

Veit Martin Dörken | Hilke Steinecke

Blüten, Samen und Früchte

Was Sie schon immer fragen wollten

222

Antworten
für Neugierige

QUELLE & MEYER

Veit Martin Dörken | Hilke Steinecke

Blüten, Samen und Früchte

Was Sie schon immer fragen wollten – 222 Antworten für Neugierige



Quelle & Meyer Verlag Wiebelsheim

Inhalt

Vorwort	7
Blütenpflanzen	8
Einteilung, Gliederung, Artenzahlen	10
Blütenbildung	14
Blüten und ihre Blütenorgane	18
Blütentypen	26
Blütenrekorde	30
Besonderheiten	35
Blütenstände – Allgemeines und Besonderes	48
Pollen & Pollenkörner	60
Blüten und ihre Bestäuber	64
Bestäubung und Befruchtung	101
Einflüsse von Standort und Umwelt auf Blüten	108
Früchte	120
Grundlegendes Wissen	122
Fruchttypen	126
Ausbreitungsstrategien	147
Besonderheiten & Rekorde	161
Samen und Vermehrung	166

Fortpflanzung, Aufbau des Samens, Speicherstoffe, Keimung	168
Im Garten	182
Zier- und Nutzpflanzen, Pflanzenverwendung	184
In der Küche	198
Essbare Nutz- und Wildpflanzen, Gewürze	200
Geschichten	216
Anekdoten, Symbolik, Mythologie, Redewendungen	218
Verwendete und weiterführende Literatur	231
Abbildungsverzeichnis	232
Sachregister	233

Vorwort

Die Themen Blüte und Frucht und auch die Beziehungen zwischen Blüten und deren Bestäubern sind nach wie vor brandaktuell. Mit 222 spannenden Fragen rund um Blüten, Früchte und Samen wollen wir in dieses faszinierende Gebiet der Botanik einführen. Das Buch beinhaltet daher Themenblöcke wie Morphologie, Artenkenntnis, Ökologie, Pflanzen-Tier-Beziehungen, Gärtnerisches, Kulinarisches und Kurioses. Die einzelnen Fragen werden anhand eines kurzen Textes, und wenn nötig, mit aussagekräftigen Fotos (Standortaufnahmen, morphologische Details, Bestäuber-Blüten-Beziehungen etc.) beantwortet.

Der Verfasser sowie die Verfasserin verfügen über langjährige Erfahrungen in Lehr- und Veranstaltungstätigkeiten sowie vielen Kontakten zu Studierenden, Fachgruppen, interessierten Laien oder Schulklassen. Es war deshalb nicht so schwer einzuschätzen, welche Themen besonders interessieren oder wo noch Wissenslücken bestehen. In dieser Publikation werden 222 Fragen auf eine leicht verständliche und trotzdem fundierte, und teilweise auch humorvolle Art und Weise beantwortet. Somit spricht dieses Buch Biologinnen und Biologen, Umweltpädagoginnen und -pädagogen, Gartenfans und auch an Natur interessierte Laien an.

Da sich dieses Buch an einen großen Leserkreis mit vermutlich etwas unterschiedlichen Interessensschwerpunkten richtet, spiegelt sich dies auch in der Auswahl der Fragen wider. So werden einerseits recht komplexe morphologisch-anatomische Fragen behandelt. Auf der anderen Seite kommt auch Kurioses, Erstaunliches oder Humorvolles nicht zu kurz.

Aufgrund des kleinen Formates kann dieses Buch schnell in die Tasche gesteckt und auf einen Ausflug in die Natur mitgenommen werden. Es soll auch inspirieren, sich gerade vor Ort für bestimmte Fragen zu interessieren.

Wir bedanken uns recht herzlich bei Evamaria Dörken, Petra Jung, Thorsten Müller, Dr. Gunvor Pohl-Apel, Dr. Marco Schmidt, Dr. Peter Schubert, Ingo Trepte, Niklas Weiß und Dr. Ilse Zündorf für deren hilfreiche Kommentare, Diskussionen und Anregungen sowie die kritische Begutachtung des Manuskriptes, was maßgeblich zum Gelingen dieses Buches beigetragen hat.

PD Dr. Veit Martin Dörken & Dr. Hilke Steinecke
Konstanz und Frankfurt am Main 2022



A close-up photograph of a flowering plant, likely a Mimosa pudica, featuring vibrant orange-red flowers with deeply lobed petals and green, pinnate leaves. The background is a clear blue sky. The text 'Blütenpflanzen' is overlaid at the bottom in a purple font.

Blütenpflanzen

Einteilung, Gliederung, Artenzahlen

1 Was ist eine Blütenpflanze und wie sind deren Blüten aufgebaut?

Unter der Bezeichnung „Blütenpflanze“ werden sämtliche Arten der Bedecktsamer (Angiospermen) zusammengefasst. Hierbei handelt es sich um eine Gruppe von Samenpflanzen, deren Fortpflanzungsorgane in charakteristischen zwittrigen Blüten zusammengefasst sind, wie man dies zum Beispiel von den Kirschblüten her kennt. Diese bauen sich von außen nach innen aus vier unterschiedlichen Organen auf, deren Abfolge niemals vertauscht sein kann: Kelch-, Kron-, Staub- und Fruchtblätter. Die meist unauffälligen, kleinen Kelchblätter haben eine wichtige Schutzfunktion für die junge Blüte. Die in der Regel sehr auffällig geformten und gefärbten Kronblätter stellen den Schauapparat der Blüte dar und locken somit Insekten an. Die Staubblätter sind die männlichen Strukturen und produzieren die Pollenkörner. Die Samenanlagen tragenden Fruchtblätter hingegen sind weiblich. Dieser Grundtyp hat jedoch in den unterschiedlichen systematischen Gruppen teilweise starke Abwandlungen erfahren, sodass einige Elemente fehlen können. Beispielsweise sind in windbestäubten

Arten Kelch- und Kronblätter meist extrem reduziert oder fehlen gänzlich. In eingeschlechtlichen Blüten fehlen entweder die Staub- oder die Fruchtblätter. Bei den einkeimblättrigen Blütenpflanzen fehlt meist eine Untergliederung der Blütenhülle in Kelch- und Kronblätter.

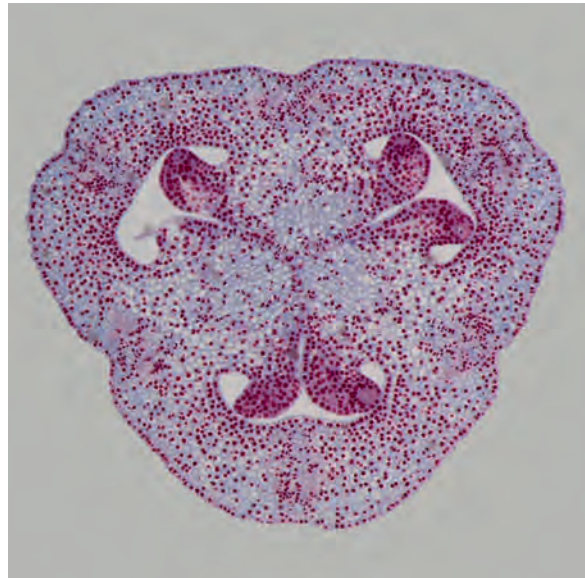


Schematischer Längsschnitt durch eine zwittrige Angiospermenblüte. (VMD)

2 Wie unterscheiden sich Bedecktsamer von Nacktsamer?

Die heutigen Samenpflanzen (Spermatophyta) werden in zwei Hauptgruppen unterteilt: Bedeckt- (Angiospermen) und Nacktsamer (Gymnospermen). Nacktsamer stellen unter den heutigen Samenpflanzen die ursprüngliche Gruppe dar und umfassen die Palmfarne, *Ginkgo*, die Koniferen (Nadelbäume) und Gnetaten (dazu zählen die 3 Familien Meerträubel-, Gnetum- und Welwitschiengewächse, die jeweils nur eine Gattung umfassen). Eines der Hauptunterscheidungsmerkmale von Bedeckt- und Nacktsamern ist, dass bei den Bedecktsamern die Samenanlagen von einem Fruchtblatt vollständig umschlossen (bedeckt) sind. Bei den Nacktsamern fehlt solch ein Fruchtblatt und die Samenanlagen werden hier frei ausgebildet (nackt). Aufgrund des Fehlens eines Fruchtblattes können Nacktsamer im Unterschied zu den Bedecktsamern auch keine Früchte, sondern nur Samen ausbilden, wenngleich einige auch einen fruchtartigen Eindruck vermitteln wie der Wacholder mit seinen „Beerenzapfen“. Zwitterblüten, wie sie typisch für Bedecktsamer sind, fehlen bei den Nacktsamern, wie auch eine auffällige Blütenhülle. Durch die Ausbildung der Narben an den Fruchtblättern existiert bei den Bedecktsamern ein gemein-

sames, die Pollenkörner einzufangen des Gewebe. Von diesem ausgehend, können mehrere Samenanlagen mit Pollenkörnern versorgt werden. Diese Struktur fehlt den Nacktsamern ebenfalls. Daher ist bei den Nacktsamern jede Samenanlage für das Einfangen von Pollenkörnern selbstverantwortlich. Dadurch wird eine Befruchtung der Eizelle in der Samenanlage ermöglicht.



Madonnen-Lilie (*Lilium candidum*), Querschnitt durch einen Fruchtknoten. (VMD)

3 Wie viele Arten von Blütenpflanzen gibt es auf der Welt?

Je nach systematischer Auffassung schwanken die Zahlen zwischen 250.000 und 500.000 Arten, vermutlich liegt der realistischste Wert irgendwo in der Mitte. Aber wieso kommt es überhaupt zu solch unterschiedlichen Einschätzungen? Im artenarmen Konzept werden viele Kleinarten in übergeordneten Sammelarten zusammengefasst oder in die systematische Rangstufe einer Unterart oder Varietät eingestuft. In der artenreichen Variante erhalten auch zahlreiche lokale Formen den Status einer Kleinart. In

der heimischen Flora sind zum Beispiel die Gattungen Brombeere (*Rubus*), Mehlsbeere (*Sorbus*) und Löwenzahn (*Taraxacum*) klassische Vertreter dafür, die je nach Auffassung entweder dutzende lokaler Kleinarten umfassen oder bis auf wenige, umfangreichere Sammelarten zusammengefasst sind. Diese Sammelarten werden auch als Aggregate bezeichnet und mit agg. gekennzeichnet, wie auch das Niederliegende Fingerkraut (*Potentilla anglica* agg.).

4 Hat jede Blütenpflanze einen eindeutigen wissenschaftlichen Namen?

Jede Pflanze hat einen wissenschaftlichen, latinisierten bzw. einen an das Griechische angelehnten Namen. Dies ist wichtig, denn die volkstümlichen Bezeichnungen sind nicht immer eindeutig, wie nachfolgend am Beispiel der Butterblume aufgezeigt wird. In Deutschland tragen zwei Arten aus ganz verschiedenen und nicht näher verwandten Gattungen wegen ihrer buttergelben Blüten je nach Region diesen Namen. Es handelt sich um den Scharfen Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) und den Löwenzahn (*Taraxacum officinale*). Von Letzterem gibt es in Deutschland noch rund 350 weitere lokale volkstümliche Namen. Diese nicht eindeutige Namensverwendung kann

zu Verwirrung führen. Der wissenschaftliche Name wird international verstanden. Der Artnamen besteht aus zwei Wörtern. Das erste Wort gibt die Gattung an, zu der die Art gehört. Das zweite Wort ist der Artbeiname. Dahinter gehört zudem der Name des Botanikers (Autors), der die Pflanze unter einem wissenschaftlichen Namen zuerst veröffentlicht hat. Hinter vielen Namen steht deshalb noch ein LINNÉ, abgekürzt als L., so auch bei *Ranunculus acris* L. Der Autorenname wird aber oft weggelassen, wenn klar ist, um welche Art es sich handelt. Diese binäre Nomenklatur wurde 1735 vom schwedischen Botaniker CARL V. LINNÉ eingeführt.



Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), eine von mehreren als Butterblume bezeichneten Arten. (HST)

Blütenbildung

5 Was ist der Unterschied zwischen einer Blume und einer Blüte?

Umgangssprachlich werden die Begriffe Blume und Blüte häufig synonym verwendet. Dies ist aus botanischer Sicht aber nicht immer ganz richtig. Die Blüte ist immer eine klar abgrenzbare morphologische Einheit, die umgewandelte Blattorgane trägt, die der Fortpflanzung dienen. Als Blume wird hingegen eine bestäubungsbiologische Einheit bezeichnet, egal wie ihr tatsächlicher Aufbau ist. Hinsichtlich der Wahrnehmung durch den Bestäuber, lassen sich drei Blumentypen erkennen. Repräsentiert eine Einzelblüte allein die Blume, spricht man von einem Euanthium. In dem Falle entspricht die Einzelblüte der Bestäubungseinheit, wie bei der Narzisse. Besteht aber die

Blume aus vielen Einzelblüten, handelt es sich um ein Pseudanthium. So ist die vermeintliche „Blüte“ des Gänseblümchens keine Einzelblüte, sondern ein stark reduzierter, köpfchenartiger Blütenstand mit mehreren Blüten. Dieser wird aber vom Bestäuber als eine Bestäubungseinheit angesehen. Besteht eine Einzelblüte aus mehreren unabhängigen Bestäubungseinheiten, wird jede einzelne Teilblüte als Meranthium bezeichnet. Bei der Schwertlilie ist die Einzelblüte in drei räumlich voneinander getrennte lippenförmige Teilblüten gegliedert, die einzeln vom Bestäuber angeflogen werden. Die Irisblüte besteht also aus drei Blumen.

6 Wann sind Pflanzen einhäusig und wann zweihäusig?

Die Begriffe einhäusig (monözisch) und zweihäusig (diözisch) beschreiben die Geschlechterverteilung auf einer Pflanze. Sind auf einer Pflanze sowohl männliche als auch weibliche Fortpflanzungsorgane vorhanden, wird dies als einhäusig bezeichnet. Werden diese hingegen auf verschiedenen Pflanzen gebildet, gibt es funktionell rein männliche bzw. rein weibliche Pflanzen. Die Zweihäusigkeit ist ein effektiver

Mechanismus zur Verhinderung von Selbstbestäubung bzw. Selbstbefruchtung. Zweihäusigkeit findet man in der heimischen Flora zum Beispiel bei Leimkräutern (*Silene*) und Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*). Die Zweihäusigkeit erkennt man oft an dem Artbeinamen *dioica*. Beispiele dafür sind Zaunrübe (*Bryonia dioica*), Rote Lichtnelke (*Silene dioica*) und Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*). Zweihäu-

sigkeit darf nicht damit verwechselt werden, dass auf einer Pflanze männliche und weibliche Organe in jeweils getrenntgeschlechtlichen Blüten stehen (z. B. Haselstrauch). Denn Blüten beider Geschlechter stehen noch immer auf derselben Pflanze. Tipp: Wer

sich Kiwis (*Actinidia sinensis*) pflanzt und ernten möchte, muss aufpassen: Kiwi ist zweihäusig, eine weibliche Pflanze benötigt auch einen männlichen Pollenspender. Oder man besorgt sich Züchtungen mit Zwitterblüten.



Weißes Leimkraut (*Silene latifolia*), Blüten einer männlichen Pflanze mit Staubblättern links und einer weiblichen mit sichtbaren Narben rechts. (VMD)

7 Wie oft können Pflanzen blühen?

Wie oft eine Pflanze blühen kann, hängt von ihrer Lebensweise ab. Bei einjährigen Pflanzen erfolgen Keimung, Wachstum und Blütenbildung in derselben Vegetationsperiode. Diese Pflanzen sterben nach einmaligem Blühen und Fruchten ab (z. B. Sonnenblume). Bei zweijährigen Pflanzen wie der Nachtkerze (*Oenothera biennis*) erfolgt die Keimung im ersten Jahr, während die Blüten im darauffolgenden Jahr ge-

bildet werden. Mehrjährige Pflanzen wie der Klippenkohl (*Brassica oleracea* ssp. *oleracea*) wachsen über mehrere Jahre hinweg, bis sie einmalig blühen und danach absterben. Viele mehrjährige Arten blühen aber entweder fortlaufend oder jahreszeitlich saisonal. Manche Baumarten können über Jahrhunderte oder gar Jahrtausende hinweg jedes Jahr erneut blühen und Früchte bilden.

8 Wo werden Blüten an der Pflanze gebildet?

Blüten oder Blütenstände bilden sich ausschließlich in den Achseln von Blättern oder terminal am Sprossende, niemals aber auf Blättern. Es gibt Pflanzen, die dies scheinbar aber doch tun. Bei dem im Mittelmeergebiet heimischen Mäusedorn (*Ruscus aculeatus*) bilden sich auf blattartig anmutenden Strukturen kleine weiße Blüten, aus denen später rote Beerenfrüchte hervorgehen. Diese Strukturen sind aber keine Blätter, sondern blattartige Sprosse (Phyllokladien), die wie Blätter Fotosynthese betreiben. Die eigentlichen Blätter sind

schuppenartig. Der aus Asien stammende und bei uns winterharte Zierstrauch *Helwingia chinensis* entwickelt tatsächlich echte Blätter, auf deren Mittelrippe kleine doldige Blütenstände und später die Früchte stehen. Die Blütenstände werden aber in den Blattachseln angelegt. Die Anlagen für das Blatt und den Blütenstand verwachsen sehr früh miteinander und entwickeln sich zeitgleich, wobei der Blütenstand auf das Blatt „verschoben“ wird (= Rekauleszenz).



Helwingia chinensis, rekauleszente Verlagerung des Blütenstandes auf die Blattspreite. (HST)

9 Was versteht man unter Stängelblütigkeit?

Bei vielen tropischen Bäumen mit großen und vor allem schweren Früchten werden die Blüten bzw. Früchte nicht an kleinen seitlichen Kurztrieben, sondern unmittelbar am Stamm und an großen Seitenästen gebildet. Diese Stängelblütigkeit (Kauliflorie) gewährleistet, dass das Gewicht der mitunter sehr großen und schweren Früchte später nicht zum Abbrechen der Äste führt. Dass sich bei einigen Arten die Blüten und dann später auch die Früchte am Hauptstamm befinden, hat aber auch etwas mit der Bestäubungsbiologie zu tun. Die stammbürtigen Blüten sind auf Grund ihrer exponierten, frei und leicht zugänglichen Lage für verschiedenste Bestäuber je nach Lebensweise besser sichtbar und er-

reichbar. So werden die winzigen Blüten des Kakaobaumes von Mücken bestäubt, die am Hauptstamm krabbeln. Der Kalebassenbaum wird von Fledermäusen bestäubt. Blüten, die sich am Hauptstamm nicht direkt zwischen dem Laub befinden, können durch das Echolotsystem der Fledermäuse besser geortet werden. Bekannte Beispiele für Kauliflorie sind neben dem Kakaobaum (*Theobroma cacao*) auch der Jackfruchtbaum (*Artocarpus heterophyllus*) mit seinen vielen Kilogramm schweren Fruchtverbänden. Eine der wenigen kaulifloren europäischen Arten ist der im Mittelmeergebiet heimische Judasbaum (*Cercis siliquastrum*). Er bildet im Frühjahr massenhaft rosafarbene Blüten direkt am Stamm.



Stängelblütigkeit beim Kakao (links) und dem Judasbaum (rechts). (VMD)

Blüten und ihre Blütenorgane

10 Was sind Kelch- und Kronblätter?

Kelch- und Kronblätter stellen die Blütenhülle dar. Wenn Kelch und Krone vorhanden sind, spricht man von einer doppelten Blütenhülle, die auch als Perianth bezeichnet wird (Beispiel: Rose). Fehlt eine Gliederung in Kelch und Krone, liegt in dem Fall ein undifferenziertes Perigon vor (Beispiel: Tulpe). Die Kelchblätter sind meist relativ klein und grünlich und haben eine Schutzfunktion für die junge Blüte. Oft ist in einer Blüte die Anzahl der Kelch- und Kronblätter gleich. Die meist auf-

fällig gefärbten Kronblätter dienen der Anlockung von Bestäubern und stehen auf Lücke zu den Kelchblättern. Art-spezifisch sind Kelch- und Kronblätter entweder frei oder miteinander verwachsen. Oft nur an ihrer Basis verwachsene Kelch- bzw. Kronblätter bilden häufig eine schmale Kelch- bzw. Kronröhre (Beispiel: Kornrade oder Beinwell), selten können auch Kelch- und Kronblätter miteinander verwachsen (Beispiel: Nachtkerze).



In Kelch- und Kronblätter gegliederte Blütenhülle des Stechapfels (*Datura stramonium*). (VMD)

11 Was sind Außen- und Innenkelch?

Bei den meisten Arten besteht der Kelch aus nur einem Kreis kleiner grüner Blätter. Bei manchen Arten gibt es zwei Kreise aus Kelchblättern. Der äußere wird dann Außenkelch und der innere Innenkelch genannt (Beispiel: viele Malvengewächse). Auch bei vielen Rosengewächsen ist ein zweiter Kreis

aus Kelchblättern vorhanden. Dieser entsteht hier aus blattartigen Auswüchsen (Nebenblättern) der Kelchblätter. Jedes Kelchblatt hat auf beiden Seiten jeweils ein Nebenblatt. Zwei Nebenblätter zweier benachbarter Kelchblätter verwachsen zu einem Außenkelchblatt.



Blütenbeispiele mit einem Innen- und Außenkelch; links: Erdbeere (*Fragaria*); rechts: Malve (*Malva*). (VMD)



Das Aussehen und Verhalten unserer heimischen Pflanzenwelt wirft viele Fragen auf – und die Antworten darauf stecken voller Überraschungen. Wie viele Blütenpflanzen gibt es auf der Welt? Warum wechseln Blüten ihre Farben? Wie tickt eine Blumenuhr? Warum weint der Korallenbaum? Welche ist die größte Beere? Und warum werden „Falsche Fuffziger“ Blüten genannt? Veit Martin Dörken und Hilke Steinecke geben in diesem Buch erschöpfende Antworten auf 222 Fragen rund um das Thema Blüten – Samen – Früchte.



ISBN 978-3-494-01876-8

Best.-Nr.: 494-01876

www.quelle-meyer.de

