

---

# Der Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) – Orchidee des Jahres 2010

KURT BAUMANN

## Abstract

The protected and endangered lady slipper (*Cypripedium calceolus*) is orchid of the year 2010. It is one of the most prominent orchids in middle Europe and has the largest flower of all European orchids. The shoe-like petalum is unique. Habitat and areal of this forest plant are described. Morphogy, flower ecology and systematics of *Cypripedium calceolus* are summarized.

## Zusammenfassung

Der streng geschützte und bedrohte Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) ist Orchidee des Jahres 2010. Er gehört zu den auffälligsten heimischen Orchideen-Arten. Zudem entwickelt er die größte Blüte aller europäischer Orchideen-Arten. Das wie ein bauchiger Schuh geformte Blütenblatt lässt die Blüte so einzigartig erscheinen. Standorte und Verbreitung dieser seltenen Waldpflanze werden vorgestellt. Neben der Morphologie werden Angaben zur Blütenbiologie, systematischen Einordnung sowie zum Namen des Frauenschuhs gemacht.

## 1. Einführung, Namensherkunft und Systematik

Überraschenderweise ist der Frauenschuh von den Arbeitskreisen Heimischer Orchideen (AHO) zur Orchidee des Jahres gewählt worden. Überraschend deshalb, weil der Frauenschuh, der für die AHO zwar als „Symbol der Orchideenkunde“ gilt, aber bereits schon einmal 1996 zur Orchidee des Jahres gekürt worden war. Seit 1989 wurden 21 einheimische Orchideen des Jahres ausgewählt. Es wären also eigentlich noch genügend Kandidaten vorhanden, da von über 60 in Deutschland heimischen Orchideen-Arten ausgegangen werden kann.

Nach einer Legende im Zusammenhang mit der Jungfrau MARIA wird die heute durchgängig in der botanischen Literatur als Frauenschuh bezeichnete Pflanze auch Marienschuh genannt. Andere Volksnamen sind Venusschuh, Pantoffelblume, Hosenlatz, Ochsenbeutel, Butterbollen oder wie andere Pflanzen, die zur gleichen Zeit blühen, Kuckucks-, Mai- und Pfingstblume. Ein weiterer Name, Pfaffenschuh, findet sich bei der ersten veröffentlichten Abbildung der Pflanze bei DODOENS 1568. Nach der Beschriftung der Zeichnung wurde die Pflanze 1564 südlich Augsburg bei Schonen gefunden. LEONHART FUCHS und die Botaniker vor ihm kennen die Pflanze nicht. GESSNER erwähnt sie 1564 in einem Brief mit Hinweis auf den Augsburger Raum. In den Herbarien von H. HARDER ist die Art häufig ver-

treten, erstmals gesammelt 1574-76 um Bad Überkingen (KÜNKELE & BAUMANN 1998).

Die wissenschaftliche Bezeichnung *Cypripedium calceolus* nimmt Bezug auf die Insel Zypern (griechisch kypris: Bewohnerin von Zypern, Beiname der APHRODITE). Hier tauchte der Sage nach die Göttin APHRODITE (VENUS) aus dem Meer auf und wurde besonders verehrt. Pedilon bedeutet Sandale. Frei übersetzt heißt der Gattungsname Venus-Schühchen. Auch *calceolus* bezieht sich auf die Lippenform, es heißt kleiner Schuh (SAUERHOFF 2003)

Der Frauenschuh ist die einzige einheimische Orchidee der Unterfamilie der Cypripedioideae, die durch zwei fertile Staubblätter gekennzeichnet ist. Zu dieser Unterfamilie gehören nur 5 Gattungen mit ungefähr 120 Arten. Zur Gattung *Cypripedium* rechnet man noch weitere 50 Arten, die alle auf der nördlichen Halbkugel vorkommen. Das Hauptverbreitungszentrum reicht vom Himalaya bis Südwest-China. In Europa treten nur noch zwei weitere Arten auf, nämlich *C. guttatum* und *C. macranthon*. Ihre Vorkommen liegen von Weißrussland an ostwärts. Das mit einer roten Lippe ausgestattete *C. macranthon* kommt bis Japan vor und bildet Naturhybriden mit *C. calceolus*. Die Art *C. guttatum* hat eine Lippe mit purpurnen Flecken auf weißem Grund. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich bis nach Alaska (Yukon).

## 2. Verbreitung und Standort

Der Frauenschuh wird als eurasiatisch-kontinental, submeridional bis boreal beschrieben. Trotz seines großen Verbreitungsgebietes kommt er nur zerstreut vor (SUNDERMANN 1980). Deutschland liegt im Hauptverbreitungsgebiet. Aber auch hier kommt er nicht überall vor und fehlt z. B. in Schleswig-Holstein. Die größten Vorkommen befinden sich im Alpenraum und in den Mittelgebirgen in Bayern, Baden-Württemberg, Osthessen, Thüringen und Süd-Niedersachsen. Außerhalb dieser Gebiete tritt er in Deutschland nur zerstreut bis sehr selten auf. Das Gesamtareal erstreckt sich über Mittel- und Nordeuropa, Norditalien (Abruzzen), den Balkan (Bulgarien), Krim, Kaukasus, Sibirien, ostwärts bis China, Japan und Korea. Die Westgrenze des Areals liegt in Mittel-England, Südost-Frankreich und Nordost-Spanien (Pyrenäen). Die Angaben für die ost-asiatische Verbreitungsgrenze gehen vermutlich auf eine andere Artabgrenzung zurück. In Europa fehlt der Frauenschuh in Belgien, den Niederlanden und im eigentlichen Mittelmeergebiet (Verbreitungskarte in BAUMANN & KÜNKLE 1982).

Im Gegensatz zu vielen anderen einheimischen Orchideen ist der Frauenschuh eine Waldpflanze. Er kommt in gras- und krautreichen, lichten Kiefern-, Tannen- und Laubwäldern (meist Bergwälder) vor. Er ist aber auch in schattigen Buchenwäldern und sogar in reinen Fichtenforsten wie z. B. auf der Baar anzutreffen (PRESSER 2000). Bevorzugte Wuchsorte sind Waldlichtungen und Waldränder. Vor allem nach Nordosten exponierte Standorte mit Morgensonne sagen ihm sehr zu. Außerhalb des Waldes gedeiht Frauenschuh an Nordhängen im Schatten von Büschen trockener Standorte wie z. B. in Wachholderheiden.

Der Frauenschuh ist zwar eine Halbschattenpflanze, die mit relativ geringer Beleuchtungsstärke auskommt. Er benötigt aber hinreichend Licht zur Ausbildung von Blüten (KRETZSCHMAR



Abb. 1 (oben): Stattliche Frauenschuh-Gruppe in Hüfingen.

Abb. 2 (unten): Nahaufnahme der Blüte.



2008). An sehr schattigen Standorten entwickelt er nur Blätter. Frauenschuh ist ein Zeiger für mäßige Wärme (nach der ELLENBERG-Skala 5). Er wächst auf mäßig frischen bis wechselfrischen (sommertrockenen), basenreichen, meist kalkhaltigen (selten oberflächlich versauerten) Lehm- und Tonböden. Die Böden können stickstoffarm bis mäßig stickstoffreich sein. Der Frauenschuh bevorzugt kolline und montane Lagen, in den Alpen soll er bis 2200 m Höhe vorkommen (REINHARD 1991).

### 3. Schutz und Gefährdung

Die Gefährdung des Frauenschuhs ist trotz seines strengen Schutzes keineswegs geringer geworden. Er wird in der Roten Liste für Deutschland in die Kategorie 3+ (gefährdet) eingestuft, wobei die Einstufung in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich ist. Während für Niedersachsen Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht), für Hessen 2 (stark gefährdet) und für Thüringen 3 gilt, ist der Frauenschuh in Sachsen nur potentiell gefährdet. Seit 1935 ist der Frau-



enschuh in Deutschland nach dem Naturschutzgesetz (heute Bundesartenschutzverordnung) vollkommen geschützt (in Ostpreußen bereits seit 1909).

Auch international (Washingtoner Artenschutzübereinkommen, Berner Konvention) ist der Frauenschuh unter Schutz gestellt. Deutschland liegt im Hauptverbreitungsgebiet der Art und ist deshalb in besonderer Weise für sie verantwortlich und berichtspflichtig. Sie ist im Anhang II der FFH (Fauna-Flora-Habitat)-Richtlinien als eine prioritäre Art aufgelistet, für die besondere Schutzmaßnahmen behördlicherseits ergriffen werden müssen. In England wird der einzige noch vorhandene Standort bewacht.

Gefährdet war der Frauenschuh früher vor allem durch Ausgraben. Die ausgebuddelten Frauenschuh-Pflanzen haben aber in der Regel das Kleinklima im Garten nicht verkraftet und gingen ein. Für die heutige Bedrohung sind besonders Waldbaumaßnahmen, Aufgabe der traditionellen Waldwirtschaft und Umwandlung ehemaliger Nieder- und Mittelwälder in Hochwälder von Bedeutung. In den nun dichteren und dunkleren Wäldern lässt die Beschattung den Frauenschuh verkümmern oder gar verschwinden. Ähnliche Auswirkungen haben Aufforstungen von Fichtenmonokulturen. Leider ist das Beibehalten von Niederwäldern mit traditioneller Nutzung nur in Ausnahmefällen realisierbar.

### 4. Äußerliches Erscheinungsbild

Anders als viele einheimische Orchideen wie u. a. die Knaben- und Fingerkräuter entspringt die Frauenschuh-Pflanze nicht einer Knolle, sondern einem Wurzelstock (Rhizom). Es handelt sich hierbei um eine ausdauernde, unterirdisch horizontal kriechende Sprossachse mit Schuppen und dicken Wurzeln. Das Rhizom verzweigt sich, was zu einem horstigen Wuchs führt. Bis zu 43 blühende Pflanzen wurden in einer Gruppe gefunden (BAUMANN 2006). Diese Gruppen werden als Ramets bezeichnet. Sie können über 20 Jahre alt werden. Es kommt auch zur Abtrennung von Teilen, die dann selbständig als eigener Klon wei-

Abb. 3: Zweiblütiges Exemplar.



terwachsen. Jedes Glied bildet nur einmal einen blühenden Spross und stirbt danach ab. Bereits zur Blütezeit wird eine neue Knospe angelegt, deren Trieb Mitte November durch den Boden dringt und überwintert.

Von Ende April bis Anfang Mai wächst der Spross weiter. Der gebogene, behaarte Stängel wird meist bis 60 cm hoch. Am Grunde stehen wenige bräunliche Schuppenblätter. Die Laubblätter stehen zweizeilig. Frauenschuh entwickelt 3-6 breit elliptische, spitze, stängelumfassende Blätter, die 11-19 cm lang und 5-13 cm breit sind. Am Rand und unterseits sind sie kurz behaart und zeichnen sich durch kräftige, bogenförmige Nerven aus. In der Knospe sind die Blätter eingerollt, aber durch die Nerven winklig gefaltet, was dann im entfalteten Zustand zu einer Ähnlichkeit mit einem Wellblechprofil führt (FÜLLER 1955).

Abb. 4: Ausschnitt aus der schuhförmigen Lippe mit Fenestereffekt.

## 5. Blüte und Bestäubung

Die Blütezeit des Frauenschuhs liegt je nach Höhenlage zwischen Anfang oder Mitte Mai im Flachland bis Anfang August im Hochgebirge (SUNDERMANN 1980). Die Blühdauer liegt bei 2-3 Wochen, bei unbestäubten Blüten sogar noch länger. Normalerweise bildet ein Stängel nur eine Blüte aus. Manchmal kommt es jedoch zur Ausbildung von zwei Blüten, die dann als Paarfuß bezeichnet werden (KÜNKELE & BAUMANN 1998). Ganz selten sind es drei Blüten pro Stängel, die dann Dreifuß heißen. Sie sind über Jahre an der gleichen Stelle zu beobachten (REINHARD 1991), was darauf hinweist, dass die Zahl der Blüten genetisch festgelegt ist. Die Blüten sollen schwach nach Aprikosen oder Orangen duften.

Die dreizählige Frauenschuh-Blüte ist zwittrig und hat nur eine Symmetrie-Ebene. Der äußere Blütenblattkreis besteht allerdings scheinbar nur aus zwei Blütenblättern. Sie sind bis 5 cm lang und bis 1,7 cm breit (KÜNKELE & BAUMANN 1998), spitzlanceförmig und braun bis dunkel-





purpur gefärbt. Ein Sepalum (formal das mittlere) ist nach oben gerichtet und neigt sich nach vorn über die schuhförmige Lippe. Die beiden anderen Sepalen sind miteinander verwachsen, wobei manchmal noch die beiden Spitzen zu erkennen sind. Die beiden 4-6 cm langen, braunen und meist spiralig gedrehten inneren Blütenblätter sind schräg nach unten gerichtet.

Das dritte schuhförmige Blütenblatt des inneren Kreises macht die Blüte so ansehnlich. Es ist die große, bis 4 cm lange, leicht abwärts gerichtete, zitronengelbe Lippe. Ihre glatten Ränder sind außer im hinteren Teil nach innen gebogen. Die ovale Öffnung ist 8 x 18 mm groß. Ihre glänzenden Wände sind mit einem Ölfilm überzogen, es wird aber auch von einem Wachsüberzug gesprochen. Am Grund ist die Lippe rot punktiert.

Im Gegensatz zu den anderen einheimischen Orchideen, die nur ein fruchtbares Staubblatt ausbilden, entwickelt der Frauenschuh zwei fertile Staubblätter. Der Pollen besteht aus Einzelkörnern, während bei den meisten anderen

Orchideen der Pollen in Pollinien vereinigt ist. Die Säule trägt auf ihrer Unterseite eine blumenblattartige, dreilappige Narbe. Nach der Anordnung der Geschlechtsorgane ist eine Selbstbestäubung praktisch ausgeschlossen.

Die bei den Orchideen übliche Resupination (Drehung) der Blüte erfolgt beim Frauenschuh nicht durch Drehung des Fruchtknotens, sondern durch Streckung und Biegung des Fruchtknotens (fast zu einem Halbkreis) und Überneigen der Blüte beim Aufblühen.

Die Frauenschuh-Blüte ist eine Kesselfalle. In einer Veröffentlichung des NABU wurde sie als „verführerische Insektenfalle“ beschrieben, woraus dann Journalisten der Zeitung WELT „gefährliche Orchidee“ machten. Es geht aber bei der Frauenschuhblüte um Bestäubung und keineswegs um Nahrungserwerb. 9-14 mm große Erdbienenweibchen der Gattung *Andrena* führen beim Frauenschuh zu einem Bestäubungserfolg (Fruchtansatz 22-33%). Sie werden weder durch spezielle Duftstoffe noch eine Nistplatzimitation angelegt. Die Bienen rutschen am glatten Rand ab und fallen in das Lippeninnere. Der einzige Ausweg führt über zwei seitliche Ausgänge am Geschlechtsapparat vorbei. Die hinteren Wände sind seitlich fensterartig durchsichtig, was vermutlich Öffnungen vortäuscht. Auch ist die hintere Wand mit steifen Borsten besetzt. Ob es sich dabei um eiweiß- und zuckerhaltige Futterhaare handelt, ist ungeklärt. Die Insekten müssen sich auf dem Weg nach außen mit Gewalt an der Säule vorbeidrücken, wobei sie zuerst die Narbe berühren und gegebenenfalls mitgebrachten Pollen ablagern. Dann stoßen sie auf eines der klebrigen Staubblätter, das ihnen beim Vorbeidrängen den Pollen auflädt. Schwächere Insekten bleiben am Pollen kleben und entkommen der Kesselfalle nicht. Sie werden aber nicht verdaut, es sei denn, es befindet sich eine Krabbenspinne (*Misumena calycina*) im Innern der Blüte, die auf Opfer lauert. Die Krabbenspinne, die auch auf anderen Blüten auf Insekten lauert, ist durch ihren Farbwechsel von weiß über grünlichweiß zu dunkelgelb berühmt (ARZT 1954).

Abb. 5: Wildbiene in der Frauenschuh-Blüte.

Fallen stärkere Insekten in die Blüte (Rosen- oder Bockkäfer, Hummeln), kommt es zur Zerstörung der Blüte.

## 6. Frucht und Entwicklung

Nach erfolgreicher Fremdbestäubung bildet sich eine lang gestielte Kapselfrucht, die mit 54 mm Länge die größte aller europäischen Orchideen-Arten ist. Bis zur Reife Anfang Oktober benötigt die Frucht 4 Monate, die längste Zeit bei allen europäischen Orchideen (KÜNKELE & BAUMANN 1998). Die Kapsel reißt längs der drei Rippen auf und enthält bis zu 40 000 winzige Samen (HEINRICH 1996), die nur Millionstel Gramm wiegen. Mit einer blasenförmigen Hülle, (eine einzige Schicht aus durchsichtigen, luftgefüllten Zellen) werden sie als Ballonflieger vom Wind ausgebreitet. Bei einer Sinkgeschwindigkeit von 25 cm/sec kann es zu einer Flugweite von 10 km kommen.

Da die Samen kein Nährgewebe enthalten, benötigen sie zur Keimung Hilfe. Diese liefern Pilze der Gattung *Rhizoctonia* (EBERLE 1982). Im erwachsenen Zustand mit grünen Blättern ist die Orchidee dann nicht mehr auf die Hilfe des Pilzes angewiesen. Im Samen entwickelt sich der Embryo erst am Wuchsort bei genügend Feuchtigkeit und Wärme. Durch Volumen-Vergrößerung kommt es zur Sprengung der Samenschale. Es bildet sich ein birnenförmiger Keimkörper aus, der eine Länge von 0,5 cm hat. Bereits in der frühen Keimphase werden die Samen vom Pilz befallen. Er dringt in die Zellen ein und liefert die für die Ernährung notwendigen Kohlenhydrate.

Später erfolgt eine Differenzierung des Keimlings. Es wird zuerst ein senkrecht, dann waagrecht wachsendes Rhizom gebildet. Das erste grüne Blatt erscheint nach 3-4 Jahren. Nach weiteren 3-5 Jahren ist die Frauenschuhpflanze blühfähig. Das ist also an günstigen Stellen 6-8 Jahre nach der Keimung, eine lange Zeit, die der Frauenschuh zur Entwicklung benötigt. Aber, wie man jetzt weiß, ist das wesentlich weniger als die 15-17 Jahre, die man früher annahm.



## Literatur

- ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN (AHO) 2005: Die Orchideen Deutschlands. – Uhlstädt-Kirchhasel.
- ARZT, T. 1954: Frauenschuh und Spinne. – Natur und Volk **84**: 421-425.
- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S. 1982: Die wildwachsenden Orchideen Europas. – Stuttgart.
- BAUMANN, H. KÜNKELE, S. & LORENZ, R. 2006: Die Orchideen Europas. – Stuttgart.
- EBERLE, G. 1972: Prächtiger Frauenschuh. – Jahrb. Vereins Schutze Alpenpfl. Alpentiere **37**: 7-18.
- EBERLE, G. 1982: Die Orchideen der deutschen Heimat. 4. Aufl. – Frankfurt.
- FÜLLER, F. 1955: Frauenschuh und Riemenzunge. Neue Brehm-Bücherei 157. – Wittenberg.
- HEINRICH, W. & LORENZ, R. 1996: Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) – Die Orchidee des Jahres 1996. – Beitr. AHO **13**: 61-93.
- KRETZSCHMAR, H. 2008: Die Orchideen Deutschlands und angrenzender Länder. – Wiebelsheim.
- KÜNKELE, S. & BAUMANN, H. 1998: Orchidaceae. In: SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G.: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 8. – Stuttgart.
- PRESSER, H. 2000: Orchideen. 2. Aufl. – Hamburg.
- REINHARD, H. R. 1991: Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete. – Egg.
- SAUERHOFF, F. 2003: Etymologisches Wörterbuch der Pflanzennamen. – Stuttgart.
- SUNDERMANN, H. 1980: Europäische und mediterrane Orchideen. 3. Aufl. – Hildesheim.

Abb. 6: Im Gegenlicht wirken die braunroten Blütenblätter mitunter blutrot.