



Workshop-Bericht

Erhaltung und Förderung von *Cypripedium calceolus* – Zusammenarbeit zwischen Praxis und Wissenschaft

Freitag, 9. März 2018, 08.30-12.30, Université de Neuchâtel.

TeilnehmerInnen

- Yannick Storrer, Canton de Neuchâtel, Service faune, forêt, nature
- Françoise Schmit, Kanton Aargau, Natur und Landschaft
- Christian Menn, Kanton Bern, Amt für Wald
- Christian Gnägi, Weg>punkt
- Andreas Keel, Ökologe
- Thomas Ulrich, AGEO, Arbeitsgruppe einheimische Orchideen
- Nina Richner, Fornat AG
- Adrian Möhl, Info Flora
- Felix Gugerli, WSL
- Laurent Oppliger, Jardin botanique de Neuchâtel
- Edward Mitchell, Université de Neuchâtel
- Sergio Rasmann, Université de Neuchâtel
- Olivia Rusconi, Université de Neuchâtel, Protokoll
- Rahel Boss, Université de Neuchâtel
- Danièle Martinoli, Forum Biodiversität Schweiz, Unterstützung Moderation und Protokoll
- Jodok Guntern, Forum Biodiversität Schweiz, Moderation und Protokoll

Ziele des Workshops

- Ein Austausch zwischen Praxis und Wissenschaft bezüglich der Erhaltung des Frauenschuhs hat stattgefunden.
- Interessante Forschungsfragen aus verschiedenen Blickwinkeln wurden gemeinsam mit der Praxis identifiziert.
- Die Praxis hat ihre Anliegen und Bedürfnisse geäußert.
- Möglichkeiten für die Zusammenarbeit zwischen Praxis und Wissenschaft wurden diskutiert.
- Hilfreiche Produkte und Aktivitäten für die Wissensvermittlung von der Forschung zur Praxis, damit Ergebnisse im Feld umgesetzt werden können, sind identifiziert



Inputs der Kantone

Zu Beginn des Workshops schildert Christian Gnägi (BE) die Situation von *Cypripedium calceolus* (im Folgenden CC) **im Kanton Bern** (siehe Vortrag) und stellt in Kürze das [Projekt der Schweizerischen Orchideenstiftung \(SOF\)](#) bezüglich der ex-situ Vermehrung und Auspflanzung von CC vor.

Während des Vortrages wurden Fragen nach der Herkunft der Samen für die Vermehrung gestellt. Für das Projekt der SOF wurden Samen von verschiedenen Kantonen geliefert. Allerdings bestand wenig Erfahrung zur Gewinnung der Samen, sodass der Anzuchterfolg aus den Samen sehr unterschiedlich ausfiel. Einige Kantone mussten sich deshalb entscheiden, ob sie auch Pflanzen von Samen aus angrenzenden Kantonen auspflanzen würden. Adrian Möhl macht darauf aufmerksam, dass die Herkunft der Samen ein wichtiges Kriterium bei der Auspflanzung ist. Insbesondere solange man nichts genaueres über die Genetik der Ursprungspopulation weiss, sollte man damit sehr vorsichtig sein.

Es wurde darauf hingewiesen, dass auch in der Natur nur aus einem geringen Anteil der Samen Jungpflanzen entstehen. Bei Standorten mit weniger als 10 Einzelpflanzen werden von Christian Gnägi keine Jungpflanzen mehr beobachtet. Im Gegensatz zu den Beobachtungen von Christian Gnägi wurden Jungpflanzen von CC am Standort Creux du Van, Kanton Neuchâtel, auch bei Einzelpflanzen gefunden.

VertreterInnen von drei weiteren Kantonen geben kurze Inputs zur Situation von CC in den jeweiligen Kantonen.

Neuchâtel (Yannick Storrer)

Es besteht ein Aktionsplan zu CC. Mit dem Parc Chasseral wurde ein Wiederansiedlungsprojekt gestartet. 2010-2016 erfolgten die Wiederansiedlungen, wobei es zu unerwünschten Kreuzungen in der ex-situ Vermehrung kam. Zudem wurden die Wiederansiedlungsstandorte nicht optimal gewählt. Insgesamt war der Erfolg deshalb sehr gering. Die Zusammenarbeit mit Fachleuten ist deshalb sehr wichtig. Neben der Auspflanzung wurde auch Direktsaat als Wiederansiedlungsmethode angewendet. Der diesbezügliche Erfolg kann momentan noch nicht beurteilt werden.

Die Fragen nach der geringen genetischen Diversität der CC Population im Kanton Neuchâtel wurde schon oft gestellt. Allerdings möchte der Kanton Populationen nicht mit Pflanzen aus anderen Kantonen stärken, solange nichts genaueres über deren Genetik (Ökotyp, Risiko von outbreeding depression,...) bekannt ist. Der Kanton hat deshalb grosse Erwartungen an die geplante Doktorarbeit und ihre Ergebnisse.

Yannick Storrer stellt sich die Frage, ob Pflanzen aus der ex-situ Vermehrung, die unter „optimalen Bedingungen“ angezogen werden, nach der Auspflanzung in der Natur mit „nicht kontrollierten“ Bedingungen bestehen können? Sie ist skeptisch bezüglich der Überlebenschancen der ex-situ unter optimalen Bedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit, evt. sogar Dünger?) kultivierten Pflanzen, wenn sie in der Natur ausgepflanzt werden.

Es wird die Frage gestellt, ob CC Standorte im Kanton Neuchâtel optimal geschützt und gepflegt werden? Wenn ja, müssten sich die Pflanzen klonal ausbreiten können, was mittels Zählung der Triebe und Blüten festgestellt werden könnte.

Im Kanton Neuchâtel zählt man bei den Populationen die Anzahlen von Individuen, Jungpflanzen, Blüten und Fruchtkapseln. Wenn nötig, lichtet man punktuell Standorte auf, allerdings gibt es keine grossen Eingriffe. Auch im Kanton Bern waren Wiederansiedlungen wenig erfolgreich. Olivia Rusconi erwähnt, dass es sehr schwierig ist zu wissen, ob ein Standort für die Wiederansiedlung geeignet ist oder nicht.

**Aargau** (Françoise Schmit, Nina Richner)

Seit 2008 besteht ein Aktionsplan zu CC. In diesem Rahmen werden Bestände überwacht, betreut und gewisse Massnahmen wie Auflichtungen umgesetzt. Teilweise scheint das Problem von zu viel Licht zu bestehen. Saatgutsammeln und Ansaaten werden nur sehr begrenzt durchgeführt. Die Zusammenarbeit mit der Abteilung Wald, Förstern und Ehrenamtlichen (z.B. Naturschutzvereine) ist sehr wichtig.

Im Vergleich zu anderen Kantonen scheint die Situation von CC im Kanton Aargau noch relativ gut zu sein. Es sind aber trotzdem viele Standorte erloschen und es gibt immer auch noch Räuberei. Teilweise werden CC durch Wild verbissen oder Schneckenfrass findet statt. Als Schutz vor beiden Faktoren werden die Standorte meist mit 2m hohen Zäunen eingezäunt. Teilweise gibt es Beeinträchtigungen von CC durch zu viel Holzschlag (kleinere, gelbere Individuen und weniger Stöcke). An einigen Standorten wurde auch eine Vermehrung der Anzahl CC Individuen festgestellt.

Christian Gnägi weist darauf hin, dass der Verbiss (saftige Knospen) vom Nahrungsangebot im Sommer abhängt. Der Verbiss scheint stärker bei Trockenheit.

Der Aargau beteiligt sich ebenfalls am Projekt der SOF. Da die Anzucht aus Aargauer Samen nicht gut gelang, werden erst 2019 Pflanzen aus Samen von Baselland geliefert. Der Fokus der Wiederansiedlung liegt auf erloschenen Standorten, d.h. keine Populationsverstärkung.

Es wäre interessant zu wissen, ob noch bestehende Standorte eine Verstärkung benötigen würden bzw. genetisch verarmt sind.

Zürich (Andreas Keel)

Im ganzen Kanton brechen die Standorte zusammen. Es gibt kein Programm zu CC im Kanton (momentan nicht als Aktionsplanart gelistet), einzelne Standorte werden von Förstern oder Ehrenamtlichen gepflegt.

Der Kanton Zürich wurde von der SOF nicht angefragt. Andreas Keel hat seinem Nachfolger, Kaspar Spörri von der Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich, vorgeschlagen ebenfalls am Projekt teilzunehmen. Kaspar Spörri hat ebenfalls Anliegen an die Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis sowie für die Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich interessante Fragen zur Thematik mitgeteilt.

These von Andreas Keel: CC ist im Mittelland ein Sukzessionsfolger, d.h. hat zu gewissen Stadien die Standorte besiedelt. Heute, d.h. in anderen Sukzessionsstadien, gehen die Populationen wieder zurück. Dies trifft aber nicht für Extremstandorte wie Molasserutsche zu. Es wäre interessant diese These zu prüfen.

Vortrag von Olivia Rusconi

Olivia Rusconi stellt ihre Masterarbeit sowie mögliche Stossrichtungen der geplanten Doktorarbeit vor (siehe Vortrag).

Diskussion zum Vortrag

Thomas Ulrich bemerkt, dass der saure Regen und Stickstoffeintrag die Bodeneigenschaften verändert haben, insbesondere auf schwach gepufferten Böden (im Vergleich zu Böden im Jura). Diese waren typische Standorte für CC. Vermutlich beeinflusst diese Veränderung der Bodenverhältnisse nicht nur CC direkt, sondern auch die Mykorrhiza.

Kann ein Modell mit Bodenparametern gemacht werden, die bei der Wahl von Wiederansiedlungsstan-



dorten berücksichtigt werden sollten – Bodeneigenschaften von CC Standorten vor der Versauerung und Eutrophierung?

Olivia Rusconi erwähnt, dass gemäss Literatur die Eutrophierung CC beeinträchtigt. Sicherlich könnten aber zumindest die aktuellen Stickstoffgehalte im Boden gemessen werden.

Wie könnte man die Bodendaten vor der Zeit des Säure- und Stickstoffeintrages rekonstruieren?

Sergio Rasmann erwähnt die Pädotherk in Neuchâtel. Man könnte kontrollieren, ob darin Bodenproben vorhanden sind, die nahe von CC Standorten entnommen wurden. Felix Gugerli ergänzt, dass auch die WSL eine Pädotherk besitzt, die man benutzen könnte. Edward Mitchell weist zudem auf NABO hin. Man müsste sich erkundigen, ob [NABO-Bodenproben](#) (inklusive Bodenproben von Kantonen und Institutionen) bestehen, die diesbezüglich weiterhelfen könnten.

Christian Gnägi erachtet die Wasserverhältnisse/Feuchtigkeit der Böden als ein wichtiger Einflussfaktor. Er vermutet, dass die Nährstoffgehalte eine geringere Rolle spielen, da die meisten CC Populationen in Bern auf nährstoffreichen, feuchten Böden vorhanden sind. Auch in Gartenkulturen stellen die Nährstoffe keine Begrenzung für CC dar. Die in Folge der Nährstoffverhältnisse entstehende Konkurrenz kann aber ein Problem für CC sein. Hingegen verschwanden CC Populationen auf Auenböden in Folge von Grundwasserabsenkungen (z.B. Berner Seeland). Er ist deshalb auch skeptisch bezüglich Wiederansiedlungen auf solchen Böden.

Andreas Keel fragt, ob es eine Liste mit optimalen Standortfaktoren gibt. Dies wäre ein hilfreiches Instrument zur Wahl von Wiederansiedlungsstandorten und der Pflege von Standorten. Dabei müssten auch die Korrelationen zwischen den Standortfaktoren aufgezeigt werden. Eine Liste der relevanten Standortfaktoren existiert aus der Masterarbeit von Olivia Rusconi.

Laurent Oppliger: Könnte man Informationen zur Kultivierung von CC vom holländischen Unternehmen erhalten (z.B. zur Nährstoffversorgung), um den Übergang von der ex-situ Kultur zur Auspflanzung möglichst gut zu gestalten?

Adrian Möhl weist darauf hin, dass bei Massnahmen und auch beim Einfluss der Standortfaktoren darauf geachtet werden muss, dass es verschiedene CC Ökotypen gibt. Gemäss den Anwesenden gibt es leider keine grösseren genetischen Untersuchungen zu CC in der Schweiz.

Was sind interessante und attraktive Forschungsfragen bezüglich der Erhaltung von *C. calceolus*?

Die TeilnehmerInnen schreiben aus ihrer Sicht interessante Forschungsfragen zu CC auf Poster zu den folgenden Bereichen auf:

- 1: Genetik
- 2: Bestäubung und Bestäuber
- 3: Mykorrhiza
- 4: Rückgangsursachen
- 5: Verschiedene Bemerkungen

Die zusammengetragenen Fragen (siehe Anhang) wurden in Folge gemeinsam diskutiert und weiter ergänzt.



Zusammenarbeit zwischen Praxis und der geplanten Doktorarbeit

Was würden Sie von einer Zusammenarbeit erwarten?

Wiederansiedlungsversuche scheitern oft oder haben im Verlauf sehr hohe Verluste, weil zu wenig Know-how vorhanden ist. Deshalb hoffen VertreterInnen aus der Praxis, dass die Doktorarbeit relevante Fragen zu CC beantworten kann, damit ein evidenzbasierter Naturschutz möglich wird und gezielt gehandelt wird. Unter anderem wird Folgendes erwähnt:

- Ab welcher Populationsgrösse ist es nötig eine Population zu stärken? Wann sollte man aufgrund der genetischen Vielfalt einer Population eingreifen?
- In einem ersten Schritt der Arbeit sollten alle vorhandenen Informationen zu bereits durchgeführten und laufenden Projekten zu CC zusammengetragen werden, auch aus der Grauen Literatur wie z.B. aus Berichten von Kantonen. Diesbezüglich ist ein Besuch bei Info Flora in Bern wichtig.
- Erkenntnisse, die helfen Fehler bzw. Massnahmen, die zu einer weiteren Beeinträchtigung von CC führen, zu vermeiden, sind prioritär/sehr wichtig: z.B. bezüglich der Auswahl der Individuen zum Auspflanzen, der Vermeidung eines genetischen Flaschenhalses,...
In einem weiteren Schritt sollten Ergebnisse erarbeitet werden, die helfen die Förderung noch besser zu machen.
- Kurzfristig braucht die Praxis Vorschläge, wie sie mit dem Wiederansiedlungsprojekt der Schweizerischen Orchideenstiftung umgehen soll. Die ersten angezogenen Pflanzen aus Holland kommen im Frühling/Sommer 2018 in die Schweiz. Welche Erkenntnisse kann man aus dem Versuch gewinnen? Wie kann ein potenzieller Schaden vermieden werden?
- Wie kann das Geld zur Förderung von CC möglichst effektiv eingesetzt werden?

Sergio Rasmann (Uni NE) schlägt den Anwesenden VertreterInnen der Kantone vor, die angezogenen Pflanzen des Wiederansiedlungsprojektes in einem experimentellen Design auszupflanzen bzw. die Pflanzen für ein Experiment zu verwenden, um Hypothesen statistisch testen zu können; z.B. Standardisierung der Standortwahl und des Monitorings. Das experimentelle Design müsste schnell, d.h. allerspätestens April bis Mai 2018 geplant werden.

Andreas Keel bekräftigt, dass bei den verschiedenen Wiederansiedlungsstandorten ein möglichst gleiches Monitoring durchgeführt werden muss. Gemäss Christian Gnägi hat die Projektgruppe scheinbar nach einer universitären Begleitung gesucht, aber keine gefunden.

Adrian Möhl (Info Flora) et Yannick Storrer (NE) warnen, dass man mit einem solchen Projekt ein Experiment in der Natur durchführt. Eine solche experimentelle grossräumige Ausbreitung muss unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt werden! Man muss sehr vorsichtig vorgehen. Falls Ansiedlungen durchgeführt werden, ist es bei Meldungen an Info Flora zudem wichtig zu erwähnen, dass es sich um wiederangesiedelte Pflanzen handelt.

Gemäss Edward Mitchell (Uni NE) besteht ein Problem, wenn man die Pflanzen fruchten lässt. Er schlägt vor die Fitness der Pflanzen entlang eines Gradienten zu testen, aber die Fruchtbildung zu verhindern. Felix Gugerli weist darauf hin, dass nicht-lokale Allele nicht nur durch die Samen fruchtender Pflanzen in eine Population gelangen können. Durch die Bestäubung können ebenfalls nicht-lokale Allele eingetragen werden. Möchte man also Genfluss durch eingeführte Pflanzen aus fremden Herkünften ganz verhindern, müsste man die Blütenknospen frühzeitig entfernen und so auch die Pollenübertragung unterbinden. Falls die Pflanzen unterschiedlichen Ursprungs genetisch gesehen nicht unterschiedlich sind, besteht ebenfalls kein Problem. Leider ist dies zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt.



Was könnten Sie im Rahmen einer Zusammenarbeit beitragen?

- Info Flora bietet Unterstützung an, um bestehende Informationen zu CC Projekten zusammenzutragen.
- Thomas Ulrich (AGEO) erwähnt, dass interessierte Mitglieder der AGEO allenfalls bei einem Monitoring mithelfen könnten. Die AGEO ist auch interessiert, die Ergebnisse des Forschungsprojektes in ihrer Zeitschrift Orchis zu veröffentlichen.
- Felix Gugerli, WSL, ist interessiert für die wissenschaftlichen Fragestellungen und Methoden zusammenzuarbeiten.
- Von den anwesenden KantonsvertreterInnen sind Yannick Storrer (NE) und Françoise Schmit et Nina Richner (AG) sowie die Biologen Christian Gnägi (BE) und Andreas Keel (ZH) an einer Zusammenarbeit interessiert.

→ Die Universität Neuchâtel wird mit den Personen, die Interesse an einer Zusammenarbeit haben, Kontakt aufnehmen.

Was wäre ein geeigneter Ablauf für eine Zusammenarbeit

Es wäre interessant in zwei bis drei Jahren erneut ein Treffen in dieser Gruppe zu organisieren.

Vor der Publikation der Ergebnisse sollte ebenfalls ein Treffen durchgeführt werden, um Feedbacks zur Arbeit zu sammeln. Nach Abschluss der Doktorarbeit wäre es zudem hilfreich, wenn die Beteiligten bereit wären, bei der Vermittlung der Ergebnisse an die Praxis mitzuwirken.

In welcher Form benötigen Sie Forschungsergebnisse, damit Sie sie bei Ihren Aktivitäten nutzen können?

Die Ergebnisse sollen einem breiten Publikum zugänglich gemacht werden, ebenso für Berufsleute im Forstbereich. Dazu eignen sich kurze und klare Zusammenfassungen, z.B. im N+L Inside, Info Flora Plus, Orchis der AGEO, als Flyer für die kantonalen Fachstellen. Bei Praktikern unter den Forstleuten stossen zudem Feldtage auf grosses Interesse.

Adrian Möhl erwähnt, dass die Auswertung bereits durchgeführter CC Projekte sowie die Doktorarbeit eine wichtige Grundlage für die Aktualisierung des Merkblattes Artenschutz von CC wäre.

Welches sind weitere wichtige Akteure oder ExpertInnen?

Es wurden genannt: die Schweizerische Orchideenstiftung, Florian Schiestl (Pflanzen-Bestäuber Interaktionen; Universität Zürich), Rafaël Schneider (Orchideen, Mykorrhiza; ZHAW), Andreas Müller (Wildbienen; <http://www.naturumweltwissen.ch>), Johann Blättler (Orchideen), Marcel van der Heijden (Mykorrhiza; Agroscope).

Weitere Expertinnen aus der Romandie oder dem nahen Ausland wären allfällige weitere interessante Informationsquellen.

Falls die TeilnehmerInnen Graue Literatur zu CC kennen, ist Olivia Rusconi dankbar für eine Zustellung. Thomas Ulrich erwähnt zudem die „Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen Deutschlands“.



Abschliessende Bemerkungen und Ausblick

Allgemein erachten die TeilnehmerInnen einen solchen Anlass als sehr interessant, hoffen auf eine weitergehende Zusammenarbeit und eine Weiterführung des Austauschs. Insbesondere wurde erwähnt, dass das persönliche Kennenlernen sehr wertvoll ist. Auch wenn im Rahmen eines Workshops oder einer Doktorarbeit nur ein Teil der offenen Fragen beantwortet werden kann, ist es für die Praxis ein grosser Gewinn.

Ein solcher Anlass wird auch für die Förderung anderer Pflanzenarten als sinnvoll erachtet und wäre als Grundlage für weitere Doktorarbeiten wünschenswert.

Das Forum Biodiversität Schweiz und die Universität Neuchâtel bedanken sich für die aktive Teilnahme am Workshop und für die Bereitschaft zur Zusammenarbeit. Olivia Rusconi wird die Interessierten kontaktieren. Weitere Fragen und Anliegen werden gerne entgegen genommen.

01.05.18, Jodok Guntern, Danièle Martinoli, Olivia Rusconi



Poster Genetik		
Deutsch	Français	Punkte Points
Können Herbarbelege genutzt werden, um? → genetische Vielfalt → genetische Struktur der Populationen	Est-ce qu'il est possible d'utiliser du matériel d'herbier pour → diversité génétique → structure génétique des populations	
Verwandtschaftsgrad in Population	Parenté dans les populations / généalogie des populations	
Effektive Populationsgrößen (effective population size) ? Langfristig überlebensfähige Populationsgrößen (viable population size) ? Existiert ein „kritische Ausmass“ der genetischen Vielfalt für den langfristigen Fortbestand	Taille effective des populations (effective population size) ? Taille des populations viables (viable population size) ? Existe-il une « masse critique » pour la diversité génétique pour la survie à long-terme ?	4
Genetische Struktur und Geschichte	Structure et histoire génétique	5
Welche genetischen Marker können verwendet werden?	Quels marqueurs génétiques pourraient être utilisés?	
Inbreeding/outbreeding depression Cross selection Welche diesbezüglichen Risiken bestehen?	Inbreeding/outbreeding depression Cross selection Quels sont les risques?	6
Welche verschiedenen Ökotypen von Cc bestehen? ⇔ Welche genetische Anpassung (Historische) Verbreitung verschiedener Genotypen	Quels écotypes existent ? ⇔ quelles adaptations génétiques ? Aire de répartition (historique) des différents génotypes	1
Zeitliche Aspekte der Entwicklung der genetischen Vielfalt von Cc Populationen	Aspects temporel du développement de la diversité génétique des populations de Cc	
Vernetzung/Genfluss zwischen Cc Populationen	Connexion des populations et flux de gènes	
Einfluss der genetischen Vielfalt auf Fortpflanzungserfolg	Influence de la diversité génétique sur le succès de reproduction	1
Wann müssen/sollen Vorkommen/Populationen von Cc verstärkt werden? Welche Kriterien (Grösse/Anzahl Pflanzen/ Blüten/ Isolation/ etc.)?	Quand est-ce que les populations de Cc doivent être renforcées? Quels critères (Taille des populations/ nombre d'individus/ présence de fleurs / isolation/ etc.)?	1
Können Erkenntnisse mit einem Vergleich mit anderen Cyripedium Arten gewonnen werden bzw. aus Literatur über andere Cyripedium-Arten	Peut-on obtenir des connaissances sur Cc en faisant des comparaisons avec d'autres espèces de Cyripedium ?	



Poster Bestäubung		
Deutsch	Français	Punkte Points
Rückgang der Bestäuber → Rückgang vom Frauenschuh	Déclin des pollinisateurs → déclin du Sabot-de-Vénus ?	1
Führt eine Erhöhung des Nistplatzangebotes für Bestäuber zu einer besseren Bestäubung?	Augmentation des sites de nidifications pour les pollinisateurs → meilleure pollinisation ? → Sites de nidification : contacter Andreas Müller	
Welche Bestäuber sind relevant und was sind ihre spezifischen Ansprüche ?	Quels pollinisateurs sont actifs+ leurs exigences spécifiques	2
Welche weiteren Pflanzenarten werden durch dieselben Bestäuber bestäubt ? Welche Pflanzenarten die wichtig für die Bestäuber von <i>Cypripedium</i> ? → Construction of interaction network ?	Quelles espèces végétales sont pollinisées par les mêmes pollinisateurs ? Quelles espèces sont importantes pour les pollinisateurs de <i>Cypripedium</i> ? → Construction of interaction network ?	1
Kann eine starkes Blütenangebot der Begleitflora den Blütenbesuch und damit die Bestäubung von <i>Cypripedium</i> beeinträchtigen oder fördern? Handelt es sich dabei um bestimmte Pflanzenarten?	Est-ce qu'une forte offre florale de la flore d'accompagnement peut gêner ou propager la pollinisation de <i>Cypripedium</i> ? Est-ce que ce sont des plantes spécifiques?	
Wie können Wildbienen im Wald gefördert werden? (Viele <i>Cypripedium</i> werden nicht bestäubt)	Comment peut-on favoriser les abeilles sauvages en forêt ? (Beaucoup de Cc n'y sont pas pollinisés) → http://www.avenirabeilles.ch/fr	4
Geeignete « Nachbarbiotope » für die Bestäuber	Biotopes voisins adaptés/favorables pour les pollinisateurs	2
Bestäubungsraten von Cc	Taux de pollinisation chez Cc	1
Überlebensfähige Populationsgrößen (viable population size) und effektive Populationsgrößen (effective population size) von Cc Populationen Welcher Anteil der Cc Individuen einer Pop. ist an der Fortpflanzung beteiligt?	Viable population size and effective population sizes of Cc populations Quelle proportion des individus de CC d'une population participe à la reproduction?	
Genfluss zwischen den Cc Populationen ⇔ Vernetzung	Flux de gènes entre les populations de Cc ⇔ mise en réseaux	
Welche Rolle spielen Sexualhormone bei der Bestäubung?	Quel est l'influence des hormones sexuelles pour la pollinisation	



Poster Mykorrhiza		
Deutsch	Français	Punkte Points
Technische Verfahren für - Keimung - Anzucht - Auspflanzung	Procédé techniques - Germination - culture / propagation ex-situ - Plantation	
Kann Mykorrhiza Samen von Cc auch schädigen Welche Rolle spielt die Dichte des Mykorrhiza Geflechts im Boden für Cc	Est-ce que les mycorhizes peuvent aussi avoir des effets négatifs sur Cc? Quel rôle joue la densité des mycorhizes dans le sol pour Cc	2
Verwendete Mykorrhiza-Arten für die Anzucht? Was ist die natürliche Artenzusammensetzung der Mykorrhiza bei Cc Gibt es ja nach Lebensphase von Cc verschiedene Mykorrhiza?	Espèces de mycorhizes utilisées en culture ? Quelle est la composition des espèces de mycorhizes naturellement présentes chez Cc Est-ce qu'il y a des mycorhizes différentes selon les phases du cycle de vie	
Einfluss der Veränderung von Bodenverhältnissen auf relevante Mykorrhiza?	Influence des changements de propriétés du sol sur les mycorhizes ?	3
Welche Zusammenhänge bestehen zwischen der Vegetationsdichte-Mykorrhiza-Frauenschu	Relation entre végétation-mycorhizes et Cypripedium calceolus	
Distanz zu Mutterpflanze von neuen Trieben und Zusammenhang mit der Samenmenge und -dichte	Distance plante-mère – nouvelles pousses de Cc et relation avec la quantité / densité de graines	
Typ von Mykorrhiza (Humus oder Wechselwirkung mit Pflanzen): → Welche Pflanzenart z.B. Föhre/Buche „liefert“ den richtigen Pilz. → Gibt es weitere Partner derselben Mykorrhiza?	Type de mycorhizes (Humus ou interactions avec des plantes) : → Quelles espèce de plantes (Pinus, Fagus) met à disposition les mycorhizes adaptés ? → D'autres partenaires existants des mêmes mycorhizes?	
Mykorrhiza Funktion bei Keimung und welche Pilze? Mykorrhiza Funktion bei «Adulten»	Fonction des mycorhizes pendant la germination + quels mycorhizes ? Fonction des mycorhizes pendant la phase adulte.	
Optimale Bewirtschaftung für Mykorrhiza Ist die Förderung der Mykorrhiza möglich? Wie ?	Gestion optimale pour les mycorhizes Est-ce que la promotion des mycorhizes possible? Et comment?	
Ist eine eizinge oder mehrere Arten von Mycorrhiza mit Cc je nach Lebensphase und Lebensraum verbunden ?	Une seule ou plusieurs espèces de mycorhize selon le stade de croissance et l'habitat de Cc ?	5
Mykorrhizierung bei Auspflanzung ? Einfluss ? Ja/nein/je nach dem ?	Mycorhization après la plantation dehors? Influence? Oui/non/ dépendant de quoi...	



Poster Rückgangsursachen		
Deutsch	Français	Punkte Points
Biotischen Faktoren // Facteurs biotiques		
Einfluss von Herbivoren und der Entwicklung ihrer Populationen auf die Populationen von Cc (Wildschweine, Wild, Schnecken)	Impact des herbivores et du développement de leurs populations (sangliers, gastéropodes, gibier, chevreuils) sur les populations de Cc	1
Welche Rolle spielt der « historische » Austrag von Biomasse aus den Wäldern für Cc → https://www.waldwissen.net/lernen/forstgeschichte/wsl_waldstreue/index_DE	Quel rôle joue l'évacuation « historique » de biomasse des forêts? → https://www.waldwissen.net/lernen/forstgeschichte/wsl_hueterbueb/index_FR	
Entwicklung der Waldbedeckung, des Lichtangebotes und des Lebensraumes im Verlauf der Zeit	Evolution du couvert forestier, de la quantité de lumière arrivant au sol et de l'habitat au cours du temps	3
Waldbewirtschaftung	Gestion forestière	
Abiotischen Faktoren // Facteurs abiotiques		
Habitatfragmentierung	Fragmentation de l'habitat	2
Welches Lichtangebot benötigt Cc? Wie viel Licht ist zu viel? Wie hängt dies mit dem Vorkommen der relevanten Bestäuber zusammen Wann ist wie viel Besonnung notwendig?	Quelle quantité de lumière faut-il à la plante? Quelle quantité de lumière est excessive pour Cc? Quel est le lien avec les visites des pollinisateurs Quand est-ce qu'il faut combien d'ensoleillement?	1
Einfluss des Klimawandels	L'influence des changements climatiques	
Anders // Autre		
Standort vs. Genetik Wo soll angesetzt werden, eher bei genetischen oder standörtlichen Aspekten?	Emplacement vs. Génétique? Est-ce qu'on doit plutôt commencer par clarifier les aspects génétiques ou les paramètres stationnels pour aider le Cc?	3
Wie gut ist die Datengrundlage der Verbreitung von Cc in der Schweiz? Wie gut ist die Datenqualität um Aussagen über den Rückgang von Cc zu machen? Gibt es einen Rückgang?	Quelle est la qualité des informations concernant la distribution de Cc en Suisse? Quelle est la qualité des informations de déclin des populations? ⇔ Y-a-t-il déclin ou pas?	



Poster Weitere Bemerkungen		
Deutsch	Français	Punkte Points
Haltbarkeit / Lebensdauer der Samen (mit/ohne Mykorrhiza / unterschiedliche Bedingungen)	Longévité des graines (avec/sans mycorrhizes / conditions différentes)	1
Best-practice Beispiele bei der Förderung von Cc	Meilleur exemple pratique pour de la promotion de Cc	
Zusammentragen von Informationen (Graue Literatur, Erfolgskontrollen, Aktionspläne,...) zum Schutz und der Förderung von Cc	Compiler les informations de mesures de protection et promotion de Cc passées (plans d'actions, littérature grise, suivi/contrôle de succès,...)	
Cypripedium im Buchenwald → Buche wird durch Klimawandel stark zurückgehen → was dann?	Cypripedium dans des forêts de hêtres → Hêtres vont être impactés par les changements climatiques → que va-t-il se passer ?	
Was ist die Ursache des Verschwindens bei erloschenen Vorkommen? → Wurden diese Ursachen vor der Durchführung von Wiederansiedlungen behoben? → Ist dies eine der Ursachen für Misserfolge?	Quelles sont les causes de recul des populations disparues ? → Est-ce que ces causes de recul ont été éliminées/supprimées avant les réintroductions ? → Est-ce une des raisons des échecs ?	3
Interessant wären auch soziologische Fragestellungen: → Wieso besteht so viel Einsatz für diese Pflanzenart → Wie kann bezüglich der Erhaltung des Frauenschuhs kommuniziert werden.	Un volet sociologique serait intéressant → Pourquoi tant d'engagement pour cette espèce ? → Comment communiquer pour sa protection ?	
Könnte durch die Aufzucht von Cc Individuen ein genetischer Flaschenhals bei der Wiederansiedlung entstehen?	Est-ce qu'il y a un risque de goulot d'étranglement génétique si des individus de Cc sont propagés ex-situ et réintroduits ?	
Sind Erkenntnisse die für Cc gewonnen werden auf andere Orchideen übertragbar? Ist Cc eine Schirmart?	Est-ce que les découvertes faites avec Cc sont applicables pour d'autres espèces d'orchidées ?? Est-ce que Cc est une espèce parapluie?	
Samenbank: → Besteht im Boden eine Samenbank von Cc → Beispiel aus Jura im Kanton Schaffhausen → Kann die genetische Vielfalt von historischen Cc Vorkommen mittels der Samenbank erhoben werden (oder mit Herbarbelegen)	Banque de graines : → A-t'il des banques de graines de Cc → Exemple du Jura dans le canton de Schaffhouse → Est-ce que la diversité génétique des populations de Cc disparues peut être étudiée avec la banque de graines (ou avec des	



	spécimens d'herbier)	
Demographie	Démographie	1
Wie regelmässig blühen Cc Individuen? Welcher Zusammenhang besteht zwischen erfolgreicher Blüte und Fruchtansatz und dem Ernährungszustand von CC Individuen	A quelle fréquence fleurissent les individus de Cc ? Quel est l'influence de l'état nutritionnel des individus de Cc sur le succès de floraison / fructification.	
Erfolg von Sensibilisierungsmassnahmen	Succès de actions de sensibilisation	
Optimale Bewirtschaftung von Standorten für Erhaltung von Cc	Gestion optimale des sites pour la conservation de Cc	
Optimale Bewirtschaftung / Massnahmen eines Standortes vor einer Wiederansiedlung (Samen, Pflanzen)	Gestion / mesures préparatoires optimales des sites avant une réintroduction (plantes, graines)	4
Überleben Cc Individuen « unterirdisch »	Survie souterraine / dormance de Cc	
Was entscheidet, ob es zu Keimung kommt	Qu'est-ce qui déclenche la germination	