

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

ARMIN JAGEL & BERND MARGENBURG

### 1 Einleitung

Der Frauenschuh, manchmal auch Marien-Frauenschuh, Gelber Frauenschuh oder Europäischer Frauenschuh genannt, ist unter den bei uns heimischen Orchideen wohl die spektakulärste Art. Sie hat die größten Blüten und größten Früchte und weist eine ungewöhnliche Bestäubungsbiologie auf. Bekannte Wuchsorte des Frauenschuhs werden jedes Jahr von großen Menschenmengen aufgesucht und fotografiert. Zu diesem Zeitpunkt müssen die Pflanzen oft rund um die Uhr bewacht werden, da es immer noch viele Unvernünftige gibt, die die Pflanzen ausgraben, um sie für den eigenen Garten mitzunehmen. In England, wo die Art in den Kalkgebieten des Nordens früher weit verbreitet war, führte dieses Verhalten dazu, dass es dort heute nur noch einen einzigen Wuchsort mit nur noch einer Pflanze gibt (VOGLER 2010). Auch in Deutschland ist der Frauenschuh gefährdet, weswegen er im Jahre 2010 nach 1986 schon zum zweiten Mal zur Orchidee des Jahres gewählt wurde.



Abb. 1: Bestand in einem Kiefernwald in Estland (B. MARGENBURG).



Abb. 2: Blühende Pflanzen an den Mainhängen bei Karlsruhe (H. STEINECKE).



Abb. 3: Einzelblüte von den Mainhängen von der Seite (H. STEINECKE).



Abb. 4: Einzelblüte aus SW-Deutschland von vorne (A. JAGEL).

## 2 Morphologie

Der Frauenschuh ist ein Rhizomgeophyt, der anders als viele andere Orchideenarten (z. B. *Dactylorhiza* und *Orchis*) keine Knollen besitzt. Aus dem Rhizom entwickeln sich im Frühjahr zunächst 2-6 Laubblätter (Abb. 5), danach entstehen die Blütenknospen (Abb. 6).



Abb. 5: Austrieb der Blätter im Frühjahr (B. MARGENBURG).



Abb. 6: Knospentragende Pflanzen (B. MARGENBURG).

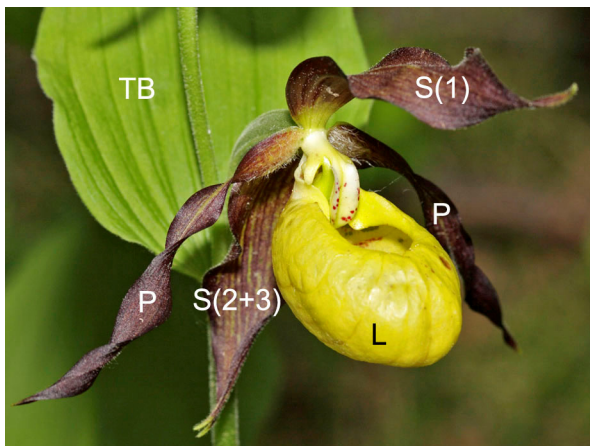


Abb. 7: Aufbau der Blüte I: L = Lippe, P = Kronblatt (Petalum), S = Kelchblatt (Sepalum) (B. MARGENBURG).

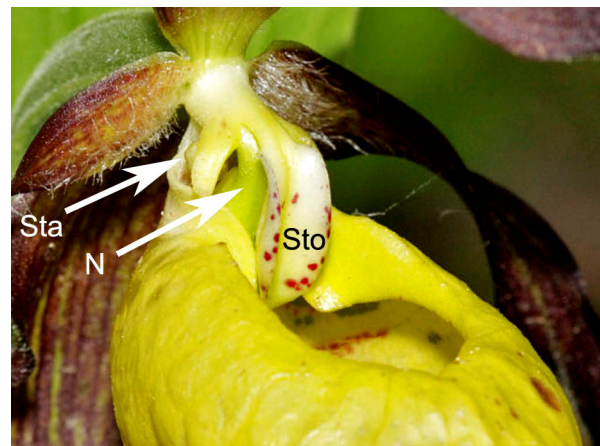


Abb. 8: Aufbau der Blüte II: N = Narbe (Stigma), Sta = Staubblatt (Stamen), Sto = Staminodium (B. MARGENBURG).

Die Blüten sind die größten unter den europäischen Orchideen. Sie bestehen – wie typisch für Orchideen – aus zwei dreizähligen Blütenblattkreisen. Von den rotbraunen, außen stehenden Sepalen (Abb. 7, Kelchblättern, S) ist eins nach oben gerichtet, die beiden anderen sind miteinander verwachsen und nach unten gerichtet. Von den drei vorhandenen Kronblättern (Abb. 7, Petalen, P) stehen zwei seitlich, etwas nach unten gerichtet. Sie sind ebenfalls rotbraun gefärbt. Das dritte Kronblatt bildet die auffällige, charakteristische, gelbe Lippe (L), die bei der Bestäubung als Kesselfalle funktioniert. Sie bildet den "Schuh", nach dem die Art ihren Namen bekam: *Cypripedium* stammt von "Kypris", dem Beinamen der Venus, das griech. "pedilon" bedeutet "Sandale, Schuh", das lat. "calceolus" kleiner Schuh. Man verglich die Blüte mit einem gelben Holzschuh, der mit braunen Schleifen versehen ist.

Im Gegensatz zu den meisten Orchideen hat der Frauenschuh noch drei Staubblätter, von denen zwei fertil sind, aber nur noch aus jeweils einem Staubbeutel bestehen. Das dritte bildet ein steriles Staminodium, das wie ein großer Schuhlöffel in die große Öffnung des

Schuhs hineinragt (Abb. 8, Sto). Die Pollenkörner eines Staubbeutel sind in einer schmierigen Masse eingebettet, aber anders als bei den meisten Orchideen nicht zu einem einzigen Pollinium verklebt.

### 3 Bestäubung

Die Bestäuber (in der Regel Sandbienen, *Andrena* spp.) werden durch die leuchtend gelb gefärbte Lippe und Duftstoffe angelockt und gleiten auf der Suche nach Nektar über den "Schuhlöffel" in die Kesselfalle. Die Ränder der Hauptöffnung sind nach innen umgebogen und verhindern so das Entkommen, außerdem sind die Wände von innen so glatt, dass auch ein Herausklettern verhindert wird (Abb. 9). Die gefangenen Insekten können daher nur durch zwei Ausgänge an der Basis des Kessels die Blüte verlassen und müssen so am Gynostemium (= Säule, dem Geschlechtsapparat) vorbei. Zu diesen Ausgängen werden sie durch Licht geleitet, das durch Fenster in den Kessel eindringt. Die Fenster befinden sich am Grund des Kessels in der Schuhwand (Abb. 10). Beim Kriechen in diese Richtung kommen die Bestäuber über den mit Haaren ausgekleideten Weg zunächst an der Narbe vorbei, wo sie den von einer zuvor besuchten Blüte mitgebrachten Pollen abstreifen. Danach müssen sie sich an einem der beiden Staubblätter vorbeiquetschen, wobei neuer Pollen an ihnen festklebt. Diese vorgegebene Reihenfolge der Bestäubung vermeidet eine Selbstbestäubung. Der Weg des bestäubenden Insektes ist in Abb. 11 & 12 dargestellt.



Abb. 9: Biene gefangen im Kessel (H. STEINECKE).



Abb. 10: Fenster an der Basis (Pfeil) der Kessels leiten die Bestäuber zum Ausgang (T. SCHMITT).

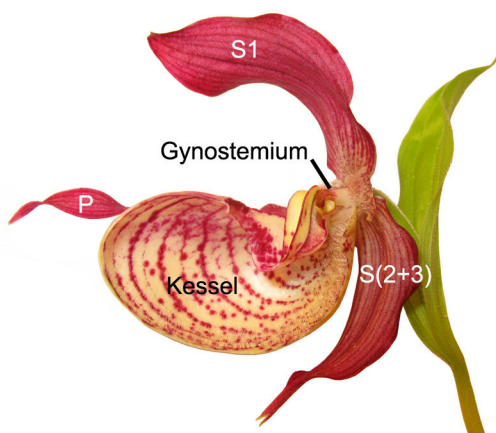


Abb. 11: Aufbau der Blüte eines Frauenschuhs der Sorte 'Gisela' im Längsschnitt: Übersicht, P = Petalum (Kronblatt, das zweite seitliche Kronblatt im Vordergrund entfernt), S = Sepalen (Kelchblätter) (A. JAGEL & B. MARGENBURG).

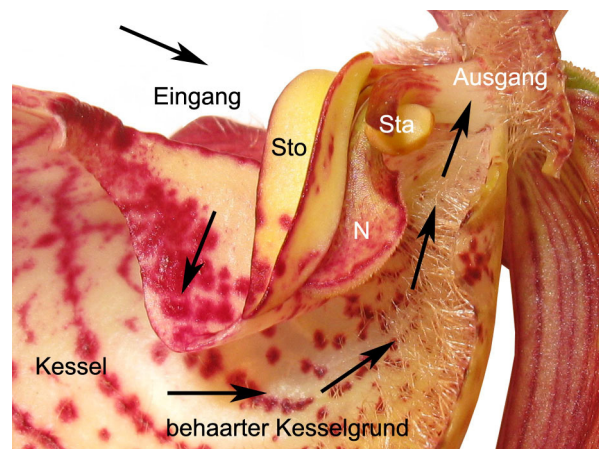


Abb. 12: Aufbau der Blüte eines Frauenschuhs der Sorte 'Gisela' im Längsschnitt: Weg des bestäubenden Insektes in der Blüte (N = Narbe, Sta = Staubblatt, Sto = Staminodium) (A. JAGEL & B. MARGENBURG).

Ein solch ausgeklügelter Bestäubungsmechanismus ist nicht nur bei den Arten der Gattung *Cypripedium* ausgebildet, sondern auch bei der ähnlichen Gattung *Paphiopedilum* (Venus-schuh). Sie ist tropisch verbreitet und wird bei uns in vielen Sorten als Zimmerpflanze gehandelt.

Während ihres Aufenthaltes im Kessel bekommen die Bestäuber keinerlei Nahrung geboten, weswegen die Blüten wie die der Ragwurz (*Ophrys*) als Täuschblumen bezeichnet werden. Gelangen zu kleine Insekten in die Kesselfalle, die für die Bestäubung nicht geeignet sind, können sie einfach durch die Hauptöffnung wieder herausfliegen. Für zu große Insekten kann die Kesselfalle aber tatsächlich zur tödlichen Falle werden, denn sie können in den beiden Ausgängen steckenbleiben.

#### 4 Systematik und Gesamtverbreitung

Die Gattung *Cypripedium* umfasst 40-50 Arten, die in der gemäßigten Zone der Nordhemisphäre in der Alten Welt verbreitet sind. Verbreitungszentrum ist dabei der Südwesten Chinas. In Europa kommen drei Arten vor, in Deutschland nur *Cypripedium calceolus*. Sie ist von Westeuropa bis Sibirien, Japan und Korea verbreitet.

#### 5 Verbreitung in Nordrhein-Westfalen

Der Frauenschuh wächst in lichten Wäldern und Gebüschern auf kalkhaltigen Böden. In Nordrhein-Westfalen gibt es nur noch wenige Vorkommen (AHO 2001, HAEUPLER & al. 2003, MIEDERS 2006, Abb. 13). Die verbliebenen Fundorte liegen im Kreis Höxter und in den Beckumer Bergen (Abb. 14). Funde aus dem Teutoburger Wald wurden aktuell nicht mehr bestätigt. Literatur- und Herbarangaben belegen, dass diese Orchideenart ihren Verbreitungsschwerpunkt früher in den Kalkgebieten Ostwestfalens hatte. Wuchsorte z. B. im Märkischen Kreis sowie in den Kreisen Steinfurt, Paderborn, Lippe und Minden-Lübbecke sind im vergangenen Jahrhundert erloschen.

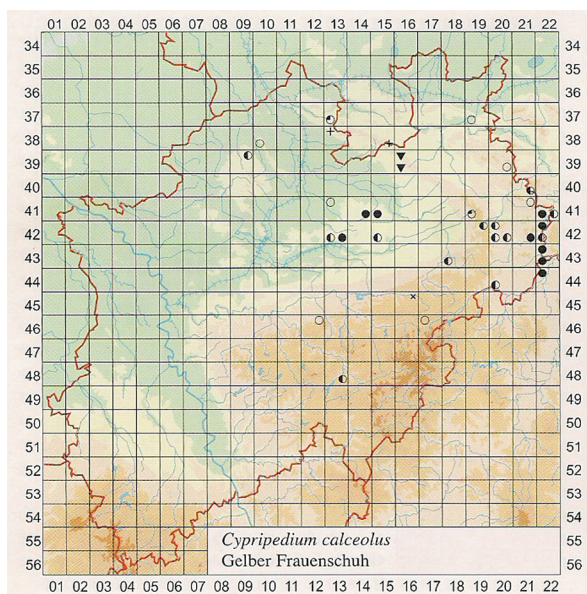


Abb. 13: Verbreitung der Art in NRW im Jahr 1999: Gefüllte Punkte = rezente Vorkommen, Dreiecke = Ansalbungen, alle anderen Symbole = ehemalige Vorkommen (HAEUPLER & al. 2003).

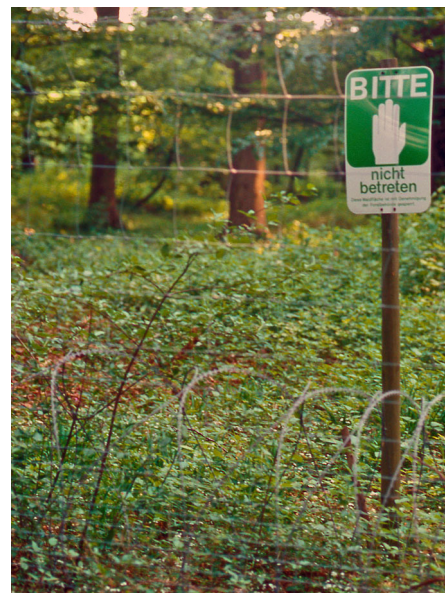


Abb. 14: Schild im Naturschutzgebiet in den Beckumer Bergen (B. MARGENBURG).

Neben den wissenschaftlich nachweisbaren Vorkommen des Frauenschuhs gab es und gibt immer wieder zahlreiche Berichte über weitere Fundorte dieser Orchideen-Art, wie z. B. sogar aus dem Hattinger Raum (BRÄMER 1914). Solche "Gerüchtevorkommen" konnten jedoch bislang nie bestätigt werden.

## 6 Gefährdung und Schutz in Nordrhein-Westfalen

Schon Ende des 19. Jahrhunderts beklagt BECKHAUS (1893): "... an vielen Orten durch die Nachstellungen der Blumisten sich vermindern". Aktuelle Meldungen aus dem Kreis Höxter im Jahr 2009 zeigen, dass selbst die letzten Restvorkommen nicht vor rücksichtslosen Fotografen und Ausgräbern sicher sind. Dort wurden Rhizomteile entnommen. Diese illegale Aktion wurde offenbar nur zufällig entdeckt. Pflücken und Ausgraben stellen damit weiterhin eine erhebliche Bedrohung der Restbestände dar. Dazu kommt, dass durch die Bodenverdichtung beim Aufsuchen der Standorte durch Fotografen und andere Naturinteressierte offenbar Rhizome so geschädigt werden, dass sich keine Horste mehr ausbilden. Außerdem wurde eine Gefährdung der Wuchsorte auch durch Wildschweine bzw. Dachse beobachtet und auch eine Abnahme oder das komplette Fehlen von Bestäubern dürfte eine Rolle spielen. Bei starker Beschattung blühen die Pflanzen nicht mehr und letztendlich stirbt das Rhizom ab, da *Cypripedium calceolus* keine Vollschattenpflanze ist. In Nordrhein-Westfalen steht die Art auf der Roten Liste in der Kategorie 2 (stark gefährdet) (WOLFF-STRAUB & al. 1999),

Als Pflanze mit besonderen Ansprüchen an ihren Lebensraum ist der Frauenschuh – nicht nur in Nordrhein-Westfalen sondern europaweit – gesetzlich geschützt. In der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) wird er in der Liste der sog. "prioritären Arten" aufgeführt, für die besondere Schutzmaßnahmen ergriffen werden müssen. Der Schutz der Vorkommen ist eine behördliche Aufgabe und mit entsprechenden Mitteln zu fördern. Dazu gehören alle Maßnahmen, um die Wuchsorte zu sichern. Im Einzelfall wird daher der Wuchsort einer Population, die durch regelmäßiges Ausgraben gefährdet war, eingezäunt. Bei zunehmender Beschattung sind forstliche Maßnahmen unumgänglich. Die Population in den Beckumer Bergen hat sich nach einer Durchforstung deutlich stabilisiert. Zum Erhalt der Frauenschuh-Vorkommen sind traditionelle Waldnutzungsformen deshalb unumgänglich.

Zur Sicherung der Vorkommen sollten alle auffälligen Beobachtungen umgehend den zuständigen Unteren Landschaftsbehörden gemeldet werden, um Naturfrevlern, die die letzten Bestände plündern, das Handwerk zu legen.

### Literatur

- AHO (ARBEITSKREIS HEIMISCHE ORCHIDEEN) (Hrsg.) 2001: Die Orchideen Nordrhein-Westfalens. – Selbstverlag.
- BECKHAUS, K. 1893: Flora von Westfalen. Münster: Aschendorff.
- BRÄMER, A. 1914: Die Pflanzenwelt des Kreises. In: Land und Leute im Kreise Hattingen. – Hattingen, S. 24-25.
- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Recklinghausen: LÖBF NRW.
- HESS, D. 1990: Die Blüte. – Stuttgart: Ulmer.
- KÜNKEL, S. & BAUMANN, H. 1998: *Cypripedium*. In: SEBALD & al: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 8. – Stuttgart: Ulmer.
- MIEDERS, G. 2006: Flora des nördlichen Sauerlandes. – Lüdenscheid.
- VOGLER, I. 2010: Orchideen in unserem Garten. – München: blv.
- WOLFF-STRAUB, R., BÜSCHER, D., DIEKJOBST, H., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., JAGEL, A., KAPLAN, K., KOSLOWSKI, I., KUTZELNIGG, H., RAABE, U., SCHUMACHER, W. & VANBERG, C. 1999: Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) in Nordrhein-Westfalen 3. Fassg. – LÖBF-Schriften. 17: 75-171.