



Das Vorkommen und die Bestandsentwicklung des Zweiblütigen Veilchens (*Viola biflora* L.) in der Sächsischen Schweiz

Biologie und allgemeine Verbreitung

Die Familie der Veilchengewächse (*Violaceae*) besitzt in Mitteleuropa 91 Arten, von denen viele, besonders die blau- oder violett blühenden Arten (z.B. *Viola reichenbachiana*), in größeren Bevölkerungskreisen bekannt sind. In der Sächsischen Schweiz ist die Familie der Veilchengewächse mit 9 Arten vertreten. Das Zweiblütige Veilchen, das seinen Namen den oft, aber nicht immer zweiblütigen Stängeln verdankt, blüht gelb und wird deshalb auch als „Gelbes Veilchen“ bzw. noch zutreffender als „Gelbes Bergveilchen“ bezeichnet.

Innerhalb der europäischen *Viola*-Flora nimmt *Viola biflora* auf Grund seiner weiten zirkumpolaren Verbreitung eine besondere Stellung ein. In Europa kommt die Art sowohl im arktisch-subarktischen Raum (Skandinavien von Ångermanland bis zum Nordkap sowie Lappland) als auch in den subalpinen Wäldern und Hochstaudenfluren der Mittel- und Hochgebirge oberhalb von 1.000 m vor. In den Alpen erreicht *Viola biflora* die Höhengrenze von 3.000 m NN. Es werden auch alle anderen europäischen Gebirge wie die Karpaten, die Sudeten, die Pyrenäen, die Apenninen sowie die Gebirge des Balkans (Rhodopen und Pirin) besiedelt. In Deutschland wächst es in den Alpen und deren Vorländern, und es gibt die reliktsichen Vorkommen im Elbsandsteingebirge.

In Sachsen besaß das Zweiblütige Veilchen neben seinen Beständen in der Sächsischen Schweiz nur noch ein Vorkommen am Westfuß der Lausche (Rabenhorst 1859) im Zittauer Gebirge (BARBER 1917), welches aber seit langem als erloschen gilt. Die nächsten existenten Vorkommen befinden sich im Isergebirge (Schluchten der Kleinen und Schwarzen Stolpich, Tafelfichte), aber auch im Riesengebirge und Altvatergebirge, wo die Art noch weiter verbreitet ist.

Als einziger europäischer Vertreter dieser Sektion (*Dischidium*) weicht *Viola biflora* morphologisch, physiologisch und ökologisch deutlich von den anderen europäischen Veilchen ab. Das Gelbe Veilchen ist eine dreiachsige Staude mit einem kriechenden mit weißlichen, fleischigen Schuppen bedeckten Erdstock. Die hygrophile und schattenliebende Art wächst in subalpinen und alpinen Hochstaudenfluren, nicht selten auch in Höhlenvorhöfen und unter Felsüberhängen. Sie ist in den meisten Gebirgen recht verbreitet und sehr gesellig, auf Kalk eher häufiger als auf kalkarmem Gestein. Die Wurzeln von *Viola biflora* besitzen nur eine geringe Saugkraft von etwa 4 bis 5 Atmosphären (HEGI 1975), so dass die Pflanze schnell welkt. Auch

der Blütenbau verrät eine niedrige Entwicklungsstufe der Art. Es fehlen Behaarungsmerkmale, und schon ein 2 bis 3 mm langer Rüssel genügt, um an den Honig zu gelangen. Die Bestäuber sind hauptsächlich Schwebfliegen, echte Fliegen, echte Bienen und Schmetterlinge. Die Verschleppung der Samen erfolgt weniger durch Ameisen als mehr durch Wiederkäuer. An den bachnahen Vorkommen der Kirnitzsch scheint auch eine Verdriftung durch das Wasser vorzukommen. Die Keimung erfolgt erst nach Einwirkung von Kältegraden, sowohl im Dunkeln als auch im Licht. Temperaturen von unter -12°C werden jedoch nur schlecht vertragen, was die Bedeutung von schneebedeckten Standorten unterstreicht (HEGI 1975).

Vorkommen im Gebiet

Lebensraum

Alle Fundorte sind auf das rechtselbische Elbsandsteingebirge beschränkt. In der Hinteren Sächsischen Schweiz liegen die Vorkommen fast ausschließlich im Kirnitzschtalgebiet. In der Vorderen Sächsischen Schweiz gab es lediglich drei voneinander isolierte Vorkommen im Uttewalder Grund, im Amselgrund und im Forstgraben bei Hohnstein. Auf böhmischer Seite kommt *Viola biflora* fast ausschließlich in den Felsschluchten der Kamnitz (Edmundsklamm, Wilde Klamm) sowie in der Kirnitzschklamm vor.

Die Vorkommen wuchsen in einer Höhenlage von 161 m (Lichtenhainer Wasserfall) bis 290 m NN (Forstgraben) und nicht wie oft geschrieben (z.B. bei MEUSEL 1978) bei 100 m NN. Die tiefsten Vorkommen im Elbsandsteingebirge befinden sich bei 125 m NN in der Edmundsklamm.

Wie alle echten Glazialrelikte siedelt das Zweiblütige Veilchen an Standorten, die in der Späteiszeit vorhanden waren und die es seit seiner damaligen Erstbesiedlung vor etwa 11.000 Jahren beibehalten hat. Dies sind im Elbsandsteingebirge vor allem feuchte und schattige Felsstandorte sowie moosige Quellfluren, wo es kleine Stellen im Reinbestand ausbildet. Oft befinden sich diese unter Felsüberhängen die sich in den tiefen Schluchten und Felsrevieren nicht selten finden. Bedingt durch die Klimainversion herrscht in diesen Schluchten ein vegetationsprägendes Eigenklima.

Dieses „Kellerklima“ ist gekennzeichnet durch mangelnde Sonneneinstrahlung, geringe Luftbewegung und herabgesetzte Abstrahlung, also durch größere (Sommer-)Kühle und höhere Feuchte. Man kann davon ausgehen, dass an diesen kühlen Wuchsorten von *Viola biflora* in den Jahresdurchschnittstemperaturen ein bis zu

3 oder 4° kühleres Klima herrscht. Bei einzelnen Probenmessungen betrug die Abweichung Mitte Mai über 10°C. Hinsichtlich des Mikroklimas herrscht hier also ein deutlich hochmontanes Klima.

Einige Vorkommen an der Kirnitzsch befinden sich aber nur wenige dutzende Zentimeter über der Wasseroberfläche des immer kühlen Baches (im Durchschnitt etwa 8 bis 10°) auf kleinen Felsblöcken oder in schattigen Felsnischen des strukturierten und felsdurchsetzten Uferbereiches.

Einzelvorkommen

Uttewalder Grund (186 m NN)

Ficinus 1821: „Im Thale bei Uttewalde (Bauer)“; Hippe (1877): „im Uttewalder Grunde aufwärts vom Felsenthore und in einer Seitenschlucht“. Das Vorkommen ist scheinbar ein anderes, als jenes, welches Hans Förster kannte. Dieser schreibt schon 1927: „Auch im Uttewalder Grunde, einem der am längsten bekannten Standorte, macht sein Wiederaufsuchen alljährlich immer mehr Mühe.“ Das kleine Vorkommen war noch bis Ende der 1940er Jahre auf der rechten Seite unterhalb des Felsentores vorhanden und ist wahrscheinlich durch Hochwasser weggespült worden.

Amselgrund (163 m NN)

Ficinus 1821: „Am Felsen im Amselgrunde beim Wasserfalle (Hasse)“; bei Reichel 1837: „In der Höhle unter dem Wasserfalle im Amselgrunde“, bei Ficinus & Heynold 1838: „Im Thale bei Uttewalde. An Felsen im Amselgrunde beim Wasserfalle.“, Rabenhorst (1859): „Amselfall, im Uttewalder Grunde“, Hippe (1877): „im Amselgrunde an Steinen und Felsen häufig“. Zwei Herbarbelege befinden sich im Herbar Generale in Dresden, von 1840 und 1891. Das Vorkommen befand sich auf der linken Seite unter hohen



Standort von *Viola biflora* bei Hohnstein



Typischer Standort von *Viola biflora* in der Kirnitzschklamm, etwa 70 cm über der Kirnitzsch

Felswänden und war 1970 schon nahezu erloschen (pers. Mitteilung D. Graf).

Ab 1986 bis 1996 befand sich ein kleiner Trupp (1996 noch zwei Pflanzen) an der rechten Felswand unterm Wasserfall, unmittelbar nachher ist das Vorkommen wohl durch Abspülung erloschen. Seit dem ist die Art verschollen.

Hohnstein (295 m NN)

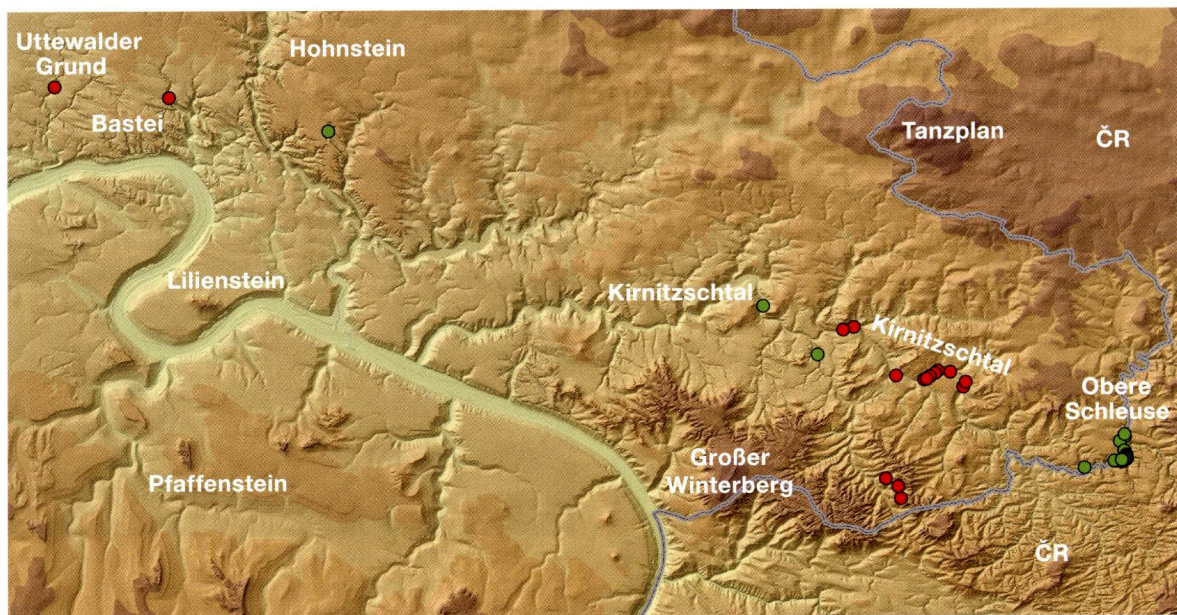
Hans Förster (1927) erwähnt unter den 12 Vorkommen, die er kannte, ein neues, bisher „unveröffentlichtes Vorkommen bei Hohnstein“, welches er 1924 entdeckte. Das Wissen um den Standort nahm er mit in den Tod († 1975). Es ist anzunehmen, dass jenes Vorkommen mit unserem heute bekannten Fundort identisch ist. 1989 wurde es von Eberhard Friebe (Neustadt/Sachsen) „wiederentdeckt“ und es wuchsen dort noch drei Exemplare. 1996 3 Pflanzen (3 Blüten), 2008 15 Blüten, 2009 31 Blüten, 2010 34 Blüten, 2011 55 Blüten und 2012 32 Blüten.

Lichtenhainer Wasserfall (161 m NN)

Reichel (1837): „am Wasserfalle des Lichtenhainer Baches im Kirnitzschgrunde“; W. Hempel beobachtete die Art dort noch 1949 (HEMPEL, Fundortkartei Sächsische Botaniker DD), danach wohl erloschen.

Großstein (187 m NN)

In einer Felsnische ca. 2,50 m über der Straße am Großsteinabhang im Kirnitzschtal zwischen „Felsenmühle“ und „Tiefem Hahn“. Schon in der Försterkartei wird ein Vorkommen am „Abhang am Großstein“ erwähnt. 1961 wird die Lokalität in der Fundortkartei



Aktuelle Verbreitung des Zweiblütigen Veilchens in der Sächsischen Schweiz (grün); erloschene Vorkommen sind rot gekennzeichnet.

der Sächsischen Botaniker Dresden „am kalkhaltigen Felsen an der Straße oberhalb vom Tiefen Hahn“ erwähnt. Der Fundort wurde im August 1976 durch Stefan Jeßen, Chemnitz wieder bestätigt. Über Jahre hinweg war das Vorkommen relativ stabil. 1991 hatte der Bestand auf dem oberen Felsband 8 Blüten, 1996 30 Blüten. 2008 waren auf dem oberen Band noch 3 Pflanzen, 2 davon steril und die dritte hatte zwei Blüten. Auf dem unteren Felsband befanden sich nur noch 2 sterile Pflanzen. Nur am Straßenrand wuchsen auf 8 m Länge mehrere Vorkommen mit insgesamt 7 Blüten. Die Pflanzen auf den beiden Felsbändern sind wohl ausgetrocknet. 2012 hatte das Vorkommen 27 Blüten.

Großer Zschand (200 m NN)

Ein altbekanntes Vorkommen befindet sich im unteren Bereich des Großen Zschandes unter einem großen Felsüberhang (Foto auf der rechten Seite). Unmittelbar benachbart mit Stängelumfassendem Knotenfuß (*Streptopus amplexifolius*). Schon bei Hippe (1877) erwähnt: „Ohnesorge: Häufig im grossen Zschand“, bei Wünsche (1878): „grosser Zschand“. Aus dem Jahre 1891 existiert ein Herbarbeleg von R. Schmidt aus dem Großen Zschand. Wahrscheinlich gab es früher mehrere Vorkommen von Gelben Veilchen im Großen Zschand, doch schon 1927 wächst es hier nur „noch spärlich“ (FÖRSTER). Das Vorkommen hat sich bis in die Gegenwart erhalten, es gedeiht an jenem Standort immer noch, hat aber seine Anzahl von Pflanzen und Blüten in den letzten Jahren verringert sowie seinen ursprünglichen Standort um etwa 5 m nach oberhalb verlegt. 1996 hatte das Vorkommen 50 Blüten, 2008 31 Blüten, 2009 160 Blüten, 2010 204 Blüten, 2011 17 Blüten und 2012 68 Blüten.

Buschmühle (199 m NN)

Unter dem Fundort Buschmühle verstehen wir zwei ehemalige Vorkommen, wovon das Erste sich am linken Ufer etwa 80 m unterhalb der ehemaligen Aschebloßbrücke befand. Ein zweites Vorkommen war ebenfalls am linken Ufer. Beide Vorkommen wurden von Klaus Augst (Sebnitz) zwischen 1960 und 1965 entdeckt und sind vor 1991 erloschen.

Mittleres Kirnitzschtal (208 bis 230 m NN)

Zwischen der Niederen Schleuse und der Dreisteigenbrücke befanden sich einst 8 Vorkommen von *Viola biflora* direkt über dem Bach der Kirnitzsch. Zwei davon (Dreisteigenbrücke und das Vorkommen unterhalb der Thorwalder Brücke) gehen auf Klaus Augst, die anderen auf Ulrich Augst, Sebnitz zurück. Von diesen waren noch 1991 vier Vorkommen existent. Die zwei Vorkommen unterhalb der Niederen Schleuse (60 m und 150 m unterhalb) waren noch 1985 existent, 1991 nicht mehr. Zwei Vorkommen oberhalb der Thorwalder Brücke und eines unterhalb von dieser waren 1991 und 1996 vorhanden. Im Jahr 2008 konnten auch diese nicht mehr bestätigt werden, so dass alle Vorkommen des mittleren Kirnitzschtales derzeit wohl erloschen sind. Ob die großflächigen Auflichtungen der Fichtenforste auf den Hängen des linken Kirnitzschtales oberhalb dieser Lokalitäten ab 2004 eine Erwärmung des Mikroklimas bewirkt haben oder ob verschiedene frühere Hochwasser mit ihren Abspülungen den Grund für das Erlöschen darstellen, wird sich nicht mehr klären lassen.

Kirnitzschklamm (250 bis 260 m NN)

Die Vorkommen im Bereich der Kirnitzschklamm und der Oberen Schleuse beiderseits der Staatsgrenze werden zu-

erst von HIPPE (1877) erwähnt: „bei der oberen Schleuse bei Hinterhermsdorf“, 1878 bei WÜNSCHE: „Kirnitzthal bei Hinterhermsdorf“ und 1890 heißt es dann bei HANTSCH: „in der böhmischen Schweiz bei der oberen Schleuse“. Diese Lokalität ist also erst fünfzig Jahre nach den Vorkommen in der vorderen Sächsischen Schweiz bekannt geworden, was einen nicht uninteressanten Blick auf die Durchforschungsgeschichte der Sächsischen Schweiz wirft. Systematische Erkundungen im Bereich der Kirnitzschklamm vor etwa 30 Jahren ergaben dann insgesamt 13 Einzelvorkommen, von denen heute noch 11 vorhanden sind. Dabei findet innerhalb der Einzelvorkommen eine Dynamik statt, und es entstehen auch neue kleine Ansiedlungen der Pflanzen. Die Vorkommen beginnen unterhalb der Staumauer der Oberen Schleuse und ziehen sich bis zur Wolfsschlucht hin, sie liegen jeweils etwa zur Hälfte auf sächsischer und auf böhmischer Seite. Sie konzentrieren sich im Wesentlichen auf den etwa 1,3 km langen Kirnitzschbereich, wo der Kirnitzschbach direkt in einer Felsklamm entlang fließt und der nicht begehbar ist. 2008 kamen dort Bestände mit 316 Blüten vor, 2009 mit 613 Blüten, 2010 mit 596 Blüten, 2011 mit 55 Blüten (Hochwasser!) und 2012 mit 186 Blüten. Die Vorkommen in der Kirnitzschklamm sind auf sächsischer Seite auf alle Fälle die Individuen reichsten und damit auch stabilsten Bestände von *Viola biflora*. Eine Gefährdung dieser Vorkommen besteht derzeit wohl nur infolge von Hochwasser oder unsachgemäßer (zu schneller) Entleerung der Oberen Schleuse, was leider schon vorkam.



Standort von *Viola biflora* unter einem Überhang im Großen Zschand

Erforschung im Gebiet

Das Zweiblütige Veilchen wurde im Elbsandsteingebirge zuerst von dem Dresdner Arzt und Apotheker Heinrich FICINUS in seiner 1821 erschienenen „Flora der Gegend um Dresden“ erwähnt. Hier werden mit Uttewalder Grund und Amselgrund zwei Standorte aufgeführt. REICHEL nennt dann 1837 neben dem Amselgrund erstmals einen Fundort am „Wasserfalle des Lichtenhainer Baches“. Die ersten Vorkommen des mittleren und oberen Kirnitzschtales werden erst ab 1877 (HIPPE) genannt, also fast fünfzig Jahre nach jenen Angaben im Uttewalder Grund und Amselgrund. In der 1878 erschienenen 3. Auflage von WÜNSCHES Exkursionsflora für das Königreich Sachsen werden für die Sächsische Schweiz dann folgende Angaben gemacht: „Amselfall, Uttewalder Grund, Hirnskretsch, grosser Zschand, Kirnitzthal bei Hinterhermsdorf.“ Diese Angaben werden dann in allen folgenden Ausgaben der Exkursionsflora übernommen.

H. FÖRSTER (1927) kannte bereits neun Vorkommen im Bereich der Sächsischen Schweiz sowie drei weitere in der Umgebung von Herrnskretsch. Er beschreibt aber die Vorkommen nur allgemein und empfiehlt eine strikte

Geheimhaltung der Standorte: „Nach dem Grundsatz, daß nächst dem Verschweigen einer Seltenheit das Geheimhalten ihrer genauen Fundstellen der wirksamste Pflanzenschutz ist, will ich hier wie gelegentlich in anderen Fällen auf allzu deutliche Standorthinweise verzichten. Denn gerade das Eiszeitveilchen bedarf dringend des Schutzes.“ So hat er denn auch die genaue Kenntnis von einer ganzen Reihe von Lokalitäten mit ins Grab genommen, sowohl vom Uttewalder Grund, vom Amselgrund und vom Hohnsteiner Vorkommen. Selbst auf botanischen Exkursionen, wo an Standorten des Gelben Veilchens vorbei gewandert wurde, fiel kein Wort von seinem Vorkommen.

Im Dresdner Herbar existieren gerade mal vier Herbarbelege von *Viola biflora*, 1x 1840, 3x 1891. In der Fundortkartei der Sächsischen Botaniker in Dresden sind 59 Beobachtungen vermerkt, die den Zeitraum von 1891 bis 1961 umfassen.

Gründlichere Untersuchungen im oberen und mittleren Kirnitzschtal wurden zuerst im Juni 1961 durch Hans Förster sowie durch die Sebnitzer Naturschutzhelfer Klaus und Ulrich Augst durchgeführt. Diese wiederholte man in den 1980er Jahren. 1991 und 1996 wurden durch die Nationalparkverwaltung (Ulrich Augst) erneut alle Vorkommen überprüft, ab 2008 unterliegen die Standorte des Gelben Veilchens einem jährlichen Monitoring durch die Nationalparkverwaltung (Frank Strohbach und Holm Riebe).

Auf Grund der nur wenigen und einzeln verstreuten Standorte von *Viola biflora* versuchte man schon früh seitens des Naturschutzes dem Gelben Veilchen durch Umsetzung neue Standorte zu geben und so das Vorkommen der Art zu sichern. So wurden 1979 im Großen Zschand probeweise Pflanzen vom Gelben Veilchen an drei Stellen (Reibetöpfel und Seitenschluchte des Großen Zschandes)

versetzt, um neue Populationen zu begründen (pers. Mitteilung D. Graf). Man entnahm damals dem Vorkommen im Großen Zschand die Pflanzen. All diese Versuche verliefen negativ. Aus heutiger Sicht sind derartige Umsetzungen bzw. Ansaubungen von gefährdeten Arten kritisch zu sehen, zumal es sich ja bei *Viola biflora* um ein echtes Glazialrelikt handelt. Der botanische bzw. wissenschaftliche Wert des Vorkommens liegt hier im originären Standort, an der die Pflanze seit über 10.000 Jahren siedelt!

Die Vorkommen auf böhmischer Seite des Elbsandsteingebirges werden zuerst bei ČELAKOVSKÝ in seinem Prodomus (1875) genannt: „*Tetschner Sandsteingebirge bis 400' herabsteigend (Malinsky)*“. Bei WÜNSCHE findet sich dann 1878 (3. Aufl.) erstmals der Fundort: „*Herrnskretsch*“. Noch R. SCHMIDT (1896), der ein Vorkommen in „*höherer Lage zwischen dem Grossem Winterberge und dem Prebischtor*“ kennt, vermutet, dass sich diese Angabe auf die Lokalität Herrnskretsch bezieht. Er erwähnt aber auch, dass das Veilchen durchaus im Kamnitzgrunde wachsen könnte, wo sich ja heute die Hauptvorkommen befinden. In der Sächsischen Pflanzenkartei (von Hans Förster) findet sich schließlich die Angabe: „*Dürre Biela - Goldloch*“, die sich wohl auf das von SCHMIDT genannte Vorkommen zwischen Großem Winterberg und Prebischtor bezieht und dort lokalisierbar ist, zumal sich das Goldloch genau zwischen den zwei genannten Punkten befindet. So sind in der Böhmischen Schweiz insgesamt drei verschiedene Lokalitäten vorhanden gewesen, von denen derzeit noch die reichen Vorkommen in der Kamnitzschlucht sowie die in der Kirnitzschklamm bekannt sind.

Bestandsentwicklung

Insgesamt sind 27 Fundorte des Zweiblütigen Veilchens bekannt geworden, davon entfielen 24 Vorkommen auf das Kirnitzschgebiet und nur drei auf das Bastei- bzw. Polenztalgebiet. 1996 ergab die Erfassung noch 18 Fundorte, das größte Vorkommen wies etwa 180 Blüten auf.

Zwischen 2008 und 2012 lag die Anzahl der Vorkommen zwischen 13 und 16. Im Jahr 2012 gab es 14 Vorkommen, davon befinden sich 11 in der Kirnitzschklamm, die Blütenanzahl aller Vorkommen betrug 317.

2009 und 2010 betrug die jährliche Blütenanzahl über 800 Blüten, um 2011 nach dem großen Hochwasser an der Kirnitzsch auf 137 Blüten abzusinken. Bei all diesen Zahlen sind jedoch immer die kompletten Fundpunkte in der Kirnitzschklamm mit eingerechnet, wobei etwa 5 Vorkommen sich auf tschechischem Gebiet befinden.

Insgesamt muss eingeschätzt werden, dass derzeit die Vorkommen in der Kirnitzschklamm trotz der Problematik von Hochwasser und hohen Wasserpegeln durch zu schnelles Ablassen der Schleuse einen einigermaßen stabilen Eindruck machen. Schon über längere Zeit kann dort beobachtet werden, dass es auch gelegentlich zu neuen Ansiedlungen kommt.

In der Vorderen Sächsischen Schweiz sind mit den Vorkommen im Uttewalder Grund und Amselgrund die beiden am längsten bekannten Lokalitäten erloschen. Das fast 90 Jahre bekannte Vorkommen bei Hohnstein hingegen ist stabil.

In der Roten Liste von Sachsen von 1985 und 2013 (HEMPEL) ist das Zweiblütige Veilchen infolge seiner Seltenheit als „potentiell gefährdet (!)“ eingestuft worden, in der von 1990 dann ebenfalls so. In der Roten Liste von Sachsen von 1999 ist es dann in die Kategorie „Vom Aussterben bedroht“ aufgenommen worden, was eine kritische Einstufung darstellt. Die Art wächst immerhin schon seit über 11.000 Jahren an den oben genannten Stellen und ihr Rückgang liegt in dieser Zeit um die 50 %. Wie es scheint, gab es in dieser Zeit mehrere Auf und Ab-Entwicklungen und immerhin hat es als kälteliebende Art auch mehrere Warmzeiten wie beispielsweise das Atlantikum (3.000 Jahre!) und die hochmittelalterliche Warmzeit überstanden, in denen es deutlich wärmer war als heute.

Holm Riebe

Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz

Literatur:

- BARBER, E. (1917): Flora der Oberlausitz preußischen und sächsischen Anteils einschließlich des nördlichen Böhmens, III. Teil Die Dicotyledonen. - Abh. Naturforsch. Ges. Görlitz 28: 371-445.
- Čelakovský, L. (1881): Prodomus der Flora von Böhmen. Prag 1867 - 1881.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer Verlag 4. Auflage 1986, 989 Seiten
- FICINUS, H. (1821): Flora der Gegend um Dresden. 1. Abth. 2. Aufl. Dresden
- FICINUS, H. & G. HEYNOLD (1838): Flora der Gegend um Dresden. 1. Teil Phanerogamie. Mit einer geognostischen Karte der Umgegend von Dresden. 3. Auflage, Dresden und Leipzig.
- FÖRSTER, H. (1927): Streifzüge durch die Pflanzenwelt der Sächsisch-Böhmischen Schweiz. - Dresden
- HANTSCH, F. (1890): Botanischer Wegweiser im Gebiete des Nordböhmisches Excursionsclubs. Leipa 1890.
- HEGI, G. (1975): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band 5, Teil 1. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg: 617-619
- HEMPEL, W. (2009): Die Pflanzenwelt Sachsens von der Späteiszeit bis zur Gegenwart. Weißdorn-Verlag Jena
- HIPPE, E. (1878): Verzeichnis der wildwachsenden, sowie der allgemein cultivirten Phanerogamen und kryptogamischen Gefäßpflanzen der Sächsischen Schweiz. Pirna.
- MEUSEL, H. & E. JÄGER, ST. RAUSCHERT, E. WEINERT (1978): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, Teil II. Jena.
- RABENHORST, L. (1859): Flora des Königreichs Sachsen. Dresden.
- REICHEL, F. D.: (1837): Standorte der seltneren und ausgezeichneten Pflanzen in der Umgegend von Dresden. - Dresden und Leipzig.
- SCHMIDT, R. (1895/96): Glacialrelikte in der Flora der Sächsischen Schweiz. Sitz.-Ber. d. naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig 22/23: S. 157-193.
- ULBRICHT, H. & W. HEMPEL (1966): Verbreitungskarten sächsischer Leitpflanzen. 2. Reihe. - Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker NF VII: 58-60
- WÜNSCHE, O. (1878): Excursionsflora für das Königreich Sachsen und die angrenzenden Gegenden. - 3. Aufl. - Teubner Verlag Leipzig.
- WÜNSCHE, O. (1883): Exkursionsflora für das Königreich Sachsen und die angrenzenden Gegenden. 4. Auflage. Teubner Verlag Leipzig