



Elisabeth Koene

Purpur-Knabenkraut (*Orchis purpurea*) – Entwicklung einer Population

orchis 1/2026, Seiten 22-29

Ausgangslage

Die Gemeinde Wohlen bei Bern im Berner Mittelland beherbergt im Hofenwald mehrere Standorte von *Orchis purpurea* mit insgesamt etwa 210 Pflanzen. Sie wachsen auf einem südexponierten Hang, der mit Laubmischwald bestockt ist. Ein Standort ist schon seit 50 Jahren bekannt, wo auch ein Horst Frauenschuh bis jetzt überlebte. Jährlich pilgern im April/Mai Eingeweihte dorthin, um die Orchideen zu bestaunen und zu fotografieren. Die Gemeinde liess 2009–2012 auf der gesamten Gemeindefläche ein erstes Orchideeninventar mit insgesamt 18 Arten erstellen. Sie ist sich ihrer Verantwortung bewusst. *Orchis purpurea* gehört gemäss Masterplan Orchideenschutz des Kantons Bern (Gnägi 2015) zur Kategorie 1 im Mittelland und zu den prioritären Arten mit Gefährdung CR (vom Aussterben bedroht) der Roten Liste.

Als Beauftragte für Orchideenschutz beobachtete ich seit 2013 die Standorte mit jährlichen Begehungen und war für die Unterhaltspflege verantwortlich. Die Standorte mit *Orchis purpurea* wurden mindestens zweimal jährlich bei möglichst trockenem Boden besucht und die blühenden und sterilen Pflanzen gezählt. Gleichzeitig wurden wuchernde Pflanzen, wie Brombeeren und Waldrebe zurückgeschnitten oder ausgegraben. Seit 2016 wurden im März die einzelnen Rosetten mit neutralen Grillspiesen markiert und im April bei blühenden Pflanzen die neutralen durch farbige ersetzt. Jungpflanzen, die später austreiben wurden jetzt auch erfasst. Jedes Jahr wechselten wir die Farbe der Grillspiesse. Mit dieser Markierung wurde das Zählen erleichtert und ermöglichte eine Beurteilung der Vitalität der Populationen. So zeigte sich, dass einzelne Pflanzen mehrere Jahre hintereinander blühten.

Standort 47

Seit 2016 wurde der Standort 47 – mit der überschaubaren Anzahl von damals 17 Pflanzen – besonders genau beobachtet und auch eine Skizze mit der Lage der Pflanzen erstellt. Das Gelände ist in drei Zonen geteilt:

A: Strassenböschung mit 2 Pflanzen

B: Ebene mit 10 Pflanzen

C: hintere Böschung mit 5 Pflanzen

Im Frühjahr 2020 wurden neben den 17 bisherigen Pflanzen (Abb. 1 schwarz) erstmals fünf neue Pflanzen beobachtet (Nr. 13, 14, 15, 16, 25), die erst einige Blätter bildeten, sogenannte Rosetten (türkis in Abb. 1, x in Tab. 1).

Nummerierung der Pflanzen mit Etiketten

Ab 2021 wurde auf die Markierung mit nummerierten Etiketten umgestellt, die neben jeder Pflanze oben rechts im Boden eingegraben wurden. Jedes Frühjahr wurde in einer Tabelle notiert wie viele Blätter (3B) die Rosetten (x) hatten und welche Pflanzen (1) blühten (Tab. 1). Eine Skizze mit den nummerierten Pflanzen ergänzte die Tabelle (Abb. 1). So konnte seit 2016 die Vermehrung in den letzten 10 Jahren von 17 auf 35 Pflanzen dokumentiert werden. Die 11 neuen Pflanzen von 2020–2023 sind in einem türkis Kreis, die 12 neuen Pflanzen von 2024–2025 in einem orangen Kreis dargestellt (Abb. 1). Sie waren auf dem ganzen Areal verteilt, ein gutes Zeichen.

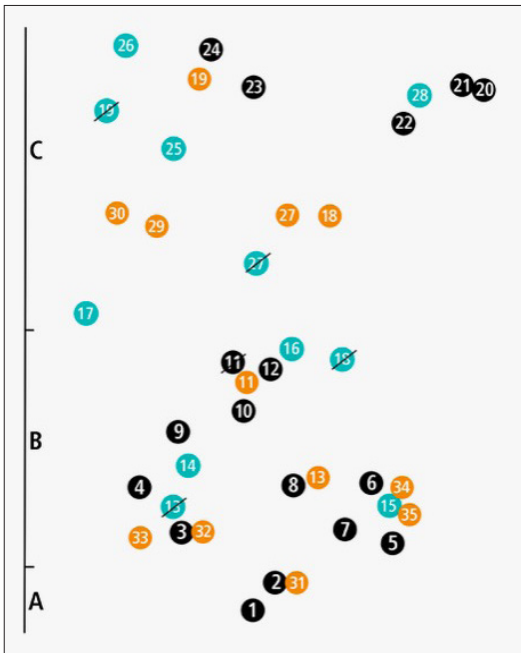


Abb. 1: Plan vom Standort 47 mit den einzelnen *Orchis purpurea*. Das Areal misst etwa 10m x 20m

A: Strassenböschung, B: Ebene, C: hintere Böschung

Schwarz: die ursprünglichen 17 Pflanzen 2016

Türkis: die 11 neuen Pflanzen 2020–2023

Orange: die 12 neuen Pflanzen 2024–2025

Gestrichen: die fünf gestorbenen Pflanzen

Tabelle 1 (unten): Liste der einzelnen Pflanzen am Standort 47 mit Angaben zum jährlichen Erscheinungsbild

St 47	A Stassenbö			B Ebene																C Böschung hinten										R	Bl	Fr										
	1	2	31	3	32	33	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	34	35	16	17	18	19	20	21	22	23	24				25	26	27	28	29	30				
2016	1	0		x			x	1	1	1	x	x	1	0	1										1	x	1	x	x							7	8					
2017	1	1	0				1	1	1	1	1	1	1	x	1										1	1	x	1	1							2	14					
2018	0	1	x				1	1	1	1	1	1	1	1	x										x	1	1	1	x							4	12					
2019	x	x	x				1	1	1	1	1	1	1	1	1										1	1	x	x	x							6	11					
2020	1	1	x				1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x							1	1	1	1	1	x						6	16					
2021	1	1	x				1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x							x	1	1	1	1	x5B	x2B				8	15						
2022	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	x4B	x4B	x						x3B	x2B	x2B	x2B	1	1	1	1	1	1	x2B	x1B	x2B	10	18				
2023	1	1	1				1	0	1	1	x5B	x5B	1	/	1	x5B	x5B	x5B						x4B	x3B	x2B	/	1	x6B	1	1	1	x5B	x2B	x2B	x1B	14	12	4			
2024	1	1	1*	1	1*		1*	1*	1	1*	1	1	1*	x3B*	x2B*	1	1	1					x4B	1	x3B*	x2B*	1	1	1	1	1	1	1	1	x3B*	x3B	x2B*	x5B*	9	23	20	
2025	1	1	1	1	1	x4B*	1	1	1	1	1	1	1	1	x3B	1	x1B	x8B	1	x5B*	x5B*	1	1	1	0	x3B	1	1	1	1	1	1	1	1	x6B	0	1	x4B	1	9	24	>13

x	Rosette R	blühen jedes Jahr seit 2016
B	Blatt	blühen erstmals 2022
1	Blütenstand Bl	blühen erstmals 2024
0	kein Trieb	blühen erstmals 2025
/	Verlust Holzschlag	durch vegetative Vermehrung entstanden
*	neue Etiketten	neue Rosetten 2024, die Pflanzen von 2023 ersetzen
Fr	Fruchtstand	

Beobachtungen 2022–2025

2022

Nach drei Jahren wurde das erstmalige Blühen bei Pflanze 25 beobachtet, die 2021 auf 5 Blätter erstarkt war, ebenso bei Pflanze 3 nach 7 Jahren (Tabelle, grau markiert).

2023

Im Winter 2022/2023 wurden viele Bäume im angrenzenden Wald wegen Käferbefall und Eschensterben gefällt und versehentlich zweimal Holzstämmen auf dem ebenen Teil B der Orchideen gelagert. Die Skizze war nach dem Entfernen der Stämme und Äste nützlich für das Suchen der Etiketten/Pflanzen. Wir verloren fünf Pflanzen (Nr. 11, 13, 18, 19, 27).

2024

Im Frühjahr wurde neu etikettiert. Dies war ein ausserordentlich produktives Jahr. Die fünf verlorenen Pflanzen konnten in der Nähe durch neue junge Pflanzen, die zwei bis drei Blätter hatten ersetzt werden (in Tabelle grün markiert). Die vier Pflanzen Nr. 14, 15, 17, 26 blühten erstmals (in Tabelle rosa markiert), nachdem dort drei bis vier Jahre zuvor erstmals eine Rosette entdeckt wurde. An der Stelle von Nr. 2 (31 neu, Abb. 2-4) und Nr. 3 (32 neu) blühten zwei Pflanzen sehr nahe beieinander. Fünf Pflanzen (Nr. 8, 9, 21, 25), die 2023 nur eine Rosette (x) hatten, und Nr. 5, ohne gesehene Rosette (0), blühten 2024 wieder. Die Anzahl Blütenstängel (1) schnellte von 12 auf 23 hoch. Die Krautschicht wuchs im Mai/Juni ohne Beschattung ungehemmt und «verschluckte» die Orchideen. Zum Freischneiden der Orchideen waren wir wieder froh um einen Lageplan. Eine weitere Überraschung gab es, denn von den 23 blühenden Pflanzen (Bl) bildeten 20 Früchte (Fr, Tab. 1). Bisheriger Rekord. Die starke Besonnung war offenbar für die Blüten- und Fruchtbildung

hilfreich. Nur mussten wir jetzt häufiger die Krautschicht ausjäten und die Waldreben zurückdrängen, um auch die Sträucher zu fördern.



Abb. 2: links Nr. 1, dahinter rechts Nr. 2 und die neue Pflanze Nr. 31; 13.04.2024

Abb. 3: Die Blüten von Nr. 2 und Nr. 31 sind sehr ähnlich; 27.4.2025

2025

Bei Nr. 15, die 2024 erstmals blühte (Abb. 6), wurde eine Gruppe von drei Rosetten beobachtet (Abb. 5). Die mittlere war stärker und blühte später.

Zusätzlich blühten drei Pflanzen erstmals (Nr. 16, 28, 30 in Tabelle hellblau markiert).



Abb. 4: Rosetten Nr. 2 und Nr. 31 sind dicht beieinander; 20.3.2025

Abb. 5: Rosette Nr. 6 (links) eine alte, starke Pflanze und Nr. 15 (rechts) mit drei Rosetten; 20.03.2025



Abb. 6: Nr. 6 (links) blühend und Nr. 15 (rechts) erstmals blühend; 13.04.2024

Abb. 7/8: Blüten von Nr. 6 (mittlere Abb.) und Nr. 15 (rechte Abb.) sind sehr verschieden; 30.04.2025

Erklärung der oberirdischen Phänomene

Dazu muss die Bildung der Organe im Boden beachtet werden. Es gibt drei Prozesse, die in einer Population sogar gleichzeitig ablaufen können.

1. Die jährliche Erneuerung des Triebes, der oberirdisch Blätter und manchmal auch Blütenstände bildet und gleichzeitig auch eine neue Wurzelknolle als Speicherorgan und Nährwurzeln.
2. Die Vermehrung durch Samen mit genetischer Vielfalt. Die Samen wachsen mit Hilfe von Mykorrhiza im Boden. Die Rhizome erstarken nach einigen Jahren und bilden oberirdisch einen Spross mit grünen Blättern und unterirdisch eine Wurzelknolle, eine neue Pflanze wird sichtbar. So können gleichzeitig mehrere genetisch unterschiedliche Pflanzen entstehen (Nr. 14, 15, 16, 26).
3. Die Vermehrung durch zusätzliche Sprosse, das Klonen, also eine vegetative Vermehrung. Der neue Spross kann schon im ersten Jahr blühen (Nr. 2/31, Nr. 3/32), was bei *Orchis* eher eine Ausnahme ist. Bei anderen Arten wie Frauenschuh, Violetter Ständelwurz oder Grosse Zweiblatt werden oft jährlich mehrere Triebe gleichzeitig gebildet.

1. Jährliche Erneuerung

Die Gattung *Orchis* erneuert jedes Jahr den Spross und die Wurzelknolle. Die Skizze von *Orchis mascula* (Abb. 9) veranschaulicht diesen Prozess. Im Oktober sind der Blütenstängel vom April verdorrt (A) und der Inhalt der Wurzelknolle verbraucht. Es bleibt nur noch eine schrumpelige Hülle übrig (B). Die neuen Organe für die nächste Saison wachsen hauptsächlich im Sommer/Herbst. Wobei der Spross (C) schon im November/Dezember die Erde durchbricht und eine Blattrosette sichtbar wird (Abb. 10: Rosette von Nr. 6 im November). Die Knolle (D), *Orchis* genannt, ist seit August schon voll ausgebildet. Die Anlage für Spross und Knolle (E) für das übernächste Jahr ist schon sichtbar.

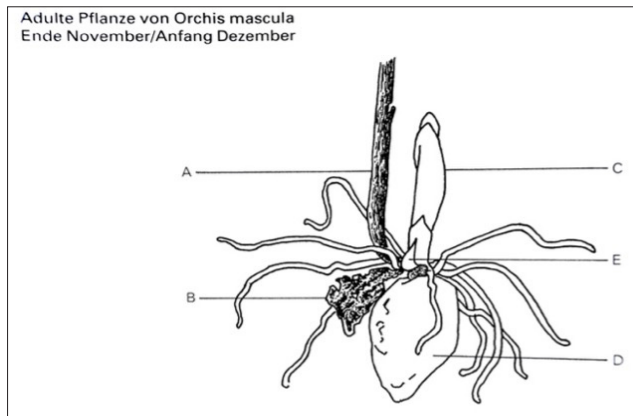


Abb. 9: Jährliche Erneuerung von *Orchis mascula* aus Reinhard et al. (1991, S. 72)

Abb. 10: Der Spross C von Nr. 6 durchstößt den Boden; 06.11.2025.

Abb. 11: Schwache Pflanze von *O. purpurea* am Strassenrand wurde ausgegraben und verpflanzt. Die Wurzelknolle ist etwa 2 cm lang; 25. März 2021

Eine Pflanze – ausserhalb des Standortes 47 – wuchs zu nah am Strassenrand, wurde nach dem Blühen seit Jahren immer kleiner, weil Fahrzeuge darüberfahren und den Boden verdichteten. Diese wurde 2021 verpflanzt. Dabei konnten die erneuerte knapp 2 cm grosse Wurzelknolle und die Nährwurzeln beobachtet werden (Abb. 11).

Im Idealfall werden bei jungen Pflanzen die Blätter und die Knolle jedes Jahr grösser bis genügend Kraft für die Bildung eines Blütenstandes da ist. Dies dauert unterschiedlich lange: 4–7 Jahre (Tabelle: Nr. 3, Nr. 17). Danach legen die meisten Pflanzen gelegentlich ein Ruhejahr ohne Blütenbildung ein. Drei Pflanzen (Nr. 6, 7, 10) blühten 10 Jahre hintereinander (Tabelle gelb markiert).

Alte, starke Pflanzen wie Nr. 6 treiben zuerst aus, meist am Ende des Vorjahres (Abb. 10, 20), haben Ende März schon grosse, bis 9 cm breite Blätter. (Abb. 12) Im April sprossen die jungen Pflanzen mit schmalen 1 bis 2 cm breiten und bis 10 cm langen hellgrünen, glänzenden schlaffen Blättern. Anfangs sind nur 1–2 Blätter sichtbar. Die jedes Jahr grösser und zahlreicher werdenden Blätter stehen dann aufrecht, eingerollt

als Tüte (Abb. 20). Ab etwa 5 bis 6 Blättern werden im Zentrum Blütenstände gebildet – das innerste Blatt umhüllt zunächst den Blütenstand (Abb. 12, 13).



Abb. 12: Nr. 6 mit 8 grossen, breiten Blättern, Nr. 15 mit schmalen Blättern; 04.04.2025

Abb. 13: Vom innersten Blatt geschützter Blütenstand, Nr. 2; 02.04.2014

2. Generative Vermehrung über Samen

Diese bedingt die Bildung von Früchten mit keimfähigen Samen. Dazu braucht es Insekten. *Orchis* ist eine Täuschblume, die keinen Nektar bildet, aber einen Sporn hat. Bei *O. purpurea* sind es meist Hummeln, Honigbienen, Wildbienen, und Weichkäfer, die bestäuben. Die Befruchtungsrates ist mit $< 4\%$ sehr niedrig. Wahrscheinlich bleiben die Tiere nicht lange an einem Blütenstand, da sie keine Nahrung finden. Eine manuelle Kreuz-Bestäubung von einzelnen Blütenständen mit Nachbarpflanzen brachte 2021 einige Früchte, aber es hatte auch immer einige spontane Fruchtbildungen (Abb. 14). Es gab nicht mehr als 10 Früchte an einem Blütenstand und bis 2023 nur etwa sechs Fruchtstände im Bestand.

Dies verbesserte sich schlagartig, nachdem angrenzende Bäume gefällt wurden. 2024 hatten von 23 blühende Pflanzen 20 einige Früchte.

Es dauert mehrere Jahre bis nach der Keimung des winzigen Samens mit Hilfe von Mykorrhiza die ersten grünen Blätter erscheinen und dann nochmals 3-5 Jahre bis die ersten Blütenstände gebildet werden. Der Vorteil: es können sich mehrere genetisch unterschiedliche Pflanzen gleichzeitig entwickeln. So blühten Nr. 14, 15, 17 und 26 im Jahr 2024 erstmals (in Tabelle rosa), und ebenso Nr. 16, 28 und 30 im Jahr 2025 (in Tabelle hellblau). Die Blüten der einzelnen Pflanzen können sich in Form und Farbe erheblich unterscheiden (Nr. 6 auf Abb. 7, Nr. 15 auf Abb. 8), auch wenn sie in der Nähe wachsen.



Abb. 14: Fruchtbildung, z.T. manuelle Bestäubung, wo ein Faden ist, spontane Befruchtung und unbefruchtete, schlanke Fruchtknoten; 02.07.2021

3. Vegetative Vermehrung

Neben dem Erneuerungsspross wird ein zusätzlicher Spross gebildet. Diese sind zunächst miteinander verbunden und wachsen sehr nahe beieinander. (20/21, 2/31, 3/32, Abb. 4: Rosetten 2/31).

Der Vorteil ist, dass die Sprosse schon im ersten Jahr mehrere Blätter haben, und im Extremfall schon im ersten Jahr der Teilung genügend Kraft für das Blühen da ist (Abb. 3, Blütenstände 2/31). Die Blüten beider Sprosse sehen gleich aus in Form und Farbe, da sie genetisch identisch sind.

3.1.

Nr. 20 und Nr. 21 wachsen schon seit mindestens 2014 sehr nah beieinander (Abb. 15), oft blühen beide gleichzeitig, aber nicht immer (siehe Tab. 1). Ihre Blüten sind sehr ähnlich (Abb. 16, Abb. 17).



Abb. 15: Rosetten Nr. 20 und 21, äussere Blätter 10 cm lang; 20.03.2025



Abb. 16/17: Ähnliche Blüten bei Nr. 21 (Mitte) und Nr. 20 (rechts); 30.04.2025

3.2. Spezialfall Nr. 15

Die Pflanze blühte 2024 erstmals (Abb. 6), bildete 2025 zwei zusätzliche Sprosse gleichzeitig, die fünf Blätter hatten (Abb. 18), aber nicht blühten. Der mittlere Mutterspross war kräftiger und blühte 2025 wieder (Abb. 8).

Im Boden des Trios zeigte sich in etwa 5 cm Tiefe, dass die Triebe sehr nah stehen (Abb. 19). An der Basis waren bei Nr. 34 rechts und bei Nr. 35 vorne die spitzen, weissen Erneuerungstrieb für 2026 zu erkennen. Da ich mich nicht getraute weiter zu graben, weiss ich nicht, wie viele Wurzelknollen es hatte.



Abb. 18: Nr. 6 links mit breiten Blättern, Nr. 34, Nr. 15 Mitte mit 7 Blättern, Nr. 35; 04.04.2025



Abb. 19: Nr. 15, starker Spross in der Mitte, Nr. 34 links und Nr. 35 rechts durch vegetative Vermehrung entstanden; 04.04.2025

Ende Dezember 2025 werden schon die neuen Triebe für 2026 sichtbar (Abb. 20). Nr. 6 links wird 2026 sicher blühen. Aber welche der drei anderen Rosetten wird einen Blütenstand bilden? Nr. 34 ist deutlich kleiner.



Abb. 20: Rosetten Nr. 6 links, Nr. 34 klein, Nr. 15 und Nr. 35 grösser; 20.12.2025.

Diskussion

- Das Auflichten der Standorte war immer ein Thema, aber das Baumfällen ist im Winter heikel, da die Rosetten zum Teil schon im November/Dezember sichtbar sind (Abb. 10). Die Waldarbeiten um den Standort 47 wurden im Winter 22/23 im Auftrag des Waldbesitzers ausgeführt, ohne vorherige Information über das Datum des Eingriffs. Deshalb war der Waldbesitzer nicht anwesend, die Information über das Vorkommen der *Orchis purpurea* fehlte. Nach zweimaliger Ablagerung von Baumstämmen auf Standort 47, konnte der Schaden durch Meldung kundiger Einwohner an die Gemeinde minimiert werden. Diese verlangte im Herbst 2023 eine Begehung mit dem Vertreter des Kantonalen Amtes für Wald und Naturgefahren AWN, zuständig für die Waldbiodiversität Mittelland, dem Revierförster und den zwei Waldbesitzern. Dabei konnte ich über die Bedeutung der Orchideenarten *O. purpurea* und *C. calceolus* berichten. Leider kam es zu keinem Bewirtschaftungsvertrag jedoch zu folgender Abmachung: Die Flächen mit dem Vorkommen der beiden seltenen Orchideen werden in Verantwortung der Gemeinde mit Pfählen markiert. Die Forstverantwortlichen versprechen das schonende Fällen (möglichst nicht in die Orchideenfläche) und Abtransportieren der Bäume.

- Nr. 5 wurde im Frühjahr 2023 vermisst und durch den Holzschlag verloren geglaubt. Im 2024 blühte aber an derselben Stelle wieder eine Pflanze. Wahrscheinlich bildete die Pflanze erst sehr spät im Jahr oder überhaupt keinen Trieb, war also schlafend. Wartmann (2020, S. 31) nennt sie «dormante Individuen».

- Vegetative Vermehrung geschehe in schattigen Wäldern als Kompensation der schlechten Fruchtbildung. Dies kann ich nicht bestätigen. Vor 2016 gab es einmal eine (Nr. 20/21). Nach dem Holzschlag 2023 gab es starke Besonnung und 2024 vegetative Vermehrung bei zwei alten Pflanzen (Nr. 2/31 und Nr. 3/32) und 2025 bei einer jungen Pflanze (Nr. 15/34/35). Jacquemyn (2006) beschrieb eine sehr geringe Rate von unter 2,5% in vier Jahren. Am Standort 47 war sie höher etwa 24% bei Anzahl vegetative Sprosse/blühfähige Pflanzen (4 von 17) oder 18% bei Anzahl Mutterpflanzen (3 von 17).

- Jacquemyn (2006) beschreibt, dass nur etwa 30% aller Pflanzen drei Jahre hintereinander blühten. Am Standort 47 waren es vor dem Holzschlag 2020–2022 mit 94% fast 100% (15 von 16) und 2023–2025 70% (12 von 17). In der Gemeinde Wohlen ist der Standort 47 sicher derjenige von den drei grösseren, der die beste Bilanz bezüglich Blühfreudigkeit und Vermehrungsrate hat. Ab 2026 soll ein zweiter Standort mit einer Etikette pro Pflanze markiert werden.

- Das Freilegen der Wurzelknollen von Nr. 15 mit den Sprossen 34 und 35, Nr. 2/Nr. 31 oder Nr. 3/Nr. 32 würde viel zum Verständnis beitragen, wie selbständig die neuen Sprosse sind. Gaussmann (2010) postuliert, dass bei der vegetativen Vermehrung von *O. mascula* im August am Ende eines Ausläufers zuerst eine Wurzelknolle gebildet wird (eine Tochterknolle) und seitlich bis im Herbst ein Blatttrieb. Vielleicht hat es bei Nr. 15/34/35 drei Wurzelknollen.

Literatur

- BAUMANN, K. (2013): Spannendes über das Purpur-Knabenkraut, Orchidee des Jahres 2013 S. 123–128
- CLAESSENS, J. & J. KLEYNEN (2016): The Pollination of European Orchids Part 5: *Himantoglossum* and *Anacamptis*, Two Examples of Deceptive Pollination, JOURNAL of the HARDY ORCHID SOCIETY Vol. 13 No.4 (82). UK
- GAUSSMANN, P. (2010): Pflanzenporträt: *Orchis mascula* – Männliches Knabenkraut (Orchidaceae), Orchidee des Jahres 2009. Jahrb. Bochumer Bot. Ver. (1) 256–258
- GNÄGI, C. (2015): Masterplan Orchideenschutz des Kantons Bern im Auftrag der Abteilung für Naturförderung ANF des Kantons Bern
- JACQUEMYN, H. et al. (2006): LdFine-scale genetic structure of life history stages in the food-deceptive orchid *Orchis purpurea*. Molecular Ecology (2006) 15, 2801–2808, doi: 10.1111/j.1365-294X.2006.02978.x
- JACQUEMYN, H. et al. (2007): Fitness variation and genetic diversity in small, remnant populations of the food deceptive orchid *Orchis purpurea*. Elsevier: Biological conservation 139 (2007) p. 203-210, Belgien
- LAUBER, K., G. WAGNER & A. GYGAX (2012): Flora Helvetica 5. Vollständig überarbeitete Auflage. Haupt Verlag, Bern

- REINHARD, H. R. et al. 1991: Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete. Fotorotar AG Druck und Verlag
- SCHIESTL, F. P. (2006): Ehrliche und täuschende Signale: Bestäuberanlockung und Blütenevolution bei Pflanzen. Vierteljahresschrift der Naturforschenden Ges. in Zürich 151 (3): 51–58.
- WARTMANN, B. A. (2020): Die Orchideen der Schweiz: Der Feldführer. Überarbeitete und erweiterte 3. Auflage. Haupt Verlag Bern



Abb. 21: Übersicht zum Standort 47 vom Waldweg aus, zwischen gelbem und blauem Pfahl, ohne Bäume; 20. 3. 25



Abb. 22: Blütenstand Nr. 3, vor der vegetativen Spaltung 2024; 21.04.2022



Abb. 23: Fruchtstände von Nr. 3 (rechts, gross mit vielen Früchten) und erstmals erschienenen Nr. 32 (links, kleiner nur eine Frucht), freigeschnitten; 15. Juni 2024