

Merkblatt Artenschutz 43

Frauenschuh

Cypripedium calceolus L.

Der Frauenschuh kommt in Europa am häufigsten in krautreichen, frischen bis feuchten und lichten Wäldern sowie in Flussauen und in den Bergen vor. Die europaweit gefährdete Orchidee ist über die FFH-Richtlinie streng geschützt. Auch wenn die Individuen mehrere hundert Jahre alt werden können, gilt es die Etablierung von Jungpflanzen zu fördern.

Familie: Orchideen (Orchidaceae)



Die Blätter, die Blattstellung und die einzigartige Blüte machen den Frauenschuh unverkennbar (Foto: Martin Sommer).

Beschreibung

Die große, auffällige Blüte mit der schuhförmig ausgezogenen Lippe macht den Frauenschuh in der heimischen Flora unverwechselbar. Am Ende des unverzweigten Blütenstandes findet sich meist eine große Einzelblüte, zuweilen können es aber auch zwei bis drei, selten auch vier sein. Um die 3 bis 4 cm lange, pantoffelförmig aufgeblasene gelbe Lippe der Blüte sind fünf (darunter zwei weitgehend verwachsene) purpurbraune Blü-

tenblätter angeordnet. Die auffällige gelbe Lippe dient als Kesselfalle für bestäubende Insekten. Die Blütezeit des Frauenschuhs ist von Mai bis Juni, selten Juli (KÄSERMANN 1999). Die großen, lang gestielten Samenstände werden bis 5 cm lang und 1 cm dick, die Fruchtreife dauert ungefähr vier Monate. Als Rhizomgeophyt verfügt der Frauenschuh über einen horizontal kriechenden, mit Schuppen bedeckten Wurzelstock. Daraus wachsen viele Jahre im Frühjahr bis zu 11 cm breite Blätter und ein bis zu 50 cm langer Blütenstängel.

Die sommergrüne Pflanze trägt drei bis fünf hellgrüne, elliptisch-eiförmige Blätter mit stängelumfassendem Grund. Diese werden bis 18 cm lang und sind durch ihre kräftige Aderung und feine Behaarung sehr charakteristisch (BfN 2017).

Biologie und Ökologie

Die Orchidee hat in lichten, krautreichen, frischen bis feuchten (sommertrockenen) Wäldern ihre größten Vorkommen, tritt aber auch in schattigen Teilen von Magerrasen auf. Sie wächst in dichteren Wäldern oft an Waldrändern, auf kleinen Lichtungen und Schneisen, wo mehr Licht als im Bestandsinneren zur Verfügung steht. Der Frauenschuh ist eine „Lichtwaldart“, deren Wuchsorte im Idealfall 20 bis 30 % des eingestrahnten Lichts unter freiem Himmel bekommen (BRUNZEL & SOMMER 2016). Für Mitteleuropa bedeutet dies, dass die Orchidee eher in Sondersituationen wie

Mittelwald, langjährigen Lichtungen, Sukzessionsflächen nach „Katastrophen“ oder an Waldrändern sowie in Kiefern- und Auenwäldern vorkommt. Die Substrate sind frisch, basen- und oft auch kalkreich, als auch oft durch hohe Steinanteile gekennzeichnet. Die Hauptblütezeit reicht von Ende Mai bis Anfang Juni, aber die Wahrscheinlichkeit einer Blüte und deren Befruchtung ist gering (BARTH 2007). Der Geophyt gehört zu den sogenannten Kesselfallenblumen: Angelockte Insekten rutschen ab und fallen in den pantoffelförmigen Kessel, können aber über zwei Haartreppen ins Freie entkommen. Dabei streifen sie Pollentaschen (Pollinien) ab, die in der nächsten Blüte beim gleichen Vorgang an der klebrigen Narbe abgestreift werden (KÄSERMANN 1999). Nach der Bestäubung bilden sich in der einfährigen Trockenkapsel winzige, kurzlebige Samen. Die oberirdischen Organe sterben nach dem Fruchtsatz im Herbst ab (BfN 2017).

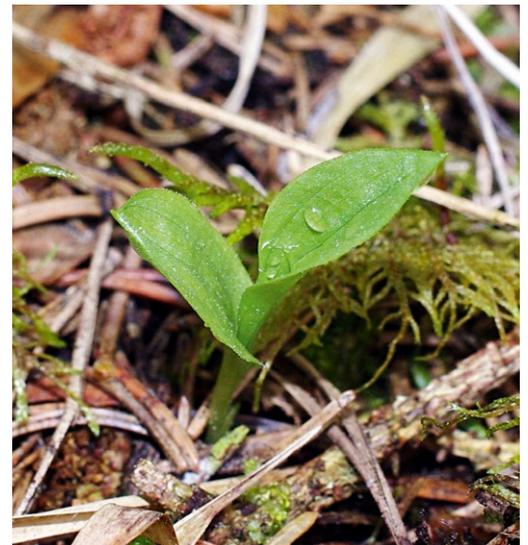
Die Vermehrung und Ausbreitung erfolgt – von einer gelegentlichen Rhizomteilung abgesehen – ausschließlich generativ. Allerdings hat die vegetative Ausbreitung für

die einzelnen Vorkommen sehr hohe Bedeutung (ZHELEZNAYA 2015). Der Frauenschuh ist selbstinkompatibel und auf Insekten zur Bestäubung angewiesen. Durch Rhizomausläufer entstehen klonale Sprossgruppen, welche nach Modellrechnungen ein Alter von 110 bis 350 Jahren erreichen können (KULL 1999).

Optimale Etablierungsbedingungen bieten nach KULL (1998) feuchte Moosschichten mit gering ausgebildeter Krautschicht und hoher Lichteinstrahlung. Da die staubfeinen Samen der Kapsel Früchte kein Nährgewebe besitzen, müssen sie zur Entwicklung eine Symbiose mit einem Wurzelpilz (Mykorrhiza) eingehen, mit dem sie Wasser und Nährstoffe austauschen. Von der Keimung der Samen bis zur Entwicklung von blühfähigen Pflanzen vergehen rund acht bis zwölf Jahre.

Schutzstatus und internationale Verantwortung

Der Frauenschuh ist in den Anhängen II und IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie gelistet, wodurch er in Europa streng geschützt ist.



Experimentell konnte durch Freikratzen des Oberbodens eine erfolgreiche Keimung des Frauenschuh erreicht werden (Foto: Martin Sommer).

Es müssen zudem Schutzgebiete zum Erhalt der Art eingerichtet werden (BRUNZEL 2016). Der Handel ist auf Grundlage der EU-Verordnung 338/98 streng reglementiert, dennoch werden noch immer Wurzelstöcke ausgegraben und illegal gehandelt. In Deutschland hat Bayern eine hohe Verantwortung für den Erhalt.

Gefährdung und Bestandsentwicklung

Nach BARTH (2007) gilt der Frauenschuh europa- und deutschlandweit als gefährdet, in mehreren Bundesländern auch als stark gefährdet oder gar als vom Aussterben bedroht. Daher ist er in der Roten Liste Deutschland als gefährdet eingestuft. Viele lokale Bestände sind in den letzten Jahrzehnten in Deutschland erloschen, wie etwa im bayerischen Bodenseegebiet oder im westlichen Niedersachsen (AHO 2017, BfN 2017).

Gefährdungsursachen

Die Ursachen für den Rückgang des Frauenschuh sind vielfältig (BARTH 2007, ZEHM et al. 2017):



Die dichte Gras- und Krautschicht dieses lichten, subalpinen Fichtenwaldes auf Kalkschotterboden zeigt, dass viel Sonne bis zum Boden gelangt – ideale Bedingungen für den Frauenschuh in der Bildmitte (Foto: Andreas Zehm).

- Intensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung
- direkte Schädigung durch Holzbringung oder indirekte Schädigung durch Befahren des Waldbodens mit schweren Maschinen (AMARANTHUS et al. 1996)
- Altersklassenwald von dichtwüchsigen Monokulturen
- Verdunkelung von Wäldern infolge starken Kronenschlusses der Baumschicht – auch durch natürliche Sukzession
- zu starke Auflichtung des Waldes, beispielsweise durch Kahlschläge, Eschentriebsterben oder Borkenkäfer; dies kann die Mykorrhiza schädigen oder konkurrenzkräftige, hochwüchsige Pflanzen fördern. Im Halbschatten ist der Frauenschuh Dank der Pilzsymbiose im Vorteil.
- Verbuschung und Eutrophierung trockenwarmer Saumbiotope
- Umwandlung von breiten Übergangsräumen zu harten Nutzungsgrenzen
- intensiver Verbiss durch hohe Wildbestände (insbesondere Damwild)
- auf Weideflächen Verbiss durch Rinder, Ziegen oder Schafe
- Eintrag von Nährstoffen – unter anderem aus der Luft; dies verstärkt die Konkurrenz durch eine dichter und höher aufwachsende Krautschicht.
- Entwässerung von Wuchsorten
- Verbauung von dynamischen Lebensräumen (beispielsweise in Umlagerungsbereichen von Wildflüssen) und nachhaltige Wald-Nutzung; dadurch entstehen keine neuen Lebensräume.
- Trittschäden und Bodenverdichtung durch Orchideentouristen
- Ausgraben von Frauenschuhen durch „Pflanzenliebhaber“ und für den illegalen Verkauf – die Verpflanzung überleben aber nur die wenigsten Individuen
- notwendige Geheimhaltung von Vorkommen; dadurch laufen diese Gefahr, bei Planungen vergessen zu werden.



Um eine Samen-Keimung zu initiieren, kann dichte Vegetation durch flaches Grubbern zurückgedrängt werden. Vorhandene Rhizome dürfen dabei nicht geschädigt werden (Foto: Stefan Brunzel).

Artenhilfsmaßnahmen

Der Schutz bestehender Vorkommen ist absolut prioritär, da Wiederansiedlungen oder die Reaktivierung der generativen Vermehrung schwierig sind (BARTH 2007, BRUNZEL & SOMMER 2016, NL-WKN 2009, ZEHEM et al. 2017).

Mögliche Hilfsmaßnahmen sind:

- Lichte Wälder auf frisch-flachgründigen Standorten fördern.
- Durch eine an die historische Nutzungen angelehnte Waldwirtschaft (Nieder- oder Mittelwald) mit regelmäßigen Auflichtungen neue Wuchsorte erzeugen oder seit langem vegetativ überdauernden Individuen wieder Licht geben.
- Aufkommenden, dichten Gehölzjungwuchs oder auch Altbäume im Spätsommer regelmäßig und umsichtig entnehmen (HURSKAINEN et al. 2017). Dabei sollte keinesfalls volle Besonnung hergestellt werden.
- Halbschatten-Situationen mit einem Kronenschluss von 0,5 bis maximal 0,9 erzeugen.
- Durch dicht aufwachsende Krautschichten bedrängte Wuchsorte mittels umsichtiger Mahd öffnen und aushagern.

- Natürliche Erosions- und Abflussdynamiken erhalten, fördern oder wiederherstellen.
- Bestäubende Wildbienen durch Boden-Nistmöglichkeiten in der Nähe fördern, um die generative Vermehrung zu verbessern.
- Die Vermehrung und Vitalität durch Freikratzen des Bodens im Umfeld aussamer Individuen reaktivieren.
- Mittels Feuermanagement, Streurechen und Waldbeweidung neue Wuchsorte schaffen (ZHELEZNAYA 2015)
- In individuenarmen, isolierten Vorkommen die Samenbildung durch Handbestäubung fördern.
- Wildbestände reduzieren und gegebenenfalls Verbisschutz anbringen bis verträgliche Wildbestände hergestellt sind.
- Vorkommen großräumig vor Befahren mit schweren Maschinen schützen sowie Tritt regulieren (AMARANTHUS et al. 1996).
- Den Orchideentourismus steuern, notfalls regulieren.
- Ausgraben und Abpflücken durch Betretungsregelungen und (leider auch) Geheimhaltung der genauen Wuchsorte verhindern.
- Vorkommen erfassen und in (auch forstlichen) Datenbanken dokumentieren.

- Beim Kauf von Pflanzen CITES-Herkunftsnachweise verlangen.
- Den illegalen Handel aufdecken.
- Patenschaften und ein Monitoring der Bestände etablieren.
- Neue Wuchsorte behördlich kontrolliert und gut dokumentiert mit autochthonem Pflanzenmaterial begründen.
- Kleinräumig Samen auf nahe gelegene, konkurrenzarme Bodenstellen ausbringen.
- Die Pflege auf mehrere Jahre verteilen, da die langlebigen Populationen langsam reagieren.

in der temperaten und borealen Zone Nord-, Mittel- und Osteuropas. In Deutschland ist er relativ weit verbreitet, nimmt allerdings nach Norden hin ab. Schwerpunkte sind die Mittelgebirge und die montane Stufe der Alpen. Vorkommen finden sich in Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Niedersachsen und Thüringen, (sowie Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen und Rheinland Pfalz). Die bayerischen Schwerpunkte liegen in den Kalkgebieten der Alpen, im Voralpenland, der Fränkischen Alb und im Naturaum Mainfränkische Platten.

Verbreitung

Neben Vorkommen in großen Teilen West-, Zentral- und Ostasiens (bis nach Sibirien und Korea) wächst der Frauenschuh vor allem

Literatur

AHO (2017): www.aho-bayern.de/taxa/cy_calc.html.

AMARANTHUS, M. P., PAGE-DUMROESE, D., HARVEY, A., et al. (1996): Soil compaction and organic matter removal affect conifer seedling nonmycorrhizal and ectomycorrhizal root tip abundance and diversity. – Res. Pap. PNW-RP-494: 12 pp., Portland.

BARTH, U. (2007): Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*). – Hess. Min. f. Umw., ländl. Raum u. Verbraucherschutz.: 75 S.

BfN (2017): www.ffh-anhang4.bfn.de/gefaehrdung-frauenschuh.html.

BRUNZEL, S. & SOMMER, M. (2016): Schutzmaßnahmen für den Frauenschuh. – Naturschutz u. Landschaftspl. 48(4): 114–121.

HURSKAINEN, S., JÄKÄLÄNIEMI, A., RAMULA, S. & TUOMI, J. (2017): Tree removal as a management strategy for the lady's slipper (...). – Forest Ecol. a. Manag. 406: 12–18.

KÄSERMANN, C. (1999): *Cypripedium calceolus*. – Merkblätter Artenschutz Blütenpflanzen und Farne: 2 S.

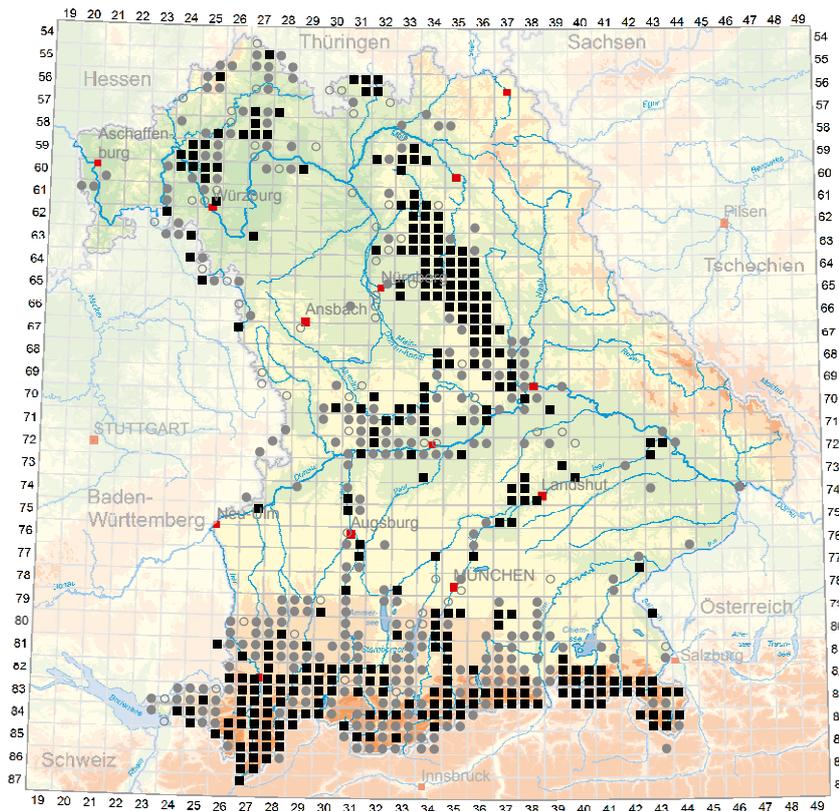
KULL, T. (1998): Fruit-set and recruitment in populations of *Cypripedium calceolus* L. in Estonia. – Bot. J. Linn. Soc. 126: 27–38.

KULL, T. (1999): *Cypripedium calceolus* L. – Biolog. Flora of the British Isles, J. Ecol 87: 913–924.

NLWKN (Hrsg., 2009): Vollzugshinweise zum Schutz von Pflanzenarten Niedersachsens. (...) – Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*). – Nieders. Strategie z. Arten- u. Biotopschutz, Hannover: 12 S.

ZEHM, A., LAUERMANN, M., KÖNIGER, J., et al. (2017): Situation der Gefäßpflanzen der Fauna-Flora-Habitat-Anhänge in Bayern. – ANLiegen Natur 39(2): 14 S.

ZHELEZNAYA, E. (2015): Results of a study of *Cypripedium* in several regions of Siberia (Russia). – Europ. J. Envir. Sc. 5(2): 134–141.



Artnachweise in Bayern von:

Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*)

- Zeitraum nach 2000
- Zeitraum 1945–2000
- Zeitraum vor 1945
- + ausgestorben, verschollen*
- ? fragliche Angabe*
- falsche Angabe*
- / geographische Unschärfe*
- ▼ angesalbt, synanthrop, eingebürgert*

- 31 □ Blattschnitt der TK25 (Bsp. 7631)
- 76 □ Höhenstufen
- unter 300 m
- 300–449 m
- 450–599 m
- 600–899 m
- 900–1199 m
- über 1200 m

Quellen:
Arbeitskreis Heimische Orchideen, AG Flora von Bayern,
Bayerische Artenschutzkartierung, Biotopkartierungen,
Expertenumfrage
Stand: 20.04.2018

Geobasisdaten:
© Bayerische Vermessungsverwaltung
www.geodaten.bayern.de
© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
www.bkg.bund.de

* kein Nachweis für diese Kategorie vorhanden

Impressum

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
poststelle@lfu.bayern.de
www.lfu.bayern.de

Autoren:

Dr. Andreas Zehm (LfU),
Carolin Wagner (LfU- Praktikantin)

unter Mitarbeit von:

Martin Sommer (LRA Fürth)

Ansprechpartner:

LfU, Referat 51, Dr. Andreas Zehm

Druck: Druckerei Schmidt & Buchta

Fliegerweg 7, 95233 Helmbrechts

Stand: Mai 2018



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.