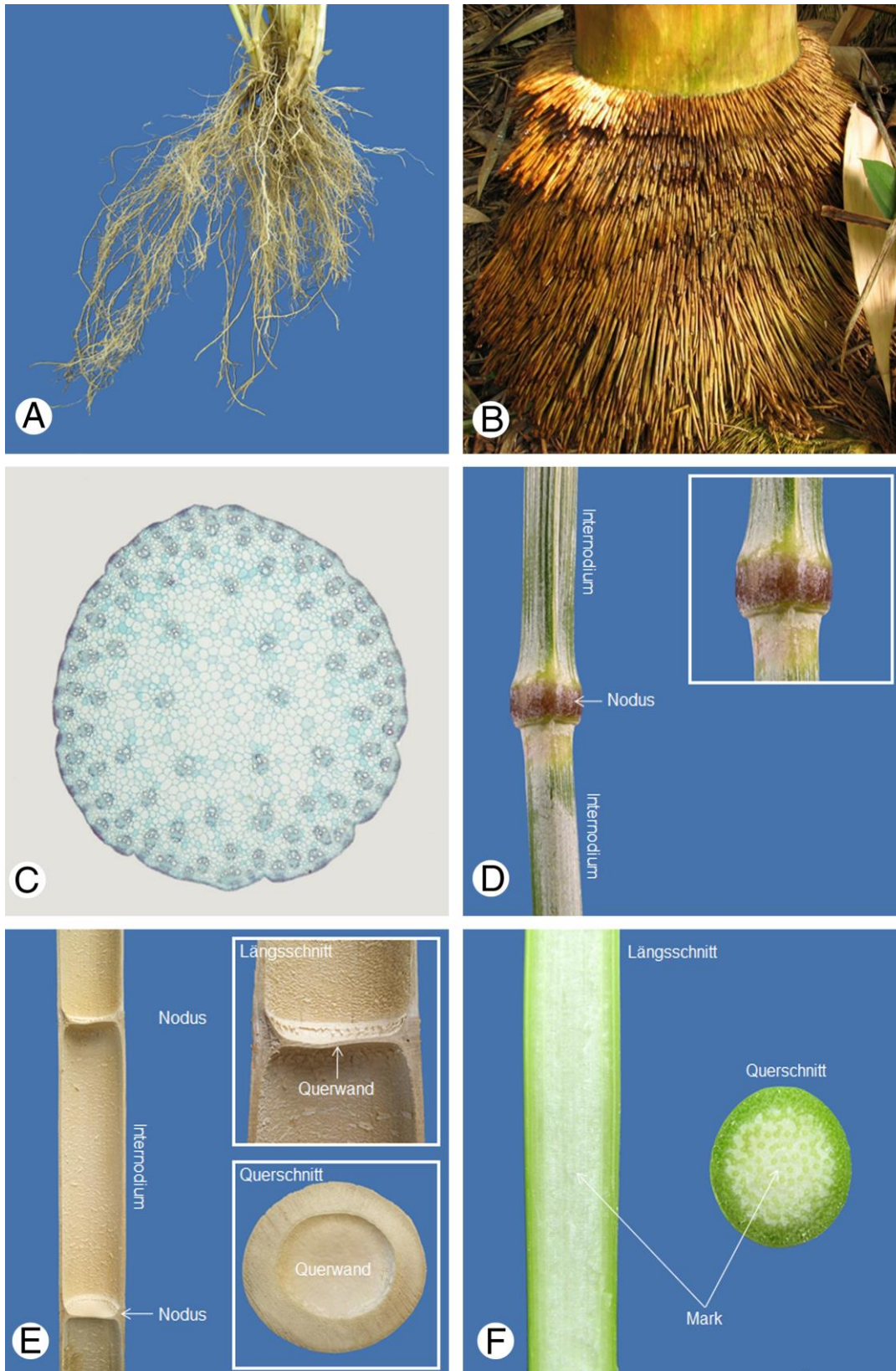


Abb. 3: Morphologie der vegetativen Organe; **A & B:** Wurzel; **A:** *Poa annua* (Einjähriges Rispengras); homorrhizes Wurzelssystem; keine Differenzierung in Haupt- und Seitenwurzeln; **B:** *Dendrocalamus giganteus* (Riesenbambus); sprossbürtige Wurzeln; Ausbildung meist immer unterhalb eines Knotens; dienen zur mechanischen Stabilisierung; **C-F:** Sprossachse (Halm); **C:** *Zea mays* (Mais); zerstreute Anordnung der Leitbündel in den Halmen; sekundäres Dickenwachstum daher nicht möglich; **D:** *Secale cereale* (Saat-Roggen); Knoten (Nodi) immer auffällig verdickt; **E:** *Dendrocalamus giganteus* (Riesenbambus); Halm wie bei den meisten Arten hohl, nur im Bereich der Knoten mit Querwänden; **F:** *Sorghum saccharatum* (Zuckerhirse); Halm markgefüllt (Ausnahme).

2.2 Blatt

Die abgeflachten, **parallelernervigen** Blätter stehen an den Halmen zweizeilig angeordnet. Die Blätter lassen sich in eine flächige Blattspreite und eine halmumfassende **Blattscheide** untergliedern. Im Übergangsbereich zwischen Spreite und Scheide ist ein Blatthütchen (**Ligula**) ausgebildet, das möglicherweise das Eindringen von Wasser in die Blattscheide verhindern soll.

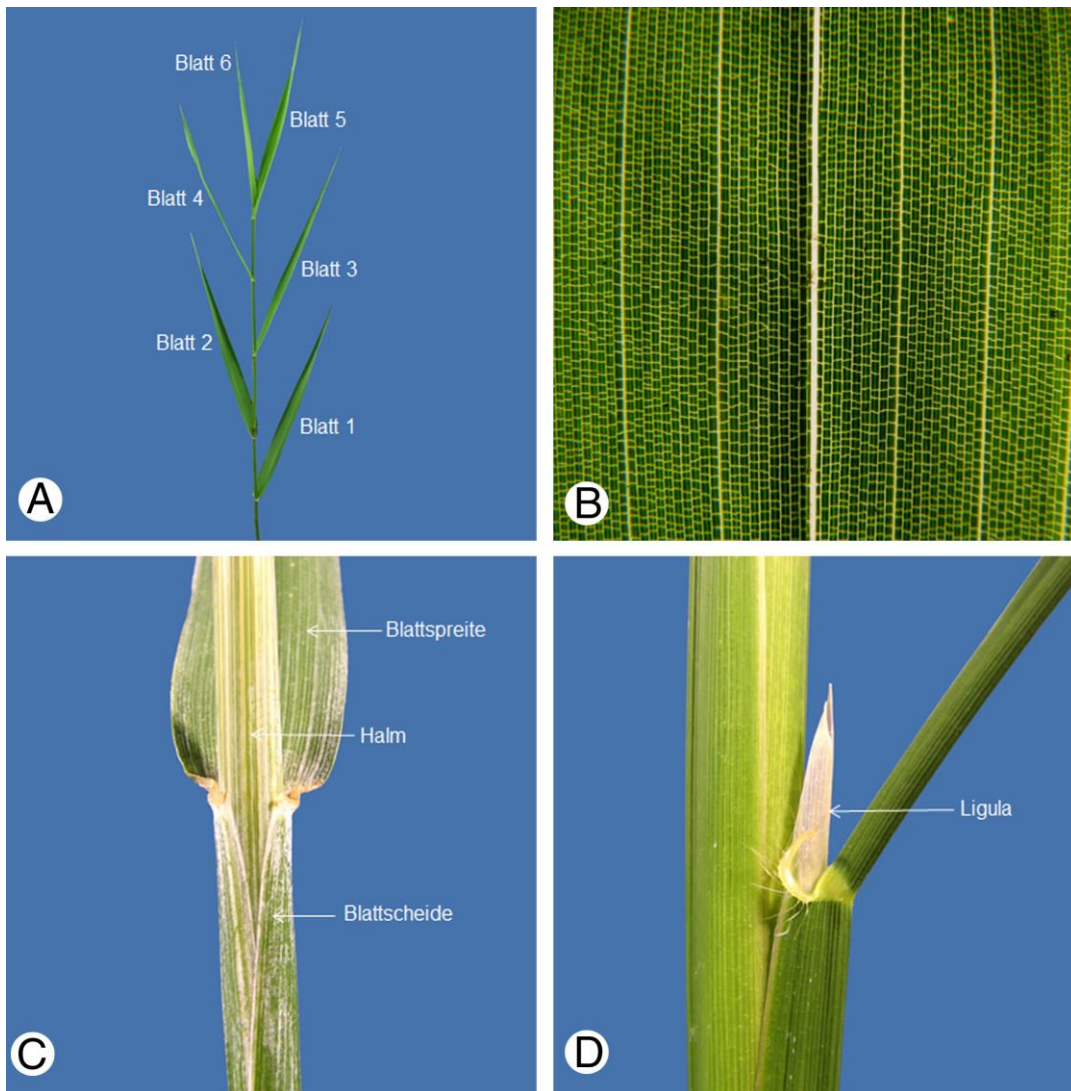


Abb. 4: Belaubungsmerkmale; **A:** *Phragmites australis* (Schilfrohr); Blattanordnung wechselständig-zweizeilig; Blätter aufeinander folgender Knoten jeweils um 180° versetzt; Ausbildung von 2 Blattrihen (Orthostichen); **B:** *Phyllostachys bambusoides* (Großer Holz-Bambus); die Blätter zeigen die für monokotyle Pflanzen typische Parallelernatur; **C:** *Secale cereale* (Saat-Roggen); der den Halm röhrig umschließende Blattgrund bildet eine offene Blattscheide; **D:** *Oryza sativa* (Reis); Ligula im Übergangsbereich Blattspreite/-scheide.

2.3 Blüte

Die Einzelblüten stehen in teilweise sehr komplex aufgebauten Blütenständen. Als Grundeinheit der Blütenstände der Poaceae ist das **Ährchen** anzusehen. Alle Poaceae sind **windblütig**.

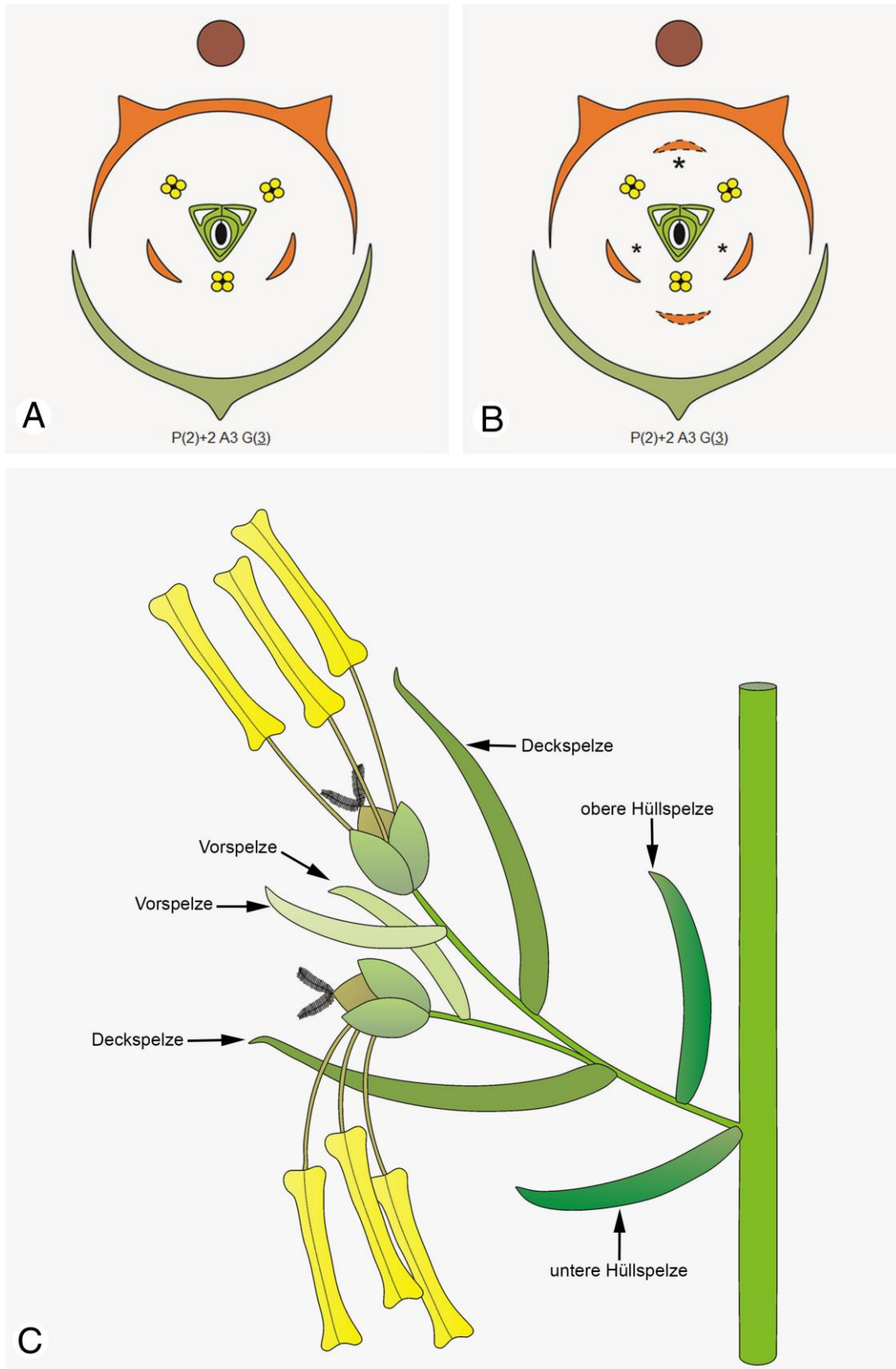


Abb. 5: Blütenmorphologie; **A & B:** Blütendiagramme von *Poa* (Rispengras); **A:** Empirisches Diagramm, zeigt ausschließlich das, was wirklich vorhanden ist; **B:** Theoretisches Diagramm, enthält zusätzliche Strukturen, die zu erwarten wären (aufgrund von Stellungsregeln, aus systematischen Gründen oder bei verwandten Taxa vorhanden sind); **C:** Doppelähre; Grundeinheit des Poaceae-Blütenstandes ist das Ährchen; als Anpassung an Windbestäubung; alle Blätter in dem Ährchen zu sog. Spelzen reduziert; Abfolge der Spelzen in einem Ährchen (von außen nach innen): Hüllspelzen = Tragblätter des Ährchens, jeweils 2 pro Ährchen; Deckspelzen = Tragblätter der Einzelblüte, unterschiedliche Anzahl pro Ährchen, je 1 pro Blüte, oft mit Grannen); Vorspelzen = äußerer Perigontteil, unterschiedliche Anzahl pro Ährchen, je 1 pro Blüte; durch Verwachsung von zwei Blütenblättern (Tepalen) entstanden.

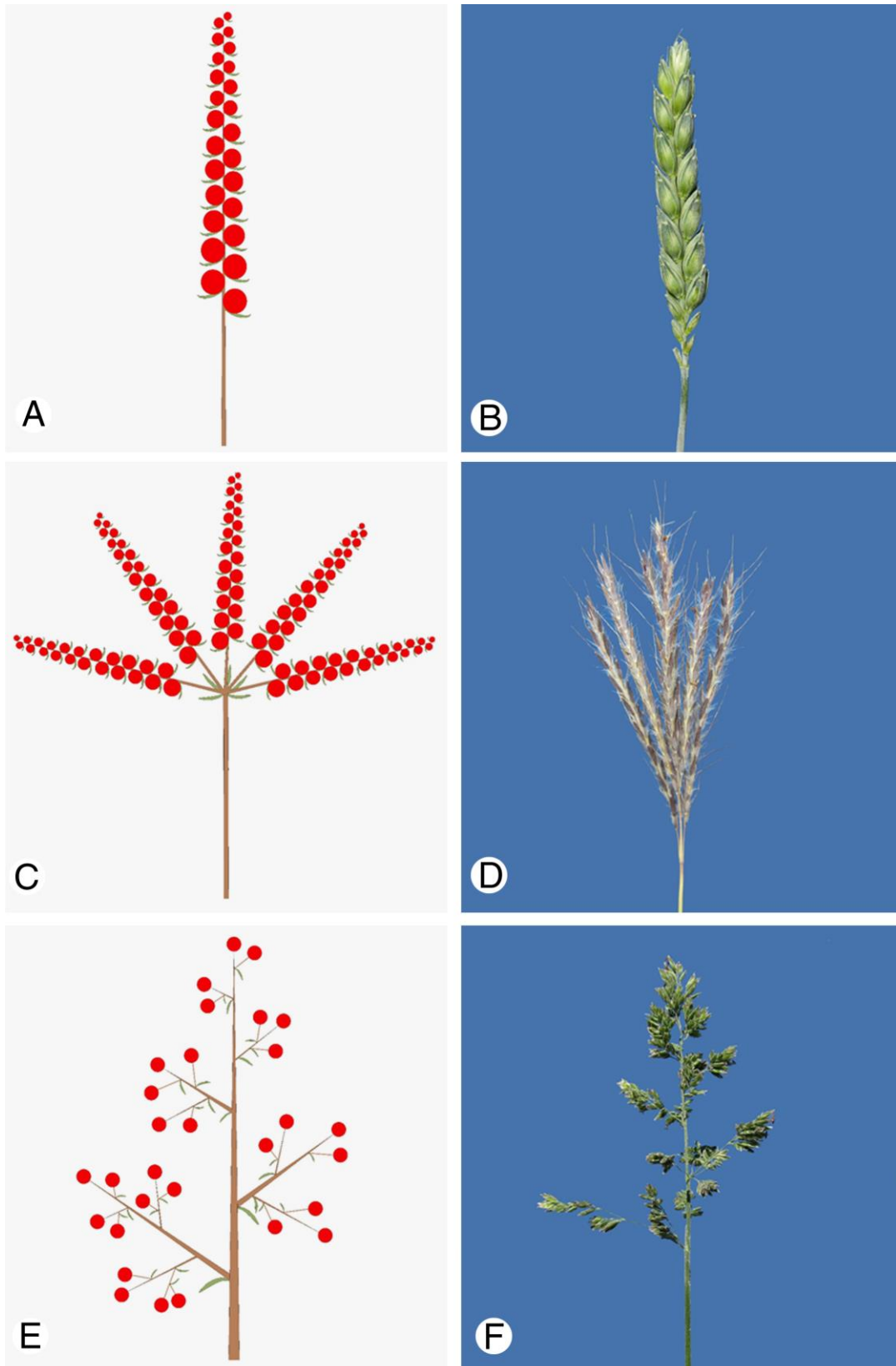


Abb. 6: Blütenstandsformen innerhalb der Poaceae; **A & B:** Ährengras; alle Ährchen setzen direkt (ungestielt oder nur sehr kurz gestielt) an der Hauptachse an; **A:** Blütenstandsdiagramm; **B:** *Triticum aestivum* (Saat-Weizen); **C & D:** Fingergras; aus mehreren Ähren aufgebaut; alle setzen mehr oder weniger an einem Punkt an; **C:** Blütenstandsdiagramm; **D:** *Bothriochloa ischaemum* (Gewöhnliches Bartgras); **E & F:** Rispengras; Ährchen in einer Rispe angeordnet; Rispenäste lang und immer deutlich erkennbar, Verzweigung nach oben abnehmend; **E:** Blütenstandsdiagramm; **F:** *Poa pratensis* (Wiesen-Rispengras).

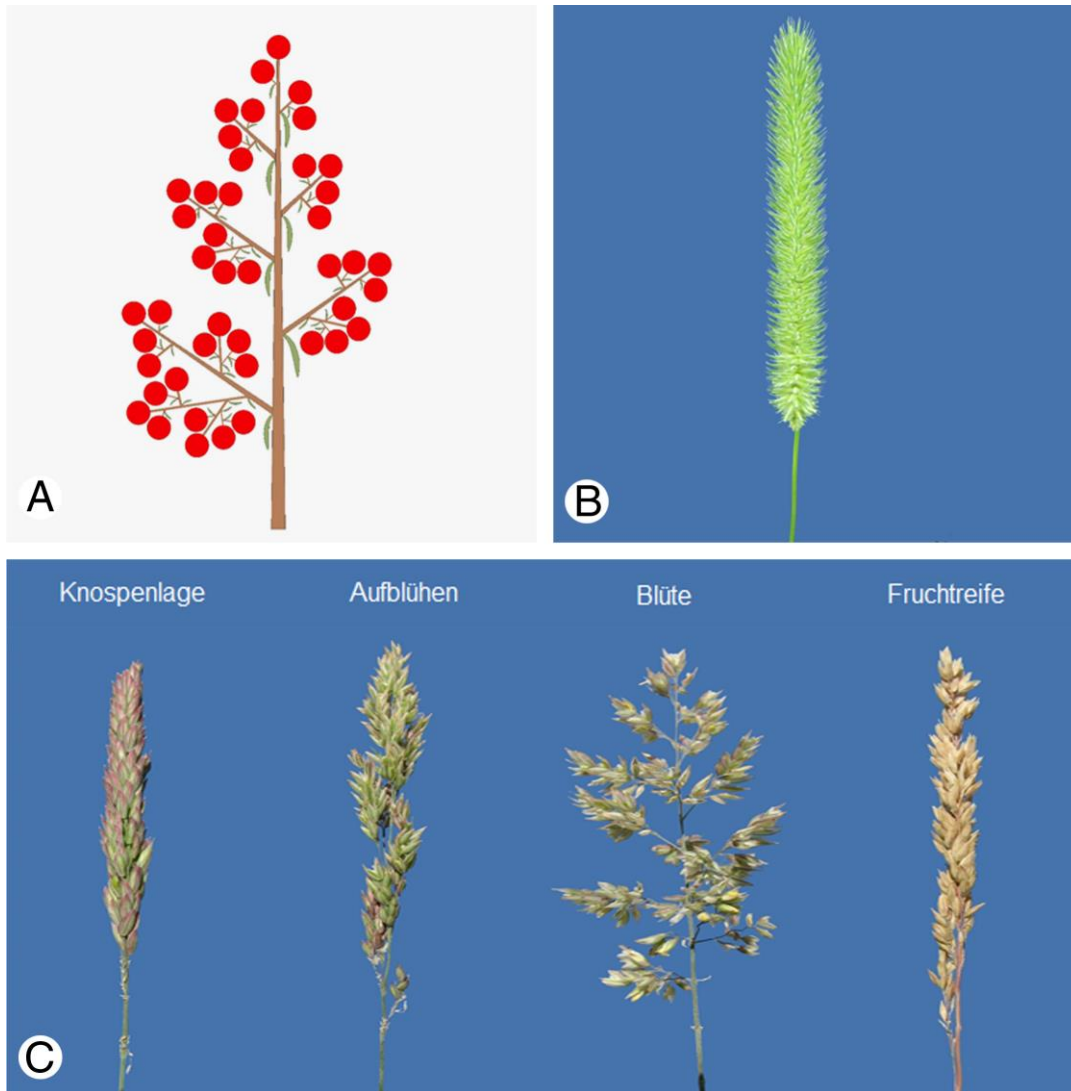


Abb. 7: Blütenstandsformen innerhalb der Poaceae; **A & B:** Ährenrispengras; Verzweigung wie bei einem Rispengras; Rispenäste aber so kurz, dass der Blütenstand auch zum Zeitpunkt der Bestäubung walzenförmig aussieht; **A:** Blütenstandsdiagramm; **B:** *Phleum pratense* (Wiesen-Lieschgras); **C:** *Holcus lanatus* (Wolliges Honiggras); jedes Entwicklungsstadium mit eigenem Erscheinungsbild.

Die Blütenhülle ist nicht in Kelch und Krone gegliedert (**Perigon**) und ist spelzenartig ausgebildet, sie hat keinerlei Schauwirkung. Die zwittrigen Einzelblüten bestehen aus fünf 3-zähligen Wirteln. Die getrenntgeschlechtlichen Blüten des Mais (*Zea mays*) sind die Ausnahme, mit weiblichen Blütenständen in seitlicher und männlichen in terminaler Position. Die Einzelblüten stehen immer in der Achsel eines Tragblattes (**Deckspelze**). Das darüber liegende Blatt wird als **Vorspelze** bezeichnet. Die Vorspelze geht aus der Verwachsung der beiden äußeren, median hinteren Tepalen des äußeren Perigonkreises hervor. Das median vordere Tepalum im äußeren Kreis ist vollständig reduziert. Im inneren Perigonblattkreis sind die zwei vorderen Tepalen als **Lodiculae (Schwellkörper)** ausgebildet. Das median hintere ist ebenfalls vollständig reduziert. Die Lodiculae schwellen zum Zeitpunkt der Blüte stark an und bedingen so das Öffnen der Blüte. Nach innen folgen zwei Kreise mit je 3

Staubblättern. Bei den meisten heimischen Arten ist jedoch der innere Staubblattkreis vollständig reduziert. Bei Reis und Bambus sind diese beiden Staubblattkreise noch vorhanden. Der Fruchtknoten baut sich aus **3 oberständigen Fruchtblättern** (Karpellen) auf, von denen jedoch 2 frühzeitig degenerieren. Der dadurch nur 1-fächerige Fruchtknoten enthält nur **eine Samenanlage**. Der Pollen wird über die **2 fiederig verzweigten Narben** der 2 kollabierten Karpelle eingefangen.

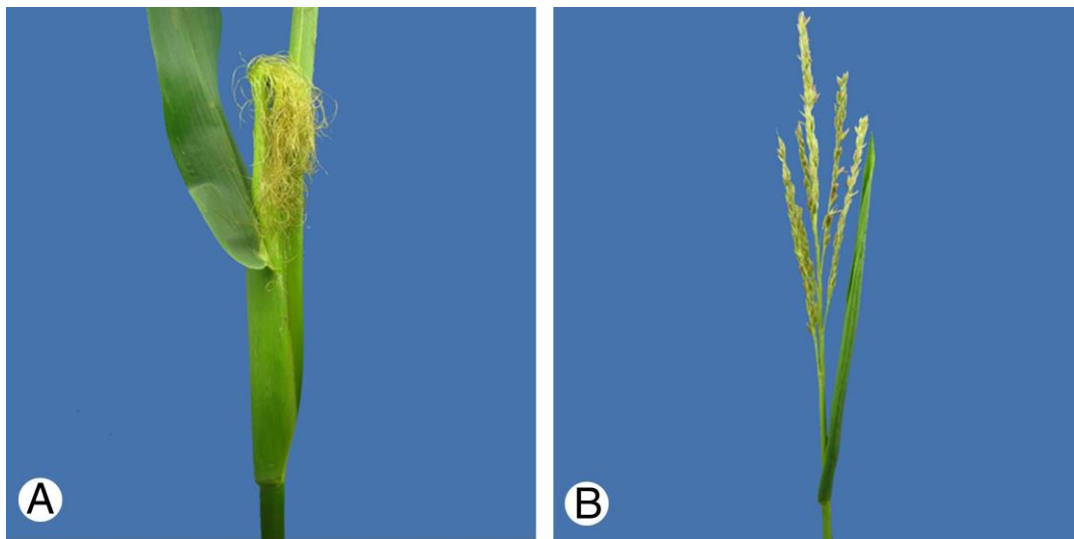


Abb. 8: Geschlechterverteilung; getrenntgeschlechtliche Blüten/Blütenstände wie bei *Zea mays* (Mais) sind die Ausnahme
A: Weiblicher Blütenstand in seitlicher Position; **B:** Männlicher Blütenstand in terminaler Position.

Es gibt 4 verschiedene Blütenstandstypen. Die **Fingergräser** sind aus mehreren Ähren aufgebaut, die alle mehr oder weniger an einem Punkt ansetzen (z. B. *Bothriochloa ischaemum*, Gewöhnliches Bartgras). Bei den **Rispengräsern** sind die Ährchen in einem rispigen Ährchenstand angeordnet. Die Rispenäste sind lang und deutlich erkennbar (z. B. *Poa pratensis*, Wiesen-Rispengras). Die **Ährenrispengräser** verzweigen sich wie ein Rispengras, allerdings sind die Rispenäste so kurz, dass der Blütenstand auch zum Zeitpunkt des Aufblühens (Anthese) walzenförmig erscheint und oberflächlich einem Ährengras ähnelt (z. B. *Phleum pratense*, Wiesen-Lieschgras). Bei den **Ährengräsern** stehen alle Ährchen direkt, entweder ungestielt oder sehr kurz gestielt, an der Hauptachse (z. B. *Triticum aestivum*, Saat-Weizen).

2.4 Frucht

Die Früchte sind oberständige Nussfrüchte (**Karyopsen**). An den Karyopsen bleiben häufig die Deck- und Vorspelzen nach dem Auseinanderbrechen des Ährchens erhalten und dienen der Ausbreitung der Samen. Die Karyopsen sind reich an

Stärke, fetten Ölen und Proteinen. Bei den Getreidearten weisen die Karyopsen einen distalen Haarschopf und eine deutliche Längsfurche auf. Die Karyopsen der Hirsen sind hingegen rundlich und eine Längsfurche fehlt.

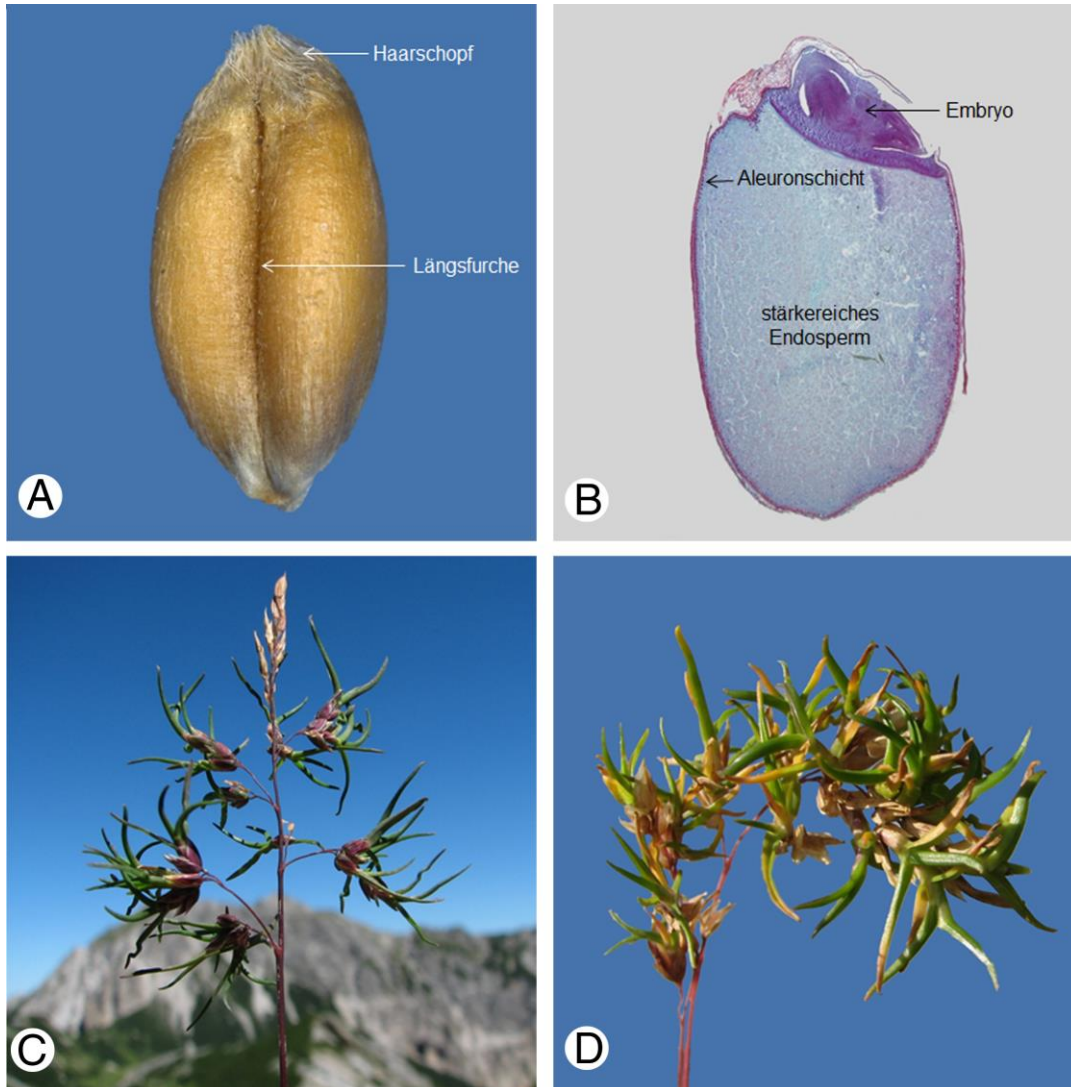


Abb. 9: Fruchtmorphologie und vegetative Vermehrung; **A & B:** *Triticum aestivum* (Saat-Weizen); oberständige Nussfrucht (Karyopse); **A:** Reife Karyopse mit distalem Haarschopf und einer deutlichen Längsfurche **B:** Histologischer Längsschnitt; der ölige Embryo sitzt einem großen stärkereichen Nährgewebe auf (Endosperm); die äußere Schicht der Karyopse (Aleuronschicht) ist reich an Klebereiweiß; **C & D:** *Poa alpina* (Alpen-Rispengras); vegetative Vermehrung; **C:** Blütenstand mit austreibenden Brutzwiebeln (Pseudoviviparie); **D:** Reife, austreibende Brutzwiebeln.

3 Vegetative Vermehrung

Neben dem sexuellen Vermehrungszyklus über Blüten (Bestäubung und Befruchtung), kommt in einigen Poaceae wie *Poa alpina* (Alpen-Rispengras) oder *Poa bulbosa* (Knolliges Rispengras) zusätzlich eine **vegetative Vermehrung** vor. Diese beruht auf der Ausbildung von **vegetativen Brutknospen** im Blütenstand in einerseits normalerweise sterilen Ährchen oder andererseits anstelle von Blüten in fertilen Ährchen. Hier werden sterile Achselsprosse zu **Brutzwiebeln (Bulbillen)**

umgewandelt. Deren Ausbildung wird maßgeblich durch den Licht- und Temperaturverlauf der Vegetationsperiode beeinflusst. Aus denen gehen dann **vegetative Sprösslinge** hervor. Die Sprösslinge fallen in einem jungen, austreibenden Zustand vom Halm ab. Auf dem Boden liegend bilden sie dann Wurzeln und wachsen weiter. Diese Art der Vermehrung über vegetative Sprösslinge wird auch als **Pseudoviviparie** bezeichnet. Im Unterschied zur sexuellen Vermehrung bei der lediglich 50 % des eigenen Erbgutes weitergegeben werden können, wird bei der vegetativen Vermehrung 100 % des Erbgutes an die nächste Generation weitergegeben. Dadurch sind diese durch vegetative Vermehrung entstandenen Nachkommen vollkommen genetisch identisch mit der Mutterpflanze (Klonierung).

4 Inhaltsstoffe

Die Karyopsen sind stärkereich. In der Aleuronschicht (Randschicht der Karyopse) sind Klebereiweiße vorhanden, die im Bäckerhandwerk von Bedeutung sind. Der junge Embryo ist reich an fetten Ölen. Sowohl die Halme als auch die Blätter weisen artspezifisch teilweise hohe Silikatgehalte auf.

Brutzwiebeln (**Bulbillen**)

5 Nutz- und Zierpflanzen

Zu den Poaceae gehören wichtige Weltwirtschafts- und Welternährungspflanzen wie z. B. *Triticum aestivum* (Saat-Weizen), *Secale cereale* (Saat-Roggen), *Hordeum vulgare* (Saat-Gerste), *Avena sativa* (Saat-Hafer), *Zea mays* (Mais) und *Oryza sativa* (Reis). Das kohlenhydratreiche Mark in den Halmen von *Saccharum officinarum* (Zuckerrohr) und *Sorghum saccharatum* (Zuckerhirse) wird zur Zuckergewinnung (Saccharose) genutzt. Auch die unter dem Sammelbegriff "Hirse" zusammengefassten Taxa *Echinochloa* (Hühnerhirsen), *Setaria italica* (Kolbenhirse), *Pennisetum americanum* (Perlhirse) oder auch verschiedenen Arten der Gattung *Sorghum* (Mohrenhirsen), gehören zu den Poaceae. Das Heu zahlreicher Poaceen-Arten dient als Tierfutter. Die kräftigen, verholzten Halme von *Dendrocalamus giganteus* (Riesenbambus) dienen besonders in SO-Asien als wichtiges Konstrukt-

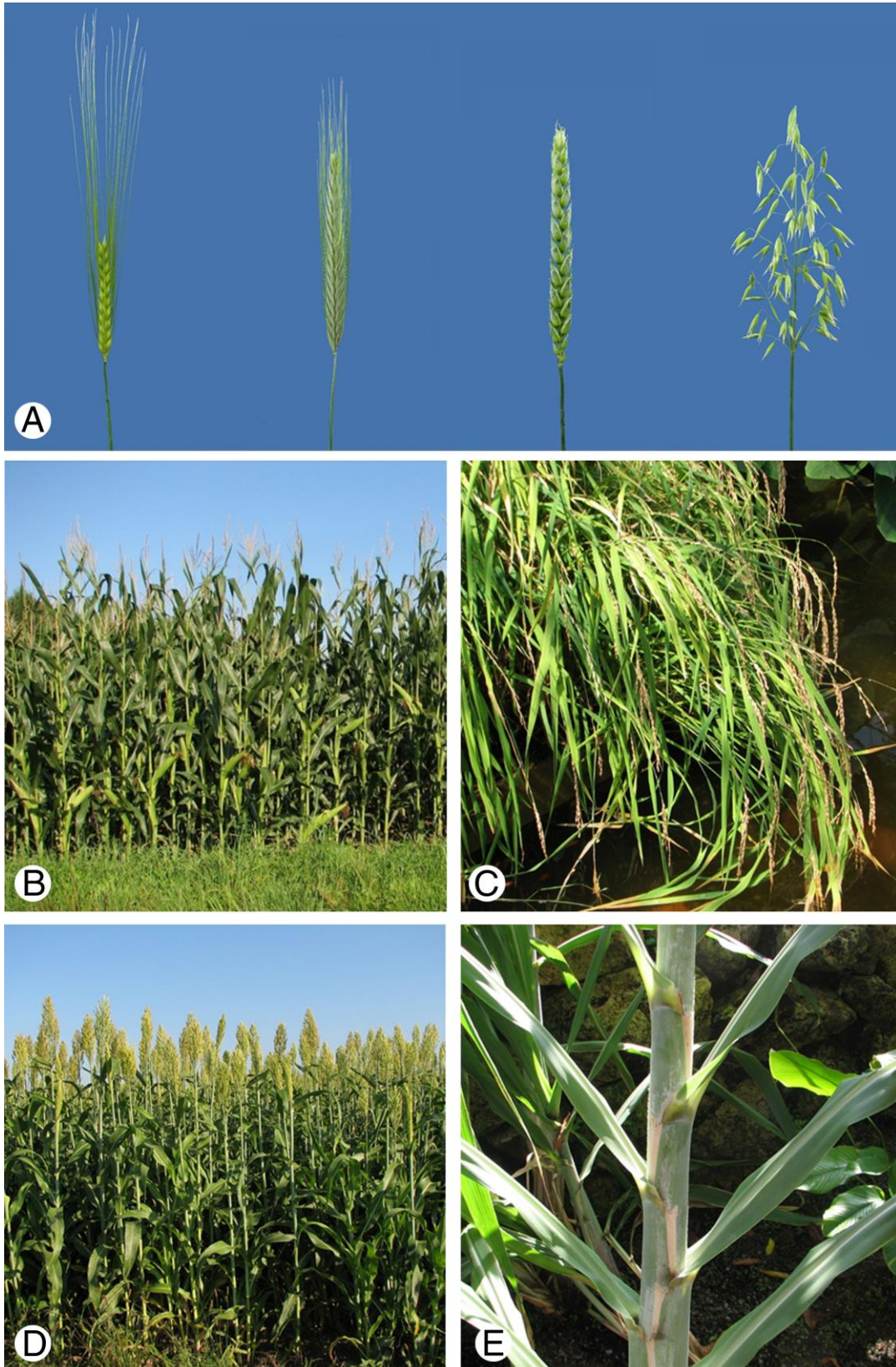


Abb. 10: Nutzpflanzen; **A:** Heimische Getreide-Arten; von links nach rechts: *Hordeum vulgare* (Saat-Gerste), *Secale cereale* (Saat-Roggen), *Triticum aestivum* (Saat-Weizen), *Avena sativa* (Saat-Hafer); **B:** *Zea mays* (Mais); mittlerweile gibt es zahlreiche Varietäten wie Hart-, Weich-, Zahn-, Puff-, Zucker- oder Wachsmais, die für unterschiedliche Verwendungsaspekte angebaut werden **C:** *Oryza sativa* (Reis); besonders bedeutsam in tropischen Regionen; neben Mais und Weizen eine der wichtigsten Nutz- und Welternährungspflanzen aus den Poaceae; **D & E:** Zuckergewinnung (Saccharose) aus dem kohlenhydratreichen Mark der Halme **D:** *Sorghum saccharatum* (Zuckerhirse); **E:** *Saccharum officinarum* (Zuckerrohr);.

tionsholz (z. B. Baugerüste). Aus zahlreichen Bambusarten werden Korb- und Flechtwaren wie Stühle, Matten, etc. hergestellt. Viele Gräser z. B. *Cortaderia selloana* (Pampasgras), *Miscanthus sinensis* (Chinaschilf) oder *Pennisetum alopecuroides* (Flaschenbürstengras) werden zudem als Solitäre in Staudenrabatten gepflanzt. Die Halme von *Phragmites australis* (Schilfrohr) werden zum Decken von Reetdächern genutzt.

Familienmerkmale der Poaceae (Süßgräser)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; Holzgewächse die Ausnahme; alle heimischen Arten krautig;
Blattstellung	2-zeilig; Knoten auffällig verdickt;
Blattform	ungeteilt; mit Parallelnervatur; Blattscheide meist offen; viele Arten mit Ligula;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	meist zwittrig; Blütenhülle einfach (Perigon), jedoch zu Spelzen reduziert;
Perigonblätter	3+3; meist auf 2+2 reduziert;
Staubblätter	3; selten 6 (Bambus, Reis); wenn 6 dann 3+3;
Fruchtblätter	3; verwachsen;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Windbestäubung;
Früchte	oberständige Nuss (Karyopse);
wichtige Inhaltsstoffe	Karyopsen reich an Stärke, fetten Ölen & Proteinen; das Stängelmark einiger Arten reich an Kohlenhydraten (Saccharose);
wichtige Nutzpflanzen	Getreide z. B. Gerste, Hafer, Weizen, Roggen, Mais, Hirse od. Reis; zahlr. Kohlenhydratlieferanten z. B. Zuckerrohr od. Zuckerhirse; zahlr. Zierpflanzen z. B. Pampasgras;

Tab. 1: Zusammenfassung der wichtigsten Familienmerkmale der Poaceae (Süßgräser).

6 Weiterführende Literatur

COLE T., HILGER H. & STEVENS P. (2019). Angiosperm Phylogeny Poster – Flowering Plant Systematics (1/2019).

DÖRKEN V.M. & STEINECKE H. (2022). Blüten, Samen und Früchte. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

DÜLL R. & KUTZELNIGG B. (2022). Die Wild- und Nutzpflanzen Deutschlands: Vorkommen- Ökologie-Verwendung. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

DÜLL R. & KUTZELNIGG B. (2016). Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands und der angrenzenden Länder, 8. Aufl. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

- HAEUPLER H. & MUER T. (2007).** Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands: Alle 4200 Pflanzen in Text und Bild, 2. Aufl. – Ulmer, Stuttgart.
- HESS D. (2019).** Die Blüte, Struktur, Funktion, Ökologie, Evolution. 2. Aufl.– Ulmer, Stuttgart.
- JÄGER E.W., MÜLLER F., RITZ C.M., WELK E. & WESCHE K. (2017).** ROTHMALER - Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen Atlasband, 13. Aufl. – Spektrum, Berlin.
- KADEREIT J.W, KÖRNER C., NICK P. & SONNEWALD U. (2021):** Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften, 38. Aufl.- Springer, Berlin.
- LEINS P. & ERBAR C. (2010).** Flower and Fruit; Morphology, Ontogeny, Phylogeny; Function and Ecology. – Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart.
- LICHT W. (2022).** Zeigerpflanzen, erkennen und bewerten, 3te Aufl. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- LICHT W. (2012).** Einführung in die Pflanzenbestimmung nach vegetativen Merkmalen. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- LIEBEREI R. & REISDORFF C. (2012).** Nutzpflanzenkunde, 8. Aufl. – Thieme, Stuttgart.
- LÜDER R. (2020).** Grundkurs Pflanzenbestimmung – eine Praxisanleitung für Anfänger und Fortgeschrittene, 9. Aufl. – Quelle & Meyer Wiebelsheim.
- MABBERLEY D.J. (2017).** MABBERLEY´S plant book, 4th ed. – Cambridge University Press, Cambridge.
- PAROLLY G. & ROHWER J.G. (2019).** Schmeil-Fitschen. Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder, 97. Aufl. – Quelle & Meyer Wiebelsheim.
- SEBALD O., SEYBOLD S., PHILIPPI G. (1995).** Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Band 1-8. – Ulmer, Stuttgart
- STEVENS P.F. (2017).** Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, Juli 2017 (kontinuierlich aktualisiert) <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- STÜTZEL T. (2021).** Botanische Bestimmungsübungen, 4. Aufl. – Ulmer, Stuttgart.
- WAGENITZ G. (2008).** Wörterbuch der Botanik, 2. Aufl. – Nikol, Hamburg.