

Der Frauenschuh – Frankens schönste Orchidee

1. Allgemeines zur Orchideenblüte

Die Familie der Orchideen stellt bezüglich Arten-, Formen- und Farbreichtum die wohl bedeutendste Pflanzengruppe Mitteleuropas dar. Von besonderer Bedeutung sind die Gattungen *Cypripedium* (mit ca. 27 Arten), *Ophrys* (mit ca. 30 Arten), *Orchis* (mit ca. 82 Arten), *Platanthera* (mit ca. 69 Arten), *Spiranthes* (mit ca. 85 Arten) und *Goodyera* (mit ca. 20 Arten).

Die systematische Stellung der Orchideen zeigt sich wie folgt:

Abteilung:

Angiospermae (Bedecktsamer)

1. Klasse:

Monocotyledonae (Einkeimblättrige)

11. Reihe: Mikrospermae

2. Unterreihe: Gynandrae

Familie:

Orchidaceae (Orchideen, Knabenkrautgewächse)

Besonders beeindruckend sind die farbenprächtigen Blüten der Orchideen. Von den mitteleuropäischen Orchideenarten ist wohl die schönste der Frauenschuh (*Cypripedium calceolus* L.).

Der allgemeine Aufbau aller Orchideenblüten ist dem vieler einkeimblättriger Blüten – z. B. dem der Tulpe – ähnlich.

Die Tulpenblüte (Perianth) besteht aus sechs Blütenblättern, die in zwei Kreisen – einem äußeren und einem inneren – zu je drei Blütenblättern angeordnet sind. Sie umgeben und schützen die übrigen Organe der Blüte:

Die sechs Staubblätter (Andrözeum), ebenfalls in zwei Kreisen zu je drei Blättern angeordnet und den aus drei verwachsenen Fruchtblättern bestehenden, oberständigen Fruchtknoten (Gynözeum).

Die Blütenformel dieser Tulpenblüte lautet demnach: $P_{3+3}, A_{3+3}, G(\underline{3})$.

Dieser Aufbau ist auch an der Orchideenblüte sichtbar, wenn auch stark verändert.

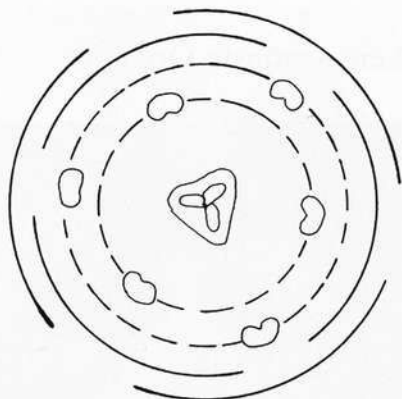


Die drei äußeren Blätter der Blüte, die Sepalen oder Kelchblätter, unterscheiden sich in der Form und oft auch in der Farbe von den inneren. Diese inneren Blütenblätter bezeichnet man als Petalen. Die beiden seitlichen Petalen sind einander gleich, das 3. innere Blütenblatt ist in Größe, Gestalt und Farbe von den beiden anderen völlig abweichend; man nennt dieses Blatt Labelum oder Lippe.

Von den sechs Staubblättern sind fünf meistens verkümmert oder nicht ausgebildet. Das 6. Staubblatt, im äußeren Kreis, ist voll ausgebildet und trägt den Pollen. Es steht allerdings nie frei, sondern ist mit den Griffeln zu einer Einheit, der Säule (Columna), verwachsen.

Die Staubbeutel sitzen oben auf der Säule. Sie werden von der darunterliegenden Narbe durch einen sterilen Nebenlappen getrennt.

Die Pollen sind niemals leicht beweglich und nie fein wie Staubkörner, sondern zu sogenannten Pollinien – wachartigen Körpern – vereint. Sie sind durch ein dehn-



Blütendiagramm einer Tulpe

bares Bändchen (Stipes) mit einer Klebscheibe verbunden. Diese Scheibe heftet sich an das bestäubende Insekt; die Pollinien lösen sich aus dem Staubbeutel und werden durch das Insekt weitertransportiert. So gelangen sie auf die Narbe der nächsten Blüte und werden dort mit einer klebrigen Ausscheidung festgehalten, womit die Bestäubung beendet ist.

Der Fruchtknoten ist im Gegensatz zur Tulpenblüte bei der Orchideenblüte nicht sichtbar. Er ist an einem Stiel – ohne Samenanlage – vorgebildet. Diese entwickelt sich erst nach der Bestäubung.

Die Befruchtung erfolgt meist erst nach der Bestäubung; die bestäubte Blüte dagegen welkt schon wenige Stunden später.

Die Orchideenfrüchte sind längliche oder runde dreifächerige Kapseln. Im Kapselinneren sind hygroscopische Schleuderhaare, die der Streuung der Samen dienen.

Die Samen sind winzig klein und nur von einer netzartigen Hülle (Testa) umgeben. Sie besitzen kein Nährgewebe und bilden daher zur Keimung mit bestimmten Wurzelpilzen eine Symbiose.

Entwicklung des Frauenschuhs

Von der Samenkeimung bis zur ersten Blüte vergehen zwischen 15 und 17 Jahre (!). Nach der Bestäubung der Blüte reift bis

zum Spätsommer eine etwa drei Zentimeter große Frucht, in Form einer winzigen Gurke. Diese enthält viele Tausend Samenkörper. (Samengröße: 1,3 mm lang; 0,26 mm breit; Durchmesser 0,2 mm; Gewicht etwa 10^{-6} g.)

Ein Samenkorn dieser Größe besitzt nur einen äußerst geringen Nährstoffgehalt. Eine Keimung auf dem Boden ist daher nur dann möglich, wenn gleichzeitig bestimmte Pilze vorhanden sind. Die Hyphen dieser Pilze dringen nach der Quellung des Samens in diesen ein; damit kann der Keimungsprozeß beginnen.

Die unterirdische Entwicklung des jungen Frauenschuh dauert etwa drei Jahre. Im 4. Jahr dringt die Pflanze durch die Erdoberfläche und bildet die ersten zarten Laubblätter. Damit ist die pilzabhängige Pflanzenentwicklung abgeschlossen.

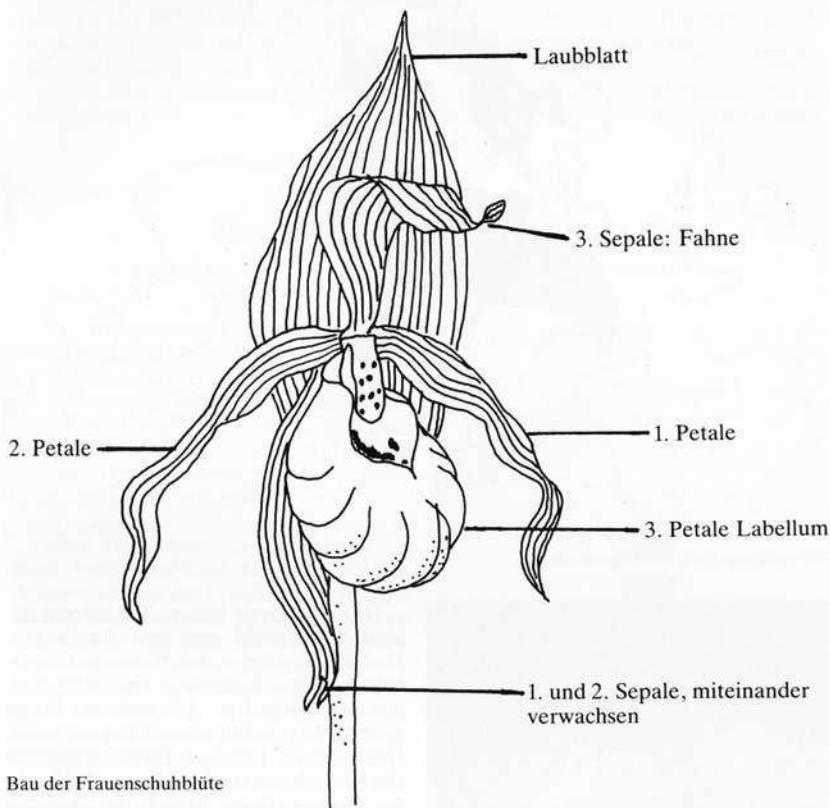
Der rundliche, etwas gebogene Sproß erreicht bei der blühfähigen Pflanze eine Höhe von etwa 20–50 cm. Die 3–4 großen Laubblätter sind breit-eiförmig und am Ende etwas zugespitzt. In den Blättern herrscht eine starke Gewebespannung, die die eigentümliche Verbreiterung der Spreite erzeugt.

Im April durchbrechen die Triebe den Boden; bis Ende Mai ist die Entwicklung der Pflanze beendet; sie beginnt zu blühen.

Die Blüte wird von einem langen Fruchtknoten getragen; sie besteht aus fünf Blütenblättern, die weit voneinander abstehen. Die ursprünglich sechs Blütenblätter sind in einem inneren und einem äußeren Kreis angeordnet. Die beiden untenstehenden, äußeren Perigonblätter – also die Sepalen – sind miteinander verwachsen. Dies ist an den beiden gelbgrünen Zipfeln des Blattes erkennbar. Sie bilden das unter der Lippe stehende Blatt.

Das andere Blatt des äußeren Kreises – Fahne genannt – steht über der Lippe und ist bogenförmig nach vorne geneigt.

Den inneren Blütenkreis bilden die korkzieherartig gedrehten Perigonblätter (1. und 2. Petale) sowie die waagrecht abstehende, nach unten geneigte Lippe (3. Petale). Letztere ist drei bis vier Zentimeter lang, leuchtend gelb und zugleich das Hauptmerkmal – der Blickfang – der Blüte.



Bau der Frauenschuhblüte

Sie kontrastiert mit den hinter ihr stehenden purpurbraunen Perigonblättern.

2. Fortpflanzungsorgane und Bestäubung

Die Fortpflanzungsorgane bestehen aus zwei fruchtbaren Staubblättern. Das Säulchen (columna) schließt sich an den Fruchtknoten an. Die Griffelsäule hat vier Fortsätze. Zwei kurze links und rechts stehende Fortsätze tragen an ihrer Unterseite je ein Staubblatt. Der dritte Fortsatz trägt die nach vorne geneigte Narbe. Über der Narbe befindet sich als 4. Fortsatz das blattförmige, weit in die Lippe hineinragende Staminodium, das die empfindliche Narbe schützt.

Die Blüte stellt eine Kesselfalle dar, die den bestäubenden Insekten (meist Erdbeienen der Gattung *Andrena*) ihren Weg exakt vorschreibt. Läßt sich das Insekt, angelockt durch optische und olfaktorische Reize, auf der Lippe nieder, so fällt es in einen Hohlraum. Die Innenwand der Lippe ist durch einen Ölüberzug so glatt, daß das Insekt die Blüte über den gleichen Weg nicht mehr verlassen kann. Es muß – um aus der Blüte wieder herauszukommen – an den Bestäubungsorganen vorbei. Am hinteren Schuhteil sind unterhalb der Staubblätter farblose, glasartige Wandteile, die – wie ein Fenster – lichtdurchlässig sind. Das Insekt folgt diesem Licht einfall nach hinten in die Blüte hinein.



Verbreitungskarte des Frauenschuh



Frauenschuhblüten

Da der gesamte hintere Teil behaart ist, läuft das Insekt praktisch hochbeinig. Dadurch berührt es aber Narbe und Staubblätter. Diese Blütenteile sind sehr starr, was zur Folge hat, daß sich das Insekt seinen Weg richtiggehend bahnen muß. Damit bleibt klebriger Pollen (eigentlich die Klebscheibe) in den Haaren des Insektes hängen. Beim Besuch der nächsten Frauenschuhblüte streift es den Pollen auf deren Narbe ab, womit die Bestäubung vollzogen ist.

Kleinere und schwächere Insekten fallen ebenfalls in den Blütenkessel, bleiben aber an den klebrigen Teilen hängen und müssen meistens verhungern. Größere Insekten zerreißen die Lippe. Bleibt die Blüte unbefruchtet, so zeigt sie sehr lange ihre leuchtende Pracht und beginnt erst nach Wochen sehr langsam zu welken.

4. Standort und Verbreitung

Frauenschuhpflanzen wachsen in schattigen Laubwäldern auf Kalkböden, sowie in lichten Kiefer- und Mischwäldern.

Den Frauenschuh findet man häufig in

Gesellschaft mit Seidelbast, Türkenbündelilie, Knabenkräutern, bleichem Waldvögelein, zweiblättriger und grüner Waldhyazinthe, Nestwurz, rotem Waldvögelein und Ragwurzarten.

Die Verbreitung der Pflanze ist aus der Verbreitungskarte ersichtlich.

Oberstudienrat Dr. Harald Becker, Diplombiologe, Marienbader Straße 59, 8502 Zirndorf

Fred Frank Stapf

Von Königsberg bis Weimar

Geschichte Preußens im Spiegel von Orden und Ehrenzeichen

Das Kulturzentrum Ostpreußen im Deutschordensschloß Ellingen zeigt vom 6. bis 30. Mai in seinen Räumen im Westflügel des Schlosses die sehenswerte Ausstellung "Von Königsberg bis Weimar – Geschichte Preußens im Spiegel von Orden und Ehrenzeichen". Die Exponate stammen aus einer süddeutschen Privatsammlung.

Orden und Ehrenzeichen sind entgegen einer weitverbreiteten Meinung vielfach Auszeichnungen des Friedens. Das beginnt beim Schwarzen Adler des Malers Adolph von Menzel und geht bis zum Friedens-Pour-le-mérite Gerhart Hauptmanns. Dazwischen liegen die vielen Auszeichnungen für Wissenschaft und Kunst wie etwa die der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, für Krankenpflege (Rotes Kreuz), für treue Dienste von Hausangestellten, Eisenbahnern, Hebammen, Lehrern sowie für Taten der christlichen Nächstenliebe und für fürstliche Jubiläen. Selbstverständlich gehören die Dekorationen der geistlichen Ritterorden wie Johanniter, Malteser und Deutschritter dazu.

Die schlichten Kreuze des Deutschen Ritterordens stehen ja aus gutem Grund am Anfang der Ausstellung. Der Orden hat bekanntlich den Osten zwischen Weichsel und Narwa, Thorn und Reval, von 1226 bis 1525 kolonisiert. Ab 1525 bis 1806 war sein Sitz als Reichsfürstentum in Bad Mergentheim. Seit 1929 ist er ein klerikaler Orden mit Sitz in Wien.

Und was uns Franken besonders angeht: 1510 wurde Albrecht von Brandenburg-



Deutsch-Ordens-Ritterkreuz

Ansbach aus der fränkischen Linie der Hohenzollern zum Hochmeister des Ordens gewählt; er schloß sich der Reformation Martin Luthers an. 1525 wandelte er das Ordensland in ein erbliches Herzogtum um und wurde vom polnischen König, seinem Lehensherrn, als Herzog von Preußen bestätigt. Es trifft also zu, was Ernst Ludwig von Gerlach über den kirchlichen Ursprung