

Orobanche flava Mart. und ihre Wirte

BERND SONNBERGER

Zusammenfassung: Zwei Farbformen von *Orobanche flava* var. *flava* wurden auf *Petasites albus* kultiviert und eine davon als f. *euflava* G. Grint. identifiziert. Sie scheint einen Verbreitungsschwerpunkt in Osteuropa zu haben und besitzt als Einzige der bisher beschriebenen Formen von *O. f.* var. *flava* taxonomische Eigenständigkeit. Für die wenig bekannte *O. f.* var. *albida* wird über einen Fund aus den Schweizer Alpen berichtet und ihre Unterscheidungsmerkmale zur var. *flava* vorgestellt. Des Weiteren werden einige Beobachtungen zur Biologie und zum Vorkommen von *Petasites albus* an seiner lokalen Verbreitungsgrenze im Unterallgäu (Südwest-Bayern) mitgeteilt.

Summary: Two colour forms of *Orobanche flava* var. *flava* have been cultivated on *Petasites albus*, one of which could be identified as f. *euflava* G. Grint.. It seems to have a distribution centre in Eastern Europe and deserves taxonomic recognition in contrast to the other forms of *O. f.* var. *flava* hitherto described. A finding of the little-known *O. f.* var. *albida* in the Swiss Alps is reported, and the features distinguishing it from var. *flava* presented. Furthermore some observations on the biology and occurrence of *Petasites albus* at its local distribution limit in Unterallgäu (Southwest Bavaria) are communicated.

Einleitung

Orobanche flava, die Blassgelbe Sommerwurz, ist ein Bewohner von feuchten Wäldern und Hochstaudenfluren der montanen Zone europäischer Gebirge. Entgegen früheren Ansichten (CHATER & WEBB 1972, KREUTZ 1995) reicht ihr Verbreitungsgebiet weit über den Alpen-Karpatenbogen hinaus – von den Kantabrischen Gebirgen im Westen bis zum Kaukasus im Osten, und in einer var. *doriae* Emb. & Maire sogar bis zum Atlasgebirge in Nordwestafrika (RÄTZEL & UHLICH 2004, PUJADAS SALVÀ 2003). Aus Europa sind bisher drei höherrangige infraspezifische Sippen bekannt: Die im gesamten Verbreitungsgebiet der Art mit Ausnahme der Kantabrischen Gebirge vorkommende typische Varietät var. *flava*, die kürzlich beschriebene (RÄTZEL & UHLICH 2004) vermutlich im Kaukasus endemische Unterart ssp. *cicerbitae* Uhlich & Rätzel und die bisher aus der Schweiz und den Kantabrischen Gebirgen nachgewiesene var. *albicans* Rhiner (PUJADAS SALVÀ 2003).

Orobanche flava gehört zu den relativ wirtstreuen Sommerwurz-Arten. Während var. *flava* und ssp. *cicerbitae* auf Compositen-Gattungen spezialisiert sind (die var. *flava* befällt vorzugsweise die nahe verwandten Gattungen *Petasites*, *Tussilago* und *Adenostyles*, die ssp. *cicerbitae* die Gattung *Cicerbita*), ist die var. *albicans* mit ihrem Wirt *Aconitum vulparia* eine der wenigen auf Ranunculaceen wachsenden Orobanchen (nach CHATER & WEBB 1972 und BECK-MANNAGETTA 1930 ansonsten nur noch *O. haenseleri* auf *Helleborus foetidus*). Sie

Anschrift des Autors: Dr. Bernd Sonnberger, Am Wallersteig 13, D-87700 Memmingen
E-mail: familie.sonnberger@t-online.de

wurde bereits 1870 aus der Schweiz (Kanton Schwyz) beschrieben (RHINER 1870), ist aber in der Folgezeit weitestgehend vergessen worden, wenn auch *Aconitum vulparia* in der Literatur immer wieder für *Orobanche flava* als Wirtspflanze genannt wird, z. B. bei GREY-WILSON & BLAMEY 1980. Ihr auffälligstes Merkmal im Gelände ist die Weißgelbfärbung der ganzen Pflanze, wohingegen die var. *flava* in einer ebenfalls rein gelben und mehreren mehr oder weniger stark mit Rottönen überlaufenen Formen vorkommt (GRINTESCU 1946).

Beobachtungen

Ein gelungener Kulturversuch von var. *flava*

Am 7.8.2002 entdeckte ich im böhmischen Riesengebirge bei Pec pod Sněžkou einen individuenreichen Bestand von *Orobanche flava* var. *flava* auf Übergangsformen *Petasites albus-kablikianus* (Standort 1). Er bestand aus morphologisch ansonsten vollkommen identischen (Habitus, Indumentum, Blütengröße, Behaarung von Fruchtknoten, Griffeln und Staubblättern etc.) rein gelben und stark orangerot überlaufenen Pflanzen in etwa gleichen Anteilen und ohne Übergangsformen, die allesamt reichlich Samen ausgebildet hatten. Hiervon säte ich im Oktober des gleichen Jahres den Inhalt einiger Kapseln auf einem seit 2000 in meinem Garten in Memmingen (Standort 2) kultivierten Polykorm von *Petasites albus* aus. Schon wieder vergessen, entwickelte sich im Juni 2005 überraschenderweise ein einzelnes (rotes) Exemplar, und 2007 dann insgesamt 43 Stängel beider Farbformen (19 gelbe, 24 rote).

Die ersten Triebspitzen zeigten sich Ende April, und die ersten Blüten öffneten sich kurz nach Mitte Mai. Die Hauptblüte fiel in die erste Juniwoche (Abb. 1), und die letzten Blüten vertrockneten um den 21. Juni. Als Bestäuber wurden einmal zwei Wespen, ansonsten regelmäßig und in hoher Frequenz Hummeln beobachtet. Samenkapseln entwickelten sich reichlich



Abb. 1: *O. f.* var. *flava* „rote Form“ und *f. euflava* am Standort 2 (2.6.2007).

und waren Anfang August ausgereift. Insgesamt traten die Pflanzen zu 5 Gruppen zusammen: 2 rote Exemplare; 2 rote + 1 gelbes E.; 3 rote + 18 gelbe E.; 11 rote E.; 6 rote E. In den beiden Gruppen mit mehr als 10 Exemplaren war die Wuchskraft sehr unterschiedlich: von üppigen bis 50 cm hohen Stängeln mit mehreren Dutzend Blüten bis zu wenigblütigen spannenlangen kümmerformen. Die Unterschiede zwischen den Farbformen waren in allen Entwicklungsstadien scharf ausgeprägt (am deutlichsten bei den jungen spargelartigen Trieben) und auch noch an Herbarmaterial ohne Schwierigkeiten zu erkennen. Wie am Originalstandort traten auch in der kultivierten 2. Generation keine intermediären Exemplare auf.

Ende Mai 2008 zeigten sich dann noch zwei einzelne gelbe, ein einzelnes rotes und eine Gruppe von drei roten Exemplaren, die kurz vor Mitte Juni zu blühen begannen.

Orobanche flava var. *albicans* in den Freiburger Alpen

Einmal für *Orobanche flava* sensibilisiert, gelang auch prompt ein Zufallsfund der var. *albicans* im Schweizer Kanton Freiburg (Standort 3). Ein einzelnes Exemplar wuchs in einer kleinen Auflichtung im Bergfichtenwald an einem steilen Berghang (ca. 45° Neigung) in ca. 1500 m Meereshöhe am oberen Rand einer ca. 0,5 m² großen Steinplatte. Direkt am unteren Rand der Steinplatte standen zwei kräftige, blühende Exemplare von *Aconitum vulparia*, unterhalb derer sich eine kleiner Bestand von *Petasites albus* anschloss. Oberhalb und zu beiden Seiten der Steinplatte befanden sich keine potentiellen Wirtspflanzen. Wenn auch bei der Wirtszuordnung von *Orobanche* generell Vorsicht geboten ist und ein zweifelsfreier Nachweis nur durch Ausgraben der Pflanzen zu erbringen ist, halte ich es angesichts der beschriebenen räumlichen Anordnung der Pflanzen unter Berücksichtigung der Geländeneigung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit für ausgeschlossen, dass hier ein Kontakt zu den *Petasites*-Wurzeln bestand. Nebst der Gelbfärbung sprechen auch die in PUJADAS SALVÀ 2003 beschriebenen Differentialmerkmale zur var. *flava* für die getroffene Zuordnung (Abb. 2 und 3): var. *albicans* hat spitzwärts fast kahle Staubblätter und Griffel, die bei der var. *flava* deutlich behaart bzw. spärlich drüsig sind. Auffällig ist auch die bei var. *albicans* breit-abgeflachte Narbe.

Petasites albus im Unterallgäu

Wie alle Pestwurz ist auch *Petasites albus*, die Weiße Pestwurz, eine unvollständig zweihäusige Pflanze mit relativ auffälligen männlichen Röhren- und unscheinbaren weiblichen Fadenblüten, deren Krone manchmal asymmetrisch zu einer rudimentären Ligula verlängert ist. Im Beobachtungsgebiet bestehen die Körbchen der „weiblichen“ Pflanzen aus 50–90 Fadenblüten mit 1–2 Röhrenblüten im Zentrum, die der „männlichen“ aus 20–30 Röhrenblüten mit 3–7 randlichen Fadenblüten. Die Art ist in den Alpen eine häufige, bis in die subalpine Zone steigende Erscheinung. Im Vorland klingt sie rasch aus und fehlt im Allgäu bereits in der Messtischblattreihe 78xx völlig (DÖRR & LIPPERT 2004, SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990). Im Quadranten 7927/III sind mir nebst einem sterilen Bestand an dessen äußerstem Nordrand derzeit noch 6 regelmäßig blühende Stöcke (4 männliche und 2 weibliche) bekannt, die im südlichem Teil weit zerstreut an Waldwegen wachsen, ständig sowohl durch Beschattung als auch durch forstwirtschaftliche Maßnahmen bedroht sind und keinerlei Ausbreitungstendenz zeigen.

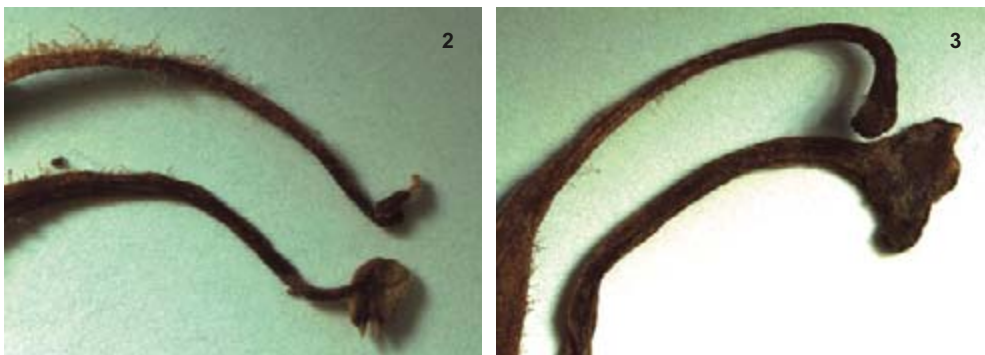


Abb. 2: Staubfaden von *O. f.* var. *flava* f. *euflava* vom Standort 1 (oben) und var. *albicans* vom Standort 3 (unten). – **Abb. 3:** Stempel von *O. f.* var. *flava* f. *euflava* vom Standort 1 (oben) und var. *albicans* vom Standort 3 (unten).



Abb. 4: *Petasites albus* am Standort 2 mit vorjährigen Stengeln von *Orobanchе flava* (3.3.2008).

erwähnt werden. Diese mit *Petasites albus* interfertile Art kommt im Quadranten 7927/III gelegentlich mit dieser gemeinsam in den gleichen Waldschlägen vor. Da die von ihr bevorzugten nassen Böden hier aber meist mit Kaltluftzonen verbunden sind, blüht sie, wenige dutzend Meter von mehr exponierter und trockener stehender *Petasites albus* entfernt, mehrere Wochen später.

Diskussion

Lebenszyklus von *Orobanchе flava*

Orobanchе-Arten sind hapaxanthe (monokarpe), ein- bis mehrjährige Pflanzen. Manchmal verbleibt Gewebe des Schmarotzers in den Wirtswurzeln, aus dem sich dann im Folgejahr nochmals ein Blütenstand entwickeln kann (KREUTZ 1995); die Pflanze ist dann definitionsgemäß kurzlebig-ausdauernd. Dies konnte hier nicht beobachtet werden – die Triebe von 2008 saßen an von den vertrockneten Vorjahresresten deutlich entfernten Rhizomabschnitten und müssen daher ebenfalls aus der Aussaat vom Oktober 2002 hervorgegangen sein. Mit einer ersten Infloreszenz in 2005, Hauptblüte in 2007 und Nachblüte in 2008 kann für *Orobanchе flava* eine Entwicklungszeit von (2) 4 (5[?]) Jahren angegeben werden, vorausgesetzt, dass die Samen auch tatsächlich im der Aussaat folgenden Frühjahr gekeimt sind. Dies muss nicht zwangsläufig der Fall gewesen sein, da *Orobanchе*-Samen ihre Keimfähigkeit mehrere Jahre behalten können (KREUTZ 1995). Dass die Blütenstände teilweise unter den großen Blättern des Wirtes versteckt blieben hat ihre Attraktivität insbesondere für Hummeln und, wie der reichliche Samenansatz zeigte den Bestäubungserfolg nicht beeinträchtigt. Interessant ist auch der weitestgehend gleichzeitige Abschluss des Vegetationszyklus von Wirt und Schmarotzer. Als die Triebe der Sommerwurz nach

Der im Jahr 2000 entnommene (weibliche) Wurzelstock stammte aus einem damals noch weiteren, infolge Beschattung durch Fichtenaufwuchs nur noch sterilen und mittlerweile erloschenen Bestand in 640 m Meereshöhe. Ganz im Gegensatz zum Verhalten am natürlichen Standort zeigt sich die Pflanze in Kultur ausgesprochen vital. Sie breitet sich hier an einer steilen, bis zum Nachmittag voll besonnten Böschung auf kiesigem Rohboden aus, nimmt mittlerweile eine Fläche von 3 m² ein, blüht jedes Jahr reichlich (82 Infloreszenzen in 2008) und lässt bis jetzt noch keine Schädigung durch den *Orobanchе*-Befall erkennen. Die daumendicken Rhizome kriechen oberirdisch bis höchstens ganz flach und dann auch nur an den Rändern des Bestandes unterirdisch; diese Tatsache war vermutlich entscheidend für die rasche Etablierung der Sommerwurz verantwortlich (Abb. 4).

Als interessante Beobachtung am Rande soll hier noch eine natürliche Kreuzungsbarriere zu *Petasites hybridus*, der Roten Pestwurz,

dem Ausreifen der Samenkapseln Anfang August 2007 abgestorben waren, hatte auch die Pestwurz ihr Wachstum eingestellt und entwickelte keine neuen Blätter mehr.

Die 2007 gegenüber 2008 vier Wochen frühere Blütezeit dürfte durch den sommerlich warmen und trockenen April dieses Jahres verursacht worden sein. Möglicherweise hat auch der vorangegangene sehr milde Winter eine Rolle gespielt.

Taxonomische Zuordnung der Farbformen von var. flava

Eine taxonomische Untergliederung von *O. flava* var. *flava* haben BECK-MANNAGETTA 1930 und GRINTESCU 1946 versucht. Beide Autoren verfolgen unterschiedliche und einander widersprechende Konzepte. Beck-Managetta ignoriert die Blütenfarbe völlig und beschreibt anhand quantitativer Merkmale die drei Formen f. *adenostylidis* (Blütenkrone 15–17 mm, Pflanze zierlich), f. *petasitidis* (Blütenkrone ca. 20 mm, Pflanze robust, Ähre dichtblütig, viel kürzer als der Stengel) und f. *communis* (wie f. *petasitidis*, aber Ähre verlängert und lockerblütig). Grintescu verwirft dieses Schema und beschreibt statt dessen die Farbformen f. *flavo-rosea* (Stengel rosa überlaufen, Brakteen rosa, Blütenkronen gelb-rosa, Griffel und Narben gelb), f. *roseo-violacea* (Stengel rosa-violett überlaufen, Brakteen und Blütenkronen rosa-violett, Griffel und Narben gelb), f. *persicina* (Stengel pfirsichfarben überlaufen, Blütenkronen und Griffel bis zu den Narbenlappen pfirsichfarben, Narben gelb) und f. *euflava* (ganze Pflanze rein gelb). Im Zuge der Bearbeitung der Flora von Rumänien (GRINTESCU 1961) versucht der Autor dann aber die Beck-Managetta'schen Formen doch noch zu berücksichtigen und synonymisiert seine f. *euflava* mit f. *communis*, deren Farbe ebenso wie die der f. *adenostylidis* mit „orange-gelb“ beschrieben wird. Warum er ausgerechnet diese Sippe zur f. *communis* zieht und die roten Farbformen als eigenständige Taxa belässt (f. *persicina* erfährt sogar eine Aufwertung zur var.) erscheint unverständlich, da Beck-Managetta bei der Beschreibung der f. *communis* wie der f. *adenostylidis* mit Sicherheit nicht ausschließlich (wenn überhaupt) rein gelbe Farbformen vor sich hatte.

Da sowohl das quantitative Wachstum als auch der Umfang der Anthocyanbildung und damit die Farbintensität von Stängel, Blättern und Blüten bei *Orobanche* stark durch Standortfaktoren wie Lichtgenuss und Nährstoffversorgung beeinflusst werden (BECK-MANNAGETTA 1930, RUMSEY 2007), dürften die meisten der von Beck-Managetta wie von Grintescu beschriebenen Sippen taxonomisch keine Bedeutung haben und auch als *formae* zu hoch bewertet sein. Auf eine spekulative Zuordnung der im weiteren als „rote Form“ bezeichneten Exemplare zu einer der Grintescu'schen Farbformen wird daher hier verzichtet, obwohl sie von der Stempelfärbung her (orange Griffel, gelbe Narbenlappen) der f. *persicina* entsprechen würden. Anders verhält es sich dagegen mit der f. *euflava* G. Grint. in ihrer ursprünglichen Abgrenzung (Originalbeschreibung in GRINTESCU 1946: „Planta totaliter, intus extus, succus, squamae, bractae, sepala petala, ovarium, stylus et stigma ac indumentum colore flavo“), als die die gelben Exemplare vom Standort 1 und 2 hier identifiziert und im weiteren bezeichnet werden. Rein gelbe Farbformen entstehen durch den kompletten Ausfall von Anthocyanen und sind vermutlich durch die Mutation eines einzelnen Gens bedingt (RUMSEY 2007). Sie treten quer durch die Gattung auf, z. B. bei *O. minor*, *hederae*, *elatior*, *crenata* (RUMSEY & JURY 1991), *alba*, *grossheimii*, *flava* (RÄTZEL & UHLICH 2004), *alsatica* ssp. *mayeri* (KREUTZ 1995) und nach den Abbildungen auf den Seiten 63, 134 und 146 in KREUTZ 1995 zu schließen, auch bei *O. amethystea*, *rapum-genistae* und *teucritii*.

Die Tatsache, dass auch in der kultivierten 2. Generation keine Übergänge zwischen den Farbformen beobachtet wurden deutet darauf hin, dass die f. *euflava* tatsächlich genetisch fixiert

ist. Unter der Voraussetzung, dass der beobachtete reichliche Insektenbesuch auch mit Kreuzbestäubung verbunden ist, läge hier ein klassisches Mendel'sches dominant-rezessives Vererbungsmuster vor, wie man es für die postulierte, dem Farbstoffausfall zugrunde liegende Einzelmutation auch erwarten würde.

Die *f. euflava* scheint ein Ost-West-Gefälle aufzuweisen. Während RÄTZEL & UHLICH 2004 aus dem Kaukasus nur eine „rein gelbe Farbform“ angeben, bezieht sich die Beschreibung der Pflanzen aus den Pyrenäen bei PUJADAS SALVÀ 2003 auf rot überlaufene Pflanzen, wie sie auch auf sämtlichen, aus Deutschland und Österreich stammenden Aufnahmen in KREUTZ 1995 abgebildet sind. Die im Riesengebirge beobachtete gemischtfarbige Population und die Beschreibung roter und gelber Formen aus Rumänien fügen sich zwanglos in dieses Verbreitungsschema ein.

Var. *albicans*

Petasites albus und *Aconitum vulparia* haben in feuchten Bergwäldern einen breiten ökologischen Überlappungsbereich und wachsen oft in unmittelbarer Nähe, wie ja auch am Standort 3 beobachtet. Damit ergeben sich interessante Spekulationsmöglichkeiten über die Evolutionsgeschichte der *var. albicans*, welche nach ihrer Entstehung durch eine zufällige Mutation vielleicht einmal über die zwangsläufig auch miteinander verfilzten Wurzeln der beiden Wirtsarten den Sprung von einem für *Orobanche* nicht ungewöhnlichen Compositen-Wirt auf eine Ranunculacee geschafft hat.

Die Sippe wurde bisher aus den Kantabrischen Gebirgen und den Schweizer Kantonen Schwyz, St. Gallen und Appenzell nachgewiesen (PUJADAS SALVÀ 2003). Der hier mitgeteilte Zufallsfund aus dem Kanton Freiburg lässt auf eine weitere Verbreitung schließen und auch Vorkommen in Bayern im Bereich des Möglichen erscheinen.

Standort 1: Tschechien, Riesengebirge, Aupakessel nahe der Talstation der Seilbahn auf die Schneekoppe oberhalb Pec pod Sn žkou, 840 m, *Orobanche flava* var. *flava* „rote Form“ und *f. euflava* zahlreich auf Übergangsformen *Petasites albus-kablikianus*, 7.8.2002. – **Standort 2:** Deutschland, Bayern, Steinheim (Stadt Memmingen), TK 7926/IV, 587 m, *Orobanche flava* var. *flava* „rote Form“ und *f. euflava* auf *Petasites albus*, 2007-2008. – **Standort 3:** Schweiz, Kanton Freiburg, La Gruyère, Nordhang des Dent de Broc oberhalb Broc, 1500 m, *Orobanche flava* var. *albicans*, 1 Exemplar auf *Aconitum vulparia*, 3.8.2007.

Literatur

- BECK-MANNAGETTA, G. 1930: *Orobanche* in ENGLER, A.: Das Pflanzenreich **IV**. Weinheim.
- CHATER, A. O. & D. A. WEBB 1972: *Orobanche* in TUTIN, T. G. et al.: Flora Europaea **3**: 286-293.
- DÖRR, E. & W. LIPPERT 2004: Flora des Allgäus und seiner Umgebung Band 2. Eching.
- GREY-WILSON, CH. & BLAMEY, M. 1980: Pareys Bergblumenbuch. Hamburg und Berlin.
- GRINTESCU, G. 1946: Note despre *Orobanche flava* Martius. – Bul. Grad. Bot. Cluj **25**: 150-152.
- GRINTESCU, G. 1961: *Orobanche flava* in: Flora Reipublicae Popularis Romanicae **VIII**: 68-69.
- KREUTZ, C. A. J. 1995: *Orobanche* – Die Sommerwurzarten Europas Teil 1. Limburg.
- PUJADAS SALVÀ, A. J. 2003: *Orobanche flava* Mart. ex F. W. Schultz (Orobanchaceae) en la Península Ibérica. – Anales Jardín Botánico Madrid **60**(2): 387-393.
- RÄTZEL, ST. & UHLICH, H. 2004: *Orobanche benkertii* sp. nova (Orobanchaceae Vent.) und weitere *Orobanche*-Sippen aus dem Nordwest-Kaukasus. – Feddes Repertorium **115**(1-2): 189-211.
- RHINER, J. 1870: Prodrom der Waldstätter Gefässpflanzen. Schwyz, Suiza.
- RUMSEY, F. J. & JURY, S. L. 1991: An account of *Orobanche* L. in Britain and Ireland. – *Watsonia* **18**: 257-295.
- RUMSEY, F. J. 2007: A reconsideration of *Orobanche maritima* Pugsley (Orobanchaceae) and related taxa in southern England and the Channel Islands. – *Watsonia* **26**: 473-476.
- SCHÖNFELDER, P. & BRESINSKY, A. 1990: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Stuttgart.