Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Landschaft und Natur
Fachstelle Naturschutz

Aktionsplan Hohe Hummel-Ragwurz

(*Ophrys holosericea* subsp. *elatior* (R. Engel & P. Quentin) H. Baumann & Künkele)

Artenschutzmassnahmen für gefährdete Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Zürich

Februar 2022

Herausgeberin

Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Landschaft und Natur
Fachstelle Naturschutz
Walcheplatz 1
8090 Zürich
Telefon 043 259 30 32
naturschutz@bd.zh.ch
www.zh.ch/naturschutz

Autor-/in

Evelyn Terzer, topos Marti & Müller AG, Idastrasse 24, 8003 Zürich
Lea Schubert, topos Marti & Müller AG, Idastrasse 24, 8003 Zürich

Redaktionelle Bearbeitung

Karin Marti, topos Marti & Müller AG, Idastrasse 24, 8003 Zürich

Titelbild

Evelyn Terzer, topos Marti & Müller AG, Idastrasse 24, 8003 Zürich

Inhalt

Zusammenfassung 5

1. Einleitung 6

2. Allgemeine Angaben zu *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* (R. Engel & P. Quentin) H. Baumann & Künkele 7
2.1. Ökologie 7
2.2. Gefährdungsursachen 9
2.3. Auswirkungen einer Klimaveränderung 9
2.4. Bestandessituation in Europa 10
2.5. Bestandessituation in der Schweiz 11

3. Situation im Kanton Zürich 12
3.1. Ursprüngliche Vorkommen 12
3.2. Neu gegründete Vorkommen 12
3.3. Aktuelle Bestandessituation und Gefährdung 12

4. Umsetzung Aktionsplan 14
4.1. Ziele 14
4.1.1. Gesamt- und Zwischenziele 14
4.1.2. Zielbegründung 14
4.2. Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen 15
4.2.1. Bestehende Vorkommen 15
4.2.2. Wiederansiedlungen 15
4.2.3. Potenziell geeignete Lebensräume 16
4.2.4. Optimale Pflege der Lebensräume 17

5. Erfolgskontrolle 18
5.1. Erfolgskontrolle Aktionsplan 18
5.1.1. Methode 18
5.1.2. Erfolgsbeurteilung 19
5.1.3. Interventionswerte 19
5.2. Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen 19
5.2.1. Massnahmen allgemein 19
5.2.2. Wiederangesiedelte Populationen 19
5.2.3. Weiteres Vorgehen 20

6. Literatur / Quellen 21

Auf Anfrage:

Anhang A:
Checkliste zu den Ansiedlungen und Erfolgskontrollen

Anhang B:

Karte der priorisierten Ansiedlungsregionen und des Ansiedlungskonzepts für *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* (R. Engel & P. Quentin) H. Baumann & Künkele im Kanton Zürich

Anhang C:

Karte der Vorkommen von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* (R. Engel & P. Quentin) H. Baumann & Künkele im Kanton Zürich und Umgebung

Anhang D:

Liste der Vorkommen von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* (R. Engel & P. Quentin) H. Baumann & Künkele im Kanton Zürich und Umgebung

Anhang E:

Bestandessituation des ursprünglichen Vorkommens von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* (R. Engel & P. Quentin) H. Baumann & Künkele im Kanton Zürich

Anhang F:

Bestandessituation der wieder angesiedelten und kontrollierten Vorkommen von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* (R. Engel & P. Quentin) H. Baumann & Künkele im Kanton Zürich

Zusammenfassung

Die Hohe Hummel-Ragwurz (*Ophrys holosericea* subsp. *elatior* (R. Engel & P. Quentin) H. Baumann & Künkele) ist eine mediterrane Orchideenart, die in der Schweiz nur noch in Genf vorkommt. Weitere ursprüngliche Vorkommen sind vom südlichen Oberrhein in Deutschland und Frankreich nördlich von Basel zu finden und entlang der Rhone und ihrer Nebenflüsse in der französischen Region Rhône-Alpes. Die Unterart wurde erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts als solche beschrieben, weshalb in früheren Dokumentationen die Unterart wenig Beachtung fand. Für den Kanton Zürich sind keine gesicherten Vorkommen bekannt, eine ehemalige Verbreitung im Kanton kann aber nicht ausgeschlossen werden. Förderungsmassnahmen im Ausland oder in anderen Kantonen sind keine bekannt. Der vorliegende Aktionsplan für *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* beschreibt diejenigen Massnahmen, mit denen die Art im Kanton Zürich langfristig erhalten und gefördert werden soll. Er enthält Angaben zu den Bestandesgrössen, den Förderungszielen, eine Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen (Stand 2021) und Beispiele für konkrete Förderungsmassnahmen. Der Aktionsplan soll als Arbeitshilfe für die Realisierung lokaler Projekte dienen.

Ursprüngliche Lebensräume von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* sind alluviale Trocken- und Halbtrockenwiesen sowie Gebüschsteppen. Im Kanton Zürich wurden seit 2007 Ansiedlungen vorgenommen. Um das Vorkommen von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* im Kanton Zürich langfristig zu sichern, werden als Zielgrössen insgesamt rund 30 Populationen, davon mindestens die Hälfte mit über 100 Pflanzen, angestrebt. Die Hauptförderungsmassnahme besteht in der Schaffung konkurrenzarmer, wenig produktiver Pflanzenbestände auf nährstoffarmen, trockenen, kalkhaltigen und lockeren Wiesenstandorten.

1. Einleitung

Das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz verlangt, dass dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und durch andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken ist. Zahlreiche Arten sind im Kanton Zürich oder gesamtschweizerisch so stark gefährdet, dass sie kurz vor dem Aussterben stehen. Die Fachstelle Naturschutz hat in Abstimmung mit der Liste der National Prioritären Arten (BAFU, 2011) diejenigen Arten ausgewählt, für deren Erhaltung in der Schweiz der Kanton Zürich eine besondere Verantwortung trägt und für welche Förderungsmassnahmen dringlich sind. Art und Umfang der Massnahmen, die zusätzlich zum Biotopschutz nötig sind, sollen in artspezifischen Aktionsplänen (Artenhilfsprogrammen) zusammengestellt werden.

Seit 2007 realisiert die Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich Massnahmen zur Erhaltung und Förderung der hohen Hummel-Ragwurz (*Ophrys holosericea* subsp. *elatior* (R. Engel & P. Quentin) H. Baumann & Künkele). Im vorliegenden Bericht wird das bisherige Wissen zur Art und die aktuelle Situation der Bestände (Stand 2021) im Kanton Zürich beschrieben. Die vorgesehenen Massnahmen fördern auch andere gefährdete Arten mit ähnlichen Lebensraumansprüchen.

2. Allgemeine Angaben zu *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* (R. Engel & P. Quentin) H. Baumann & Künkele

2.1. Ökologie

Die Hohe Hummel-Ragwurz (*Ophrys holosericea* subsp. *elatior* (R. Engel & P. Quentin) H. Baumann & Künkele)) unterscheidet sich von der Unterart *Ophrys holosericea* subsp. *holosericea* (Burm. f.) Greuter durch ihren höheren Wuchs, ihre zartere Gestalt und kleineren Blüten mit weinroten Sepalen und Petalen und durch die spätere Blütezeit im Hochsommer mit verdorrten Laubblättern (AGEO, 2021; Sebald et al., 1998).

Ophrys holosericea subsp. *elatior* besiedelt trockene, kalkhaltige Magerwiesen, Trockenrasen, Halbtrockenwiesen und Gebüschsteppen (Lauber et al., 2018; Wartmann, 2008; AHO Baden-Württemberg, 2021). Im Elsass ist sie auf Terrassenwiesen alluvialer Ablagerungen am Rhein zu finden (Mathé & Pierné, 2021).

Die Art ist kollin verbreitet (Lauber et al., 2018) und hat nach Sebald et al. (1998) eine Höhenverbreitung von 140-240 m ü. M. Die Wuchsorte befinden sich auf trockenen bis wechseltrockenen Böden, die locker, kalkreich und humos sind. Darüber hinaus sollten die Standorte am besten sonnig und nur leicht beschattet sein (Landolt et al., 2010; Töpfer, 2005).

Ophrys holosericea subsp. *elatior* ist laut Landolt et al. (2010) schnittempfindlich sowie weide- und trittempfindlich. Die Art ist für eine andauernde Vitalität auf höchstens extensiv beweidete oder einschürige, trockene Wiesen angewiesen (Hess et al., 1980). Zudem benötigt sie eine lückige, niedrige Vegetation ohne Grasfilz oder überständige Bodenvegetation, die mit der Hohen Hummel-Ragwurz konkurrieren würden (Töpfer, 2005). Im Gegensatz zu *O. holosericea s. str.*, die von Mai bis Juni blüht, reicht die Blütezeit von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* von Juli bis September (Lauber et al., 2018; AGEO, 2021). Sie kann sich somit nur halten, wenn die Mahd erst nach der Absamung Ende September durchgeführt wird. Das kurzfristige Belassen des Bodenheus auf der Fläche unterstützt die Populationsentwicklung, da die Pflanzen so vollständig absamen können. Anschliessend sollte das Mähgut jedoch entfernt werden. Jedes zweite Jahr kann eine Beweidung durch Ziegen oder Schafen im Herbst die Verbreitung der Samen auf den dafür vorgesehenen Magerstandorten fördern, schafft neue Keimnischen und verhindert eine Verbuschung der wertvollen offenen Flächen, wodurch die Rosetten der Unterart im Winter auch zu genügend Licht kommen (Landolt et al., 2010; Töpfer, 2005). Die Fläche darf darüber hinaus nicht gedüngt werden. Bei kleinen Populationen, die vor September bestossen werden,

kann ein Einzelpflanzenschutz, z.B. mit Armierungseisen befestigte Gitterkörbe oder Akazienpfosten in Hanglagen, direkt vor den Pflanzen angebracht werden (Gnägi, 2020).

Nachfolgend die ökologischen Zeigerwerte von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* gemäss Landolt et al. (2010):

- F1.5 (trocken)
- W2 (Feuchtigkeit mässig wechselnd, 1-2 Stufen)
- R5 (basisch, pH 6.5 – 8.5)
- N2 (nährstoffarm)
- H3 (mittlerer Humusgehalt, meist in Form von Mull)
- D3 (mittlere Durchlüftung)
- L4 (hell, nur gelegentlich oder kurzzeitig leicht beschattet)
- T4.5 (warm-kollin, Laubmischwälder mit Eichen)
- K2 (subozeanisch, hohe Luftfeuchtigkeit, geringe Temperaturschwankungen, eher milde Winter).

Die Hohe Hummel-Ragwurz bildet als ausdauernder Knollengeophyt wie alle *Ophrys*-Arten auch Winterrosetten aus, die in der kalten Jahreszeit oberirdisch überdauern, um zu assimilieren. Die Art wird daher in ihrem Bestehen von Niederschlägen, Frösten oder der Schneebedeckung in den Wintermonaten beeinflusst (AGEO, 2019). Das Wachstum der Rosette ist dabei gemäss AGEO (2021) erst im Juni (Unterscheidungsmerkmal zu subsp. *holosericea*).

Alle O*phrys*-Arten täuschen durch Duft, Optik und Taktil-Reize Weibchen von Bestäubern vor. Diese Sexualtäsuchung führt dazu, dass sich die einzelnen *Ophrys*-Arten auf wenige Bestäuberarten spezialisiert haben. Für die Hohe Hummel-Ragwurz wurde die Blutweiderich-Langhornbiene (*Eucera salicariae* (Lepeletier 1841)) als Bestäuber beobachtet, deren Hauptpollenquelle von *Lythrum salicaria* stammt (Paulus, 1997; Sebald et al, 1998). Da die Sexualtäuschung jedoch häufig von den Bestäuber-Männchen nach kurzer Zeit bemerkt wird, können meist nur unerfahrene Männchen getäuscht werden. Der Anteil an bestäubten *Ophrys*-Pflanzen in einer Population liegt meist nur zwischen 5-10% (Paulus, 1997). Untersuchungen von *Ophrys holosericea* (Burm. f.) Greuter subsp. *holosericea* zeigen ein ähnliches Bild: Der Fruchtansatz lag bei unter 3% und nur ca. 1/3 der ca. 6000 Samen einer Kapsel enthielten einen entwicklungsfähigen Embryo. Aufgrund der meist schlecht funktionierenden Selbstbefruchtung und dem geringen Fruchtansatz vermehrt sich *Ophrys holosericea* subsp. *holosericea* recht schlecht, was unter anderem ein Grund für ihre Seltenheit ist. Sie vermehrt sich am besten an den etwas schattigeren und deshalb etwas feuchteren Wiesenstellen (AGEO, 2019; Gnägi, 2020). Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Untersuchungen von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior*: Gerade einmal aus 0.6-2.4% der Blüten entwickelten sich Samenkapseln (Sebald et al., 1998). Die Keimentwicklung von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* dauert nach eigener Erfahrung bis zu vier Jahre.

Die Unterart hat eine Bindung an die Pflanzengesellschaften des Verbandes *Mesobromion alluviale* (AHO Baden-Württemberg, 2021). Nach LUBW (2018) kommt die Unterart in den

Festuco-Brometea vor. Begleitpflanzen sind z.B. *Anacamptis, Himantoglossum. Ophrys apifera, Orchis militaris, Bromus erectus, Scabiosa columbaria* und *Koeleria pyramidata* (Sebald et al., 1998).

Laut AGEO (2021) sind in der Schweiz keine Hybride bekannt. Rheinhard et al. (1991) nennen jedoch eine mögliche Bastardisierung mit *Ophrys holosericea* subsp. *holosericea*. Dies ist aber aufgrund der sich nicht überschneidenden Blütezeit mit anderen *Ophrys*-Arten eher unwahrscheinlich (AHO Baden-Württemberg, 2021).

2.2. Gefährdungsursachen

Zusammengefasst bestehen für *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* folgende Gefährdungsursachen (Info Flora, 2021; Birkhofer & Wolters, 2010; AGEO, 2021; Töpfer, 2005; AHO Baden-Württemberg, 2021):

- ungeeignete Pflege und Bewirtschaftungsmassnahmen wie ein Schnitt, der die Rosettenblätter oder die Blüten- bzw. Samenstände beeinträchtigt
- fehlende Bewirtschaftung: Verbrachung, Verbuschung
- Überführung von mageren Trockenwiesen in intensiv genutztes Grünland
- Zerstörung des Lebensraums (Magerwiesen) durch Bebauung
- Trittschäden, Sammlung bwz. Ausgrabung von Pflanzenteilen
- genetische Verarmung durch kleine, isolierte Populationen
- zunehmende Luftstickstoffeinträge, die die Mykorrhiza-Pilze im Boden schädigen
- Austrocknung
- Frass
- Asynchronismus zwischen Blüten und Bestäubern, gefährdete Bestäubervorkommen

2.3. Auswirkungen einer Klimaveränderung

Laut AGEO (2019) ist bisher noch zu wenig einschätzbar, welche Auswirkungen die globale Klimaerwärmung auf die Orchideen-Populationsdynamik hat. Da viele *Ophrys*-Arten jedoch in enger Beziehung zu ihren Bestäubern stehen, werden Orchideen höchstwahrscheinlich von einem Asynchronismus zwischen Blüten und Bestäubern betroffen sein. Bei einigen *Ophrys*-Arten lässt sich bereits eine Verschiebung des Blühzeitpunkts um 0.4 Tage/Jahr feststellen. Bei *Ophrys holosericea* subsp. *holosericea* wurde eine Verschiebung von 0.2 Tage/Jahr beobachtet. Durch diese Entwicklung könnte der Befruchtungserfolg der Hohen Hummel-Ragwurz abnehmen.

Die Klimaszenarien für die Schweiz und den Kanton Zürich zeigen zudem, dass der Sommerniederschlag in den nächsten 40 Jahren um ca. 5-15 % verringern werden (NCCS, 2018). Für *Ophrys holosericea* subsp. *holoserica* hat (Gnägi, 2020) bereits festgestellt, dass bei Trockenheit die Samenproduktion frühzeitig abgeschlossen wird und die Pflanze

sich frühzeitige in die Erde einzieht. Bei späht blühenden Pflanzenarten wie zum Beispiel der Herbst-Wendelähre (*Spiranthes spiralis* (L.) Chavall.) konnte bereits beobachtet werden, dass nach einer langen Trockenheitsperiode im Sommer erst nach einem starken Niederschlagsereignis die Pflanzen zum Blühen kommen und sich so die Blühzeit verzögert (Keel, 2022). Eine Sommertrockenheit könnte ebenfalls für die im Spätsommer blühende *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* negative Folgen haben.

2.4. Bestandessituation in Europa

Ophrys holosericea subsp. *elatior* ist eine mediterrane Pflanze. Über das weltweite Vorkommen der Unterart ist bisher nur wenig bekannt. Abbildung 1 zeigt Vorkommen in Frankreich, Deutschland und der Schweiz.

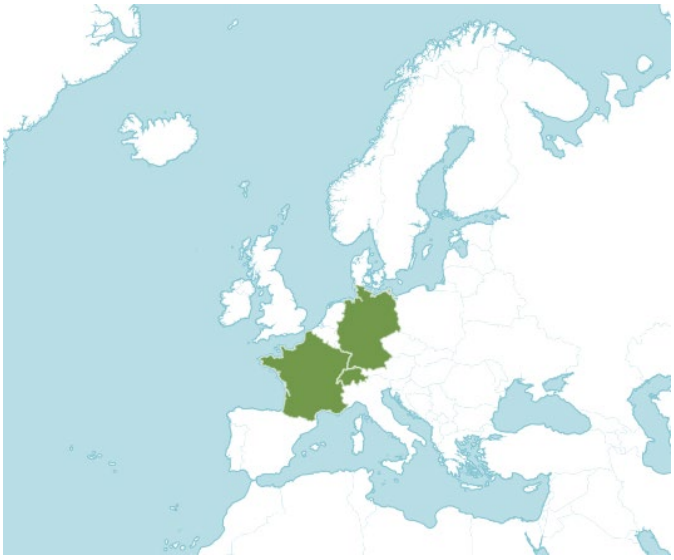

Abb. 1 Aktuelle Verbreitungssituation von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* (R. Engel & P. Quentin) H. Baumann & Künkele. Anmerkung: Die Karte gibt die Vorkommen auf Basis der Ländergrenzen an, was jedoch keine Rückschlüsse auf die tatsächliche Arealgrösse und die Fundhäufigkeiten zulässt. Quelle: POWO, 2022.

Die heutige Verbreitung der Unterart in Deutschland umfasst, soweit bekannt ist, eine Region am südlichen und mittleren Oberrhein und in Frankreich im oberen Rhonetal sowie Savoyen, nördlich bis Strassburg und südlich bis Lyon (AHO Baden-Württemberg, 2021; Dirwimmer & Riehm, 2013; Mathé & Pierné, 2021).

Die Unterart gilt nach der Rote Liste Deutschland von 2018 als extrem selten (R). Dabei ist die Verantwortlichkeit Deutschlands für diese Unterart und die langfristige Bestandssituation aufgrund der fehlenden Daten bisher noch unklar (Metzing et al., 2018). In Frankreich wird die Unterart geschützt und gilt als gefährdet (VU; UICN et al., 2018). Förderungsprogramme sind jedoch keine bekannt.

Im Rahmen der Berechnung der neuen Artwerte für die Fachstelle Naturschutz ergab die Einschätzung der Gefährdung der Pflanzenarten in Europa durch S. Demuth und Th. Breunig (Marti, 2020) für *Ophrys holosericea* subsp. *holosericea* die Einstufung «verletzlich». Für die Unterart *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* war die Datengrundlage ungenügend für eine Einstufung.

2.5. Bestandessituation in der Schweiz

In der Schweiz kommt *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* nach heutigem Wissensstand nur bei Genf vor (AGEO, 2021). Im Norden des Kantons Zürich wurde die Unterart angesiedelt.

Gemäss der aktuellen Roten Liste (Bornand et al., 2016) wird *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* in der Schweiz als «stark gefährdet» (EN) eingestuft. Bisher wurde die Unterart durch keine Hilfsprogramme gefördert.

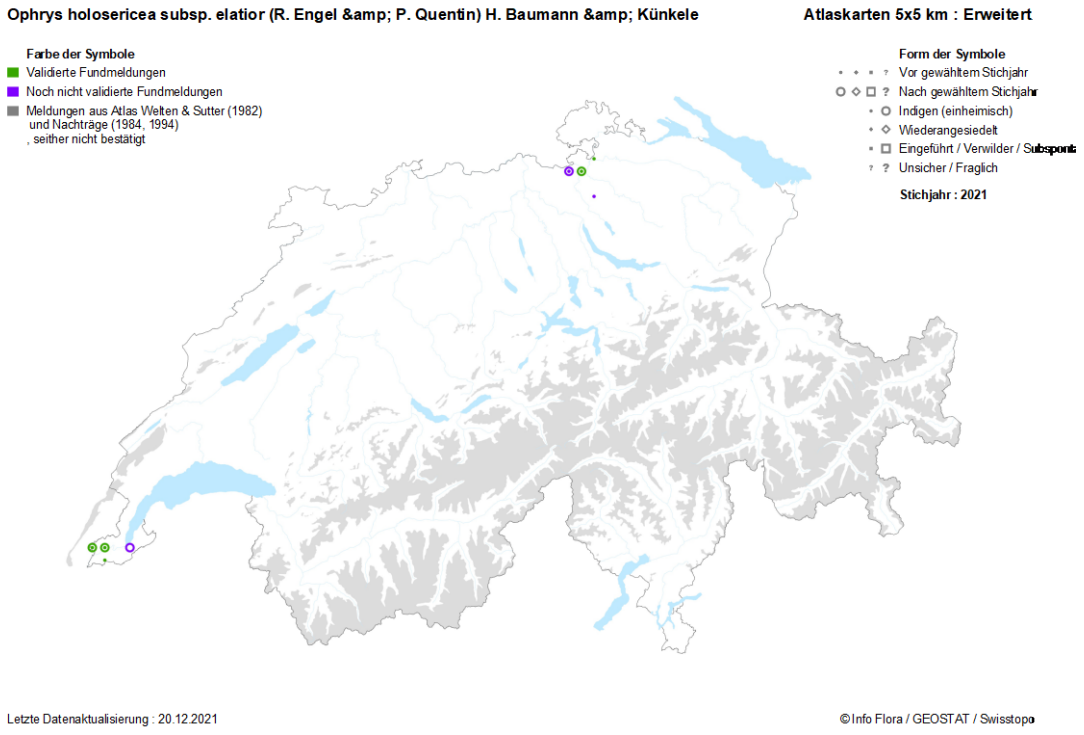

Abb. 2 Aktuelle Verbreitungssituation von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* in der Schweiz (2021). Quelle: Info Flora, 2021. **Bemerkung zu den Punkten im Kanton Zürich**: Alle Vorkommen im Kanton Zürich sind angesiedelt.

3. Situation im Kanton Zürich

3.1. Ursprüngliche Vorkommen

Im Kanton Zürich gibt es heute weder eine aktuelle ursprüngliche Population von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior*, noch sind sichere ehemalige Populationen bekannt. Da die die Unterart jedoch erst in den 1970er-Jahren beschrieben wurde (Sebald et al., 1998), kann davon ausgegangen werden, dass die Dokumentation Lücken aufweist. Interessanterweise ist ein Herbarbeleg aus den Vereinigten Herbarien Zürichs bekannt, der ausserhalb von Balgach im St. Galler Rheintal anfangs des letzten Jahrhunderts gesammelt wurde und bei dem es sich höchstwahrscheinlich um *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* handelt. Es ist also nicht unwahrscheinlich, dass das ursprüngliche Verbreitungsgebiet der Unterart sich vom südlichen Oberrheingebiet in Deutschland und Frankreich, wo die Art heute noch vorkommt, entlang des Rheins und seinen Nebenflüssen bis ins Bodenseegebiet erstreckte.

3.2. Neu gegründete Vorkommen

Im Rahmen der Förderungsmassnahmen der kantonalen Naturschutzfachstelle wurden seit 2007 durch Ansaaten und Auspflanzungen an 7 Ansiedlungsorten im Kanton neue Vorkommen gegründet, deren Etablierung zum grossen Teil aber noch nicht gesichert ist. Weitere 8 Ansaatversuche wurden noch nicht kontrolliert (Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich, 2021).

3.3. Aktuelle Bestandessituation und Gefährdung

Aus einer Ansaat aus dem Jahre 2007 hat sich im Norden des Kantons Zürich eine grosse Population mit knapp 300 Pflanzen entwickelt. Nach heutigem Stand ist dies die grösste bekannte Population im Kanton. Die Bedingungen (Pflege, Bodeneigenschaften, Schutz, etc.) scheinen bisher günstig zu sein. Jedoch muss darauf geachtet werden, dass einige Arten (wie beispielsweise Fabaceaen-Arten) nicht zu dominant werden. Frühere Beobachtungen deuten darauf hin, dass die Art natürlich bestäubt wird, obwohl ihr Bestäuber, die Blutweiderich-Langhornbiene (*Eucera salicariae),* bisher nicht im Gebiet nachgewiesen wurde (CSCF, 2022). Um die Ausbreitung der bestehenden Population zu fördern, ist die natürliche Bestäubung essenziell.

Die weiteren 6 angesiedelten Vorkommen von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* im Kanton Zürich bestehen nach heutigem Stand nur aus wenigen Pflanzen. Um die Unterart zu fördern, ist es nötig, sie auf weiteren geeigneten Neugestaltungsflächen anzusiedeln (Bedingungen s. Kap. 4.2.3).

Im Rahmen der Berechnung der neuen Artwerte für die Fachstelle Naturschutz ergab die Einschätzung der Gefährdung der Pflanzenarten im Kanton Zürich durch verschiedene Experten (Marti, 2020) für *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* die Einstufung «vom Aussterben bedroht». Der Handlungbedarf ist mittel bis gross. Angesichts der aktuellen Bestandessituation von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* in der Schweiz kommt dem Kanton Zürich eine mittlere Verantwortung für die Erhaltung dieser Art in der Schweiz und in Europa zu.

4. Umsetzung Aktionsplan

4.1. Ziele

4.1.1. Gesamt- und Zwischenziele

Gemäss dem vom Regierungsrat am 20.12.1995 festgesetzten Naturschutz-Gesamtkonzept sollen die einheimischen Tier- und Pflanzenarten so erhalten werden, dass seltene und heute bedrohte Arten in langfristig gesicherten Beständen vorkommen.

Um dieses Ziel zu erreichen, muss für *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* das unten definierte Gesamtziel erreicht werden.

Gesamtziel

Anzahl Populationen:	30 Populationen*
Grösse der Populationen:	20 neue Populationen mit mindestens 100 Pflanzen*
Bestehende Populationen:	Anzahl Pflanzen mindestens verdoppeln (600 Pflanzen)

*Inkl. bestehende angesiedelte Populationen
**Die Zieleinheit ist die Anzahl Pflanzen, da diese Einheit im Feld auszählbar ist.

Die Ziele werden ab dem Start des Aktionsplanes im Jahr 2021 gerechnet. Massnahmen wurden bereits ab dem Jahr 2007 umgesetzt. Mit der Umsetzung des vorliegenden Aktionsplanes sollen in einem Zeitrahmen von 10 Jahren folgende Zwischenziele erreicht werden:

- Die bereits bestehenden Populationen sollen in ihrem Bestand erhalten und vergrössert werden.
- In der Nähe der bekannten ehemaligen sowie an weiteren geeigneten Wuchsorten im ehemaligen Verbreitungsgebiet sollen neue Vorkommen gegründet werden.

Zwischenziel 2031

Ziel 1	20 neue Populationen
Ziel 2	10 neue Populationen mit mindestens 100 Pflanzen
Ziel 3	10 neue Populationen mit mindestens 50 Pflanzen
Ziel 4	1 bestehende angesiedelte Population (Flaach Präusselen) mit mindestens 500 Pflanzen

4.1.2. Zielbegründung

Äussere Ereignisse wie Hitzesommer, Dürren, grosse Bauprojekte, Herbivoren etc. können das Erlöschen von Populationen einer Art bewirken. Eine Anzahl von weniger als 10 Populationen ist daher generell als zu risikoreich zu beurteilen. Kleine Populationen sind beson-

ders gefährdet auszusterben. Aus populationsökologischer Perspektive sind für das langfristige Überleben allgemein mindestens 5'000-10'000 Pflanzen in vernetzten Beständen erforderlich.

4.2. Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen

4.2.1. Bestehende Vorkommen

In erster Linie sollen für bestehende Populationen Förderungsmassnahmen eingeleitet werden. Die bestehenden Vorkommen werden durch folgende Massnahmen erhalten bzw. gefördert:

- die Beobachtungsmeldungen (jünger als 1950) überprüfen
- rechtlicher Schutz der Wuchsorte: die bekannten Populationen befinden sich in überkommunalen Schutzgebieten
- auf die Art abgestimmte Pflege der entsprechenden Flächen:
  - Kennzeichnen der Bestände in den Pflegeplänen
  - Trockenwiesen mit später Mahd (ab 15. September), bei sehr lückigen Beständen evtl. nur alle zwei Jahre
  - Reduktion von aufkommenden Konkurrenten, insbesondere Sträucher, Grasbestände etc.
- Populationsvergrösserungen durch Gestaltungs- und Regenerationsmassnahmen (z.B. Oberbodenabtrag)
- Vernetzen der Bestände zur Sicherung der Bestäubung

4.2.2. Wiederansiedlungen

Eine spontane Ansiedlung wurde in den vergangenen Jahren nicht festgestellt. Aufgrund der kleinen Anzahl bestehender Populationen, der geringen Anzahl und der grossen Distanz (Barrieren) geeigneter aufnahmefähiger Biotope besteht eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit der Samenkeimung an einer neuen Stelle. Neue Populationen müssen daher i.d.R. durch Ansaat und/oder Auspflanzung gegründet werden.

Abgestimmt auf die bekannten Wuchsorte in Deutschland am Südrhein und an der Rhone in Genf und Frankreich soll *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* im Kanton Zürich in ihrem potenziell ursprünglichen Verbreitungsgebiet am Rhein und an dessen Zuläufen angesiedelt werden. Die potenziellen Ansiedlungsstandorte sollten nicht isoliert sein bzw. langfristig isoliert bleiben.

Für die Wiederansiedlung sind folgende Punkte zu beachten:

- rechtlicher Schutz der Ansiedlungsorte: Wiederansiedlungen erfolgen ausschliesslich in unter Naturschutz stehenden Gebieten oder solchen, die in absehbarer Zeit geschützt werden
- Wahl geeigneter Ansiedlungsorte: geeignete Orte gemäss den in Kap. 4.2.3 beschriebenen Faktoren
- die Jungpflanzen / das Saatgut sollen von den biogeographisch nächsten vorhandenen ursprünglichen Populationen stammen, zugleich ist auf eine möglichst grosse genetische Vielfalt zu achten
- Dokumentation

4.2.3. Potenziell geeignete Lebensräume

Für die Unterart potenziell geeignet sind Bereiche in neu geschaffenen trockenen bis wechseltrockenen, kalkhaltigen Magerwiesen. Sofern eine angepasste Pflege und Bewirtschaftung erfolgt, könnten auch bestehende lückige, trockene Magerwiesen in Frage kommen. Bei geeigneten Biotopbedingungen können sich wieder grössere Populationen entwickeln.

Bei der Wiederansiedlung von Populationen sollte die Mehrheit der nachfolgenden Kriterien zutreffen:

Standort:

- kolline Lage
- besonnt
- trockene bis wechseltrockene Magerwiesen auf kalkreichen Böden bzw. Neugestaltungsflächen mit Oberbodenabtrag

Boden/Substrat:

- alluviale Ablagerungen: Schlick, Sand und Kies (Bodenanalysen der bestehenden Wuchsorte sollen Aufschluss über die Korngrössenverteilung geben)
- Nährstoffgehalt gering
- trocken bis wechseltrocken

Vegetation:

- lückig, mager
- keine dominant auftretenden Arten (z.B. Hornklee) als Konkurrenten

Pflege:

- jahreszeitlich späte Mahd (ab 1. Oktober), ev. nur alle zwei Jahre (nur auf sehr nährstoffarmen, lückigen Flächen!)
- konkurrierende Arten regelmässig entfernen

Die Realisierbarkeit von Wiederansiedlungen ist für jeden Standort anhand obenstehender Kriterienliste zu prüfen. Als Grundlage für die Detailplanung und die Umsetzung ist im Anhang eine Checkliste für Ansiedlungen beigefügt (Anhang A).

4.2.4. Optimale Pflege der Lebensräume

An Orten mit Vorkommen von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* dürfen keine Eingriffe (inkl. Pflegemassnahmen) ohne Rücksprache mit bzw. Bewilligung der Fachstelle Naturschutz vorgenommen werden.

Entsprechend dem Entwicklungszyklus der Unterart ist in optimalen Biotopen frühestens ab 1. Oktober eine einmalige jährliche, auf sehr nährstoffarmen, offenen Flächen eine zweijährliche Mahd erforderlich. Ein anderer Schnittzeitpunkt könnte dazu führen, dass die spätblühende Unterart sich nicht vermehren kann oder die Rosetten verletzt werden. Das Schnittgut ist restlos zu entfernen. Konkurrenzierende Sträucher und andere Arten sind regelmässig zu entfernen.

5. Erfolgskontrolle

5.1. Erfolgskontrolle Aktionsplan

5.1.1. Methode

Ursprüngliche Populationen werden in regelmässigen, je nach Grösse in kürzeren oder längeren Abständen kontrolliert. Bei angesiedelten Populationen sind anfangs engere Kontrollabstände vorgesehen, die mit der Zeit grösser werden. In besonderen Einzelfällen (beispielsweise zur Sicherstellung einer geeigneten Pflege) können zur Überwachung der Entwicklung eines neuen Wuchsortes über einen Zeitraum von 4 Jahren (resp. 2 Jahren nach Ansaaten) Ansiedlungsbegleitungen ausgeführt werden. Insgesamt werden folgenden Kontroll-Frequenzen angewendet. In begründeten Fällen sind Ausnahmen möglich.

Anwendungsfall	**Kontrolljahre (=Anz. Jahre nach Start/Ansiedlung)**
Ursprüngliche Teilpopulation < 20 Ind. / > 20 Ind. / > 500 Ind.	je nach Grösse jedes 2. / 4. / 8. Jahr
Angepflanzte Teilpopulation	2, 6, 14, 22
Ansiedlungsbegleitung nach Anpflanzung	1 – 2 x in den ersten 4 Jahren (falls nötig bis zu 4 x einschliesslich der regulären Kontrolle im 2. Jahr)
Angesäte Teilpopulation	6, 8, 12, 20
Ansiedlungsbegleitung nach Ansaat	1 oder 2

Für die Bestandes- und Wirkungskontrollen wird innerhalb der einzelnen Teilflächen jeweils die zielrelevante Einheit (Anzahl Pflanzen) gezählt oder geschätzt sowie Deckungsgrad, mittlere Wuchshöhe, Fertilität und Angaben zu Konkurrenz notiert (siehe Checkliste in Anhang A).

Es ist anzustreben, die Randlinien der Bestände als Polygone mit GPS einzumessen und in ein geographisches Informationssystem zu übertragen. Zudem sollten die Standortfaktoren der Populationen ermittelt und mit den Populationsentwicklungen in Beziehung gesetzt werden.

Als zielrelevante Einheit soll die Anzahl Pflanzen aufgenommen werden. Die Rosetten werden im Frühling gezählt, wenn die Vegetation noch niedrig ist. Da die Artunterscheidung der *Ophrys*-Rosetten nicht trivial ist, soll zur Blütezeit von *Ophrys holosericea* subsp. *elation* die Art bestätigt werden und als weitere Einheit die Anzahl blühender Individuen gezählt werden.

5.1.2. Erfolgsbeurteilung

Der Erfolg der Umsetzung des Aktionsplanes wird an der Erreichung der Gesamtziele sowie der Zwischenziele für den Zeitraum von 10 Jahren (Kap. 4.1.1) gemessen.

Es wird davon ausgegangen, dass nach einem Jahr ein Zehntel dieser Ziele erreicht werden sollte, d.h. die Zielerreichung wird in Abhängigkeit der verstrichenen Zeit beurteilt. Dabei kommt die folgende Skala zur Anwendung:

Beurteilungsskala

sehr erfolgreich	alle vier Ziele wurden erreicht
erfolgreich	3 Ziele wurden erreicht
mässig erfolgreich	2 Ziele wurden erreicht
wenig erfolgreich	1 Ziel wurde erreicht
nicht erfolgreich	kein Ziel wurde erreicht

5.1.3. Interventionswerte

Ein dringender Handlungsbedarf entsteht, wenn künftig ein Rückgang um 25% oder mehr der Fläche der einzelnen (Teil-) Populationen oder der Anzahl Pflanzen des Gesamtbestandes festgestellt wird. Als Massnahmen bieten sich dann an: Anpassung des Schnittregimes, Kontrolle der Nährstoffzufuhr, Kontrolle des Wasserhaushaltes, Entbuschen oder Konkurrenten entfernen.

5.2. Erfolgsbeurteilung der bisherigen Massnahmen

5.2.1. Massnahmen allgemein

In einem separaten Steckbrief werden Erfahrungen aus bisherigen und zukünftigen Massnahmen zusammengestellt und laufend aktualisiert (auf Nachfrage erhältlich).

Grundsätzlich ist ein später jährlicher Schnitt (ab 1. Oktober) nach der Absamung wichtig. Nur bei sehr lückiger Vegetation kann der Schnitt alle zwei Jahre ausgeführt werden. Die Rosetten beginnen im Juni ihr Wachstum, weshalb der Standort im Sommer nicht geschnitten werden soll, um die Rosetten nicht zu beschädigen.

Um die Art zu fördern, sind Wiederansiedlungen auf geeigneten Flächen im ursprünglichen Verbreitungsgebiet wichtig.

5.2.2. Wiederangesiedelte Populationen

Seit 2007 sind im Norden des Kantons Zürich 7 neue Populationen von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* gegründet worden, deren Etablierung aber noch nicht gesichert ist. Bei den Ansiedlungsorten handelt es sich um Renaturierungsflächen. Die bisherigen Massnahmen zeigen eine zumindest teilweise positive Wirkung. Die bisher grösste Population besteht

heute aus knapp 300 Pflanzen. Sie hat sich innerhalb von 14 Jahren aus einer Ansaat auf einer alluvialen Halbtrockenwiese entwickelt. Weitere Ansaaten wurden in lichten Föhrenwäldern, bestehenden Trockenwiesen und durch Bodenabschürfung regenerierte Halbtrockenwiesen getätigt, die aber nicht so erfolgreich waren. Einige der angesiedelten Vorkommen hatten vor einigen Jahren eine gute Populationsgrösse, ehe sie in den letzten Jahren abnahmen. Gründe für die Abnahme könnten die im Vergleich zur grössten Population trockeneren Standorte sein oder möglicherweise auch eine fehlende Bestäubung.

Die Wiederansiedlung von Populationen von *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* erfolgten mehrheitlich durch Direktsaaten von Samen aus den ursprünglichen Populationen in Deutschland und Frankreich. Dabei konnten im Erfolgsfall nach drei bis vier Jahren Pflanzen gefunden werden. Eine Population wurde durch die Ansiedlung von in-vitro kultivierten Pflanzen gegründet.

5.2.3. Weiteres Vorgehen

Die Direktsaat hat bisher relativ gut funktioniert. Um die Samenmenge zu vergrössern, sollen versuchsweise Individuen der grössten angesiedelten Population im Kanton von Hand bestäubt werden. Gemäss persönlicher Beobachtungen von Christian Gnägi (2020) ist es bei *Ophrys holosericea* subsp. *holosericea* möglich, dass Individuen, die in einem Jahr natürlicherweise viele Samen bilden, im darauffolgenden Jahr absterben. Bei *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* soll kontrolliert werden, ob die Handbestäubung eine Reduktion der Individuenzahl mit sich bringt. Im Kanton Zürich wird *Ophrys araneola* Rchb. ebenfalls seit Jahren von Hand bestäubt. Eine Abnahme der Populationsgrössen konnte für diese Art nicht festgestellt werden.

6. Literatur / Quellen

Arbeitsgruppe Einheimische Orchideen Aargau (AGEO), 2019. Orchis. Berichte Einheimische Orchideen Schweiz, Nr. 1.

Arbeitskreis Einheimischer Orchideen Schweiz (AGEO), 2021. *Ophrys fuciflora* subsp. *elatior*. https://www.ageo.ch/ageo_orchideen.php?seite=uebersicht&page=elatior (abgerufen am 20. Dezember 2021).

Arbeitskreis Heimische Orchideen (AHO) Baden-Württemberg, 2021. Orchideen in Baden-Württemberg. https://www.orchids.de/galry/bw/Ophrys%20elatior.html (abgerufen am 20.12.2021).

Bundesamt für Umwelt (BAFU), 2011. Liste der National Prioritären Arten. Arten mit nationaler Priorität für die Erhaltung und Förderung, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug, Nr. 1103.

Birkhofer, K. & V. Wolters, 2010. Modellierung und Kartierung räumlich differenzierter Wirkungen von Stickstoffeinträgen in Ökosysteme im Rahmen der UNECE-Luftreinhaltekonvention. Teilbericht IV. Umweltbundesamt, Dessau-Rosslau.

Bornand, C., Gygax, A., Juillerat, P., Jutzi, M., Möhl, A., Rometsch, S., Sager, L. et al., 2016. Rote Liste Gefässpflanzen. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern und Info Flora, Genf. Umwelt-Vollzug, Nr. 1621.

Centre national de données et d' informations sur la faune de Suisse (CSCF), 2022. Verbreitungskarte *Tetralonia salicaria* (Lepeletier, 1841). https://lepus.unine.ch/carto/59815 (abgerufen am 28.2.2022).

Dirwimmer, C. & G. Riehm, 2013. *Ophrys elatior* Gumprecht ex H. F. Paulus, une orchidée d'été dans le paysage rhénan et rhodanien. L'Orchidophile, Nr. 197, 103–104.

Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich, 2021. Aktionsplan Flora Datenbank Kanton Zürich, apflora.ch, Stand 2021.

Gnägi, C., 2020. Aktionsplan Orchideen Kt. Bern, Teil 1: *Ophrys holosericea* (BURM.F.) GREUTER (Hummel-Ragwurz). Bericht im Auftrag von Pro Natura, Bern.

Hess, H.E., Landolt, E. & R. Hirzel, 1980. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Bd. 3, Birkhäuser Verlag, Basel.

Info Flora, 2021. Das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora: *Ophrys holosericea* subsp. *elatior* (R. Engel & P. Quentin) H. Baumann & Künkele. https://www.infoflora.ch/de/flora/ophrys-holosericea-subsp-elatior.html (abgerufen am 20. Dezember 2021).

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), 2018. Arten, Biotope, Landschaft: Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. 5. Aufl., Naturschutz-Praxis Allgemeine Grundlagen 1, Karlsruhe.

Landolt, E., Bäumler, B., Erhardt, E., Hegg, O., Klötzli, F., Lämmler, W., Wohlgemuth, T. et al., 2010. Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. 2. Aufl., Haupt Verlag, Bern.

Lauber, K., Wagner, G. & A. Gygax, 2018. Flora Helvetica – Illustrierte Flora der Schweiz. 6. Aufl., Haupt Verlag, Bern.

Le Comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), Le réseau des Conservatoires botaniques nationaux (FCBN), L'Agence française pour la biodiversité (AFB) & Le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris.

NCCS (Hrsg.), 2018. CH2018 – Klimaszenarien für die Schweiz. National Centre for Climate Services, Zürich.

Marti, K., 2020. Floristische Artwerte Kanton Zürich 2018, Methodenbericht. Unveröff. Bericht, Fachstelle Naturschutz Kanton Zürich.

Mathé, H. & A. Pierné, 2021. Atlas des orchidées d'Alsace (Bas-Rhin et Haut-Rhin) – Répartition, évolution, menaces, protection. https://sfola.fr/wordpress/wp-content/uploads/2022/01/Atlas-des-Orchidees-dAlsace.pdf (abgerufen am 23. Februar 2022).

Metzing, D., Garve, E. & G. Matzke-Hajek, 2018. Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Trachaeophyta) Deutschlands. In: Metzing, D., Hofbauer, N., Ludwig, G. & G. Matzke-Hajek (Bearb.): Rote Liste der gefährdeten Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Nr.70(7), 13-358.

Paulus, H.F., 1997. Signale in der Bestäuberanlockung: Weibchenimitation als Bestäubungsprinzip bei der mediterranen Orchideengattung *Ophrys.* Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich, Nr. 134, 133-176.

POWO, 2022. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:77254110-1#publications (abgerufen am 30.9.2022).

Reinhard, H.R., Gölz, P., Peter, R. & H. Wildermuth, 1991. Die Orchideen der Schweiz und angrenzender Gebiete. Fotorotar AG, Egg.

Sebald, O., Philippi, G., & S. Seybold, 1998. Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 8., Ulmer Eugen Verlag, Stuttgart.

Töpfer, O., 2005. Ratschläge zur Pflege von Orchideenbiotopen. Arbeitskreis Heimische Orchideen (AHO) Thüringen e.V., Uhlstädt-Kirchhasel.

Wartmann, B., 2008. Die Orchideen der Schweiz: Ein Feldführer. 2. Edition, Haupt Verlag, Bern.

Mündliche Auskunft:

Andreas Keel, Maur, mündliche Mitteilung 2022.