

21. Österreichisches Botaniker*innentreffen
21th Meeting of Austrian Botanists

2024

Innsbruck, 26. – 29. September 2024
Institut für Botanik, Universität Innsbruck



DANKSAGUNG / ACKNOWLEDGEMENTS

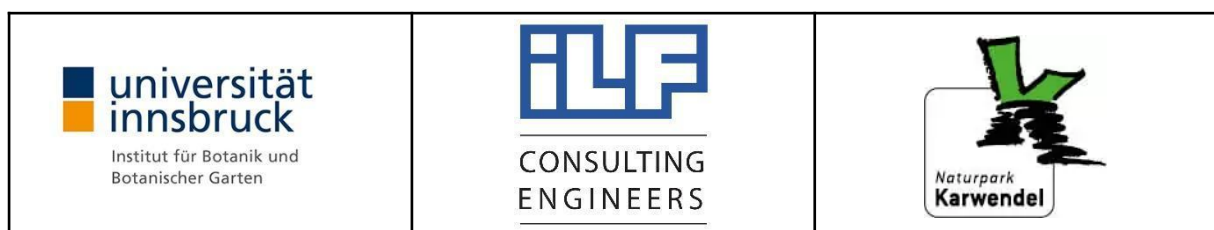


Die Veranstaltung ist als [GREEN EVENT TIROL](#) basic ausgezeichnet.

Wir bitten alle Teilnehmenden um verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen.

Wir möchten uns bei allen Sponsoren und Mitarbeiter*innen sehr herzlich bedanken!

We would like to thank all Sponsors and helpers!





INHALTSVERZEICHNIS / TABLE OF CONTENTS

Programm / Programme	5
Lageplan / Site map	11
Abstracts – Keynote Speakers (chronologisch geordnet / chronological order)	13
Abstracts – Vorträge / Talks (chronologisch geordnet / chronological order)	17
Abstracts – Poster / Posters (chronologisch geordnet / chronological order)	48



PROGRAMM / PROGRAMME

THU 26 September 2024

Institut für Botanik, Sternwartestr. 15, 6020 Innsbruck

10:00-12:00	Kurator*innen-Treffen, HSB	
10:30-17:00	Treffen der ARGE Botanische Gärten	
17:00-18:00	Registration, HSB	
18:00-18:45	Keynote Konrad Pagitz	Flora Tirols im Wandel? Ein aktueller Überblick
19:30-22:00	Meet and Greet with drinks and snacks Botanischer Garten	

FRI 27 September 2024

Institut für Botanik, Sternwartestr. 15, 6020 Innsbruck
The lectures will take place in lecture hall A.

08:30-09:00	Registration	
09:00-09:15	Opening	
09:15-10:00	Keynote Hilpold Andreas	Botanical research in the framework of the long-term project "Biodiversity Monitoring South Tyrol"
10:00-10:30	Coffee break	
10:30-10:50	Carnicero Campmany Pau	Unraveling hotspots of intraspecific diversity for high elevation plants in the Pyrenees
10:50-11:10	Ticó Ancil Marina	Bedrock and Quaternary climatic oscillations drive the evolution of the Iberian Peninsula endemic <i>Senecio pyrenaicus</i>
11:10-11:30	Baumgartner Daniel	Phylogeographic patterns in <i>Galium pyrenaicum</i> and <i>Sedum candollei</i> , two mountain endemics of the Iberian Peninsula
11:30-11:50	Heimer Valentin	Cryptic evolution and diversification of <i>Luzula</i> sect. <i>Luzula</i> (Juncaceae) in the Eastern Alps
11:50-13:00	Lunch break	
13:00-13:20	Geurden Jonas	Ecological microsite differences of alpine <i>Luzula</i> sect. <i>Luzula</i> within the Eastern Alps
13:20-13:40	Zeni Teresa	Distribution of polyploid plants in the Eastern Alps: some preliminary results
13:40-14:00	Maylandt Clemens	Evolutionary history of the northwestern African and European members of <i>Astragalus</i> sect. <i>Caprini</i> including the threatened steppe plant <i>Astragalus exscapus</i>
14:00-14:10	Short break	
14:10-14:30	Djabarow Sandra	Doch nicht unmöglich – erfolgreiche Verpflanzung von subalpinen Zwergstrauchheiden im Oberpinzgau
14:30-14:50	Ramskogler Katharina	Effects of geomorphological disturbance on functional diversity of alpine species
14:50-15:10	Lassacher Felix	EU Life Projekt AmooRe (Austrian Moor Restoration)
15:10-15:30	Edlinger Anna Julia	Grundlagen für ein Florenschutzkonzept der Steiermark
15:30-16:00	Coffee break	
16:00-16:20	Pflugbeil Georg	Kurator 2.0 – neue Methoden und Möglichkeiten der botanischen Sammlungsverwaltung
16:20-16:40	Herburger Anette	Museum und naturwissenschaftliche Forschung - geht das? Ein Überblick über die Forschungsaktivitäten der inatura Erlebnis Naturschau Dornbirn
16:40-17:00	Clark Adam	Multi-site comparison of observation error in vegetation relative cover surveys
17:00-17:10	Short break	
17:10-17:30	Hohla Michael	Mission completed: Characeen Österreichs Katalog, Atlas und Rote Liste der Armleuchteralgen
17:30-17:50	Erschbamer Brigitta	Nachruf für Herrn Univ.-Prof. Mag. Dr. Dr. h. c. Georg Grabherr
17:50–18:30	Guided Tour Botanical Garden	
19:00	Conference Dinner Planötzenhof	

SAT 28 September 2024

Institut für Botanik, Sternwartestr. 15, 6020 Innsbruck
The lectures will take place in lecture hall A.

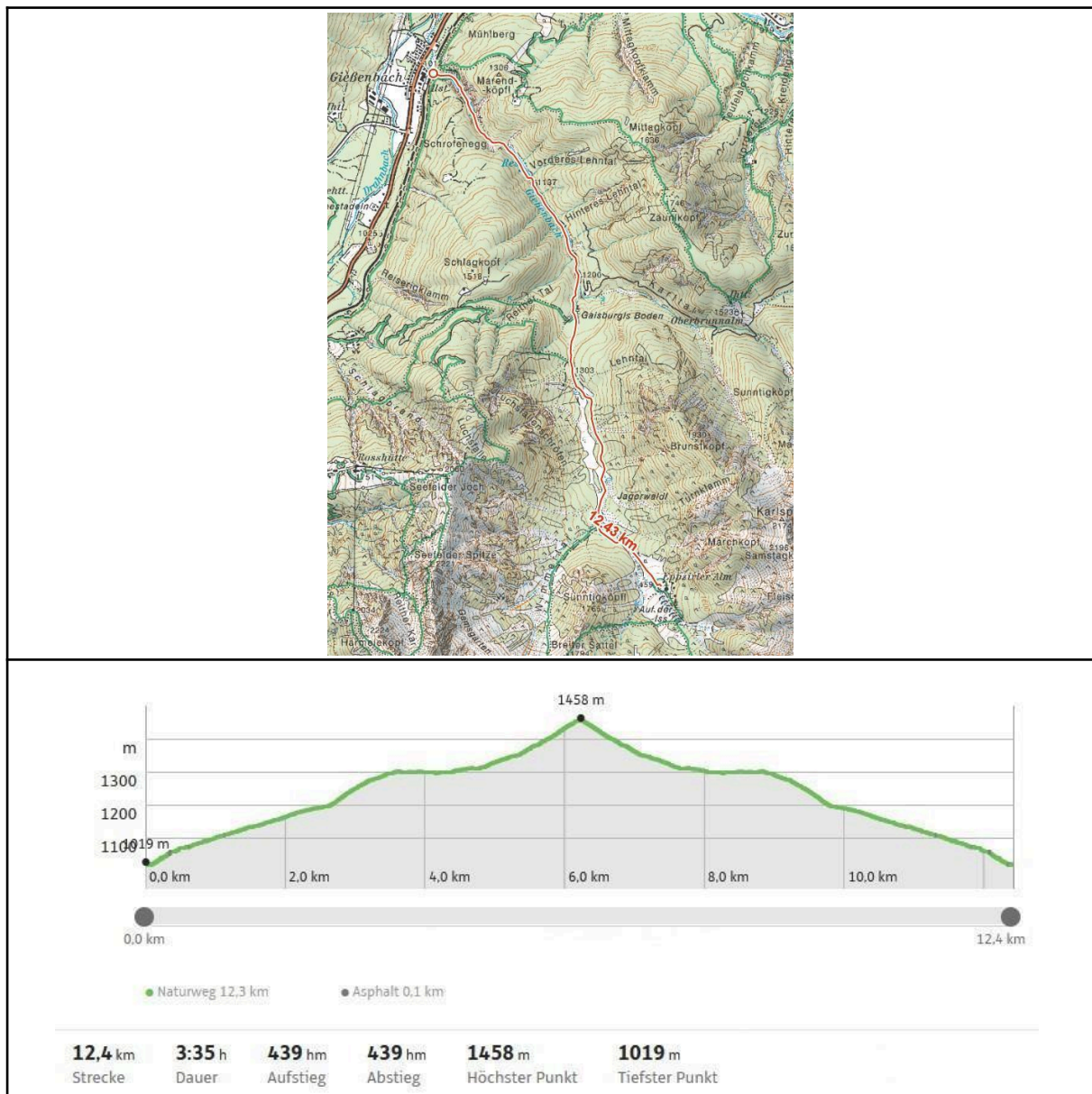
08:30-09:15	Keynote Stefan Eggenberg	AtlasFloraAlpina – ein neuer Online-Atlas für den gesamten Alpenbogen
09:15-09:35	Schratt-Ehrendorfer Luise	Drei Leben für die Botanik
09:35-09:55	Schratt-Ehrendorfer Luise	Die Floristische Kartierung Österreichs: Rückblick – Status quo – Ausblick
09:55-10:25	Coffee break	
10:25-10:45	Bonet Pizarro Laura	Evolutionary processes of <i>Saxifraga oppositifolia</i> in ridges and glacier forefields of the Eastern Alps
10:45-11:05	Pungaršek Špela	Influence of polyploidy on morphology and distribution of the Cypress Spurge (<i>Euphorbia cyparissias</i> , Euphorbiaceae)
11:05-11:25	Kravanja Marija	Out of Liguria: how polyploidy affected diversification of the sweet spurge (<i>Euphorbia dulcis</i> , Euphorbiaceae), European widespread forest species
11:25-11:45	Ulbrich Alexander	Disentangling evolutionary relationships within <i>Euphorbia angulata</i> (Euphorbiaceae)
11:45-12:05	Mössler Kathrin	Phylogeography and systematics of <i>Helleborus</i> L. (Ranunculaceae), with special attention to the diverse sect. <i>Helleborastrum</i>
12:05-13:15	Lunch break	
13:15-13:35	Pörtl Martina	<i>Riccia gothica</i> (Marchantiales) – eine verkannte Pflanzensippe in Mitteleuropa
13:35-13:55	Hülber Karl	What is the future of high-mountain plant diversity in Europe under climate change? – A question tackled by the ERC-project MICROCLIM
13:55-15:00	Poster Flashtalks à 3 + 2 min	
15:00-16:00	Poster Presentations & Coffee Break	
16:00-16:20	Paun Ovidiu	The drivers of the adaptive radiation of persimmons on New Caledonia, a biodiversity hotspot
16:20-16:40	Greimler Josef	Biogeographic structure in the grass <i>Deschampsia cespitosa</i> s.l. on a worldwide scale
16:40-17:00	Karrer Gerhard	Neue ökologische Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Österreichs im Vergleich
17:00-17:20	Stöhr Oliver	Überleben in enger Nische – zur Struktur und Vielfalt der Alpenschwemmlingsflora an der Isel (Osttirol)
17:20-17:40	Tribsch Andreas	DNA-Barcoding und Meta-Barcoding von Pflanzen und Umweltproben in Forschung und Biodiversitätsmonitoring
17:40-18:00	Young researcher awards Closing remarks	

SUN 29 September 2024

1. Exkursion / Excursion 1 – Karwendeltäler: Gießenbachtal, Eppzirler Alm

Start ist an der Haltestelle Gießenbach der Karwendelbahn im Gemeindegebiet von Scharnitz. Die Route führt nach Süden den Gießenbach entlang durch einen schmalen Taleinschnitt bis zum Talschluss in Richtung Eppzirler Alm mit ausgehenden Schutthalden. Nach einer kurzen Mittagspause auf der Eppzirler Alm geht es dieselbe Strecke retour. Der Weg ist eine gut begehbare Forststraße, kontinuierlich ansteigend mit 2 kürzeren steileren Passagen. Reine Gehzeit hin und retour ca. 4 Stunden.

Exkursionsleitung Konrad Pagitz



2. Exkursion / Excursion 2 – Karwendeltäler: Zäunkopf und Gleirschklamm

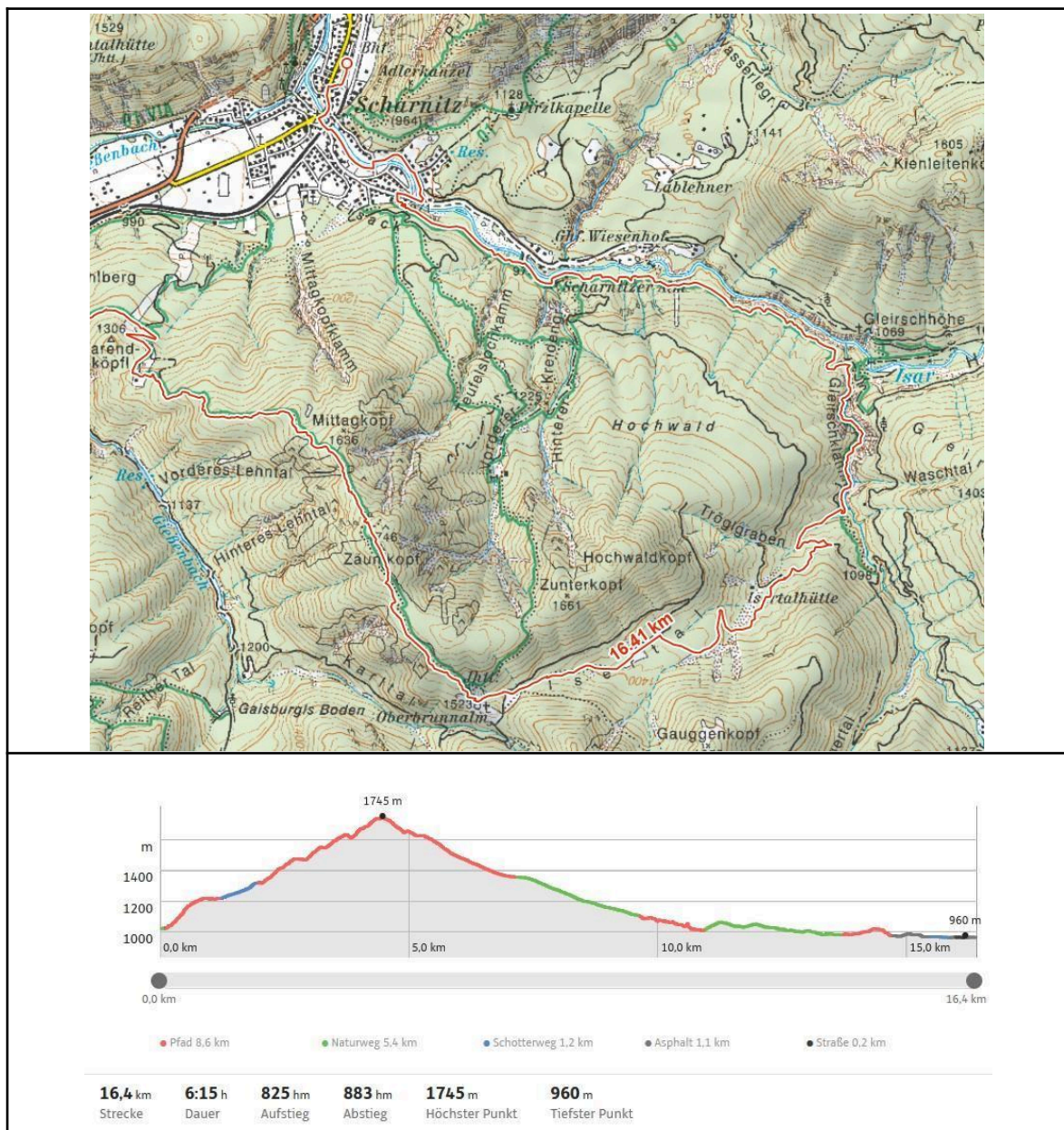
Diese aussichtsreiche Rundwanderung führt durch verschiedene Vegetationstypen der montanen und subalpinen Stufe der westlichen Nördlichen Kalkalpen.

Die Route startet am Bahnhof Gießenbach und führt über den Zäunkopf, die Oberbrunnalm und die Gleirschklamm nach Scharnitz, von wo wir den Zug zurück nach Innsbruck nehmen. Eine recht gute Beschreibung (allerdings mit Start in Scharnitz) findet sich hier:

<https://www.gamssteig.de/touren/zaeunkopf-gleirschklamm>.

Die Wanderung ist recht lang und wir dürfen nicht zu langsam sein, um rechtzeitig zurück in Scharnitz zu sein. Die Wege sind leicht, allerdings können die Stege in der Gleirschklamm rutschig sein.

Exkursionsleitung Peter Schönswetter



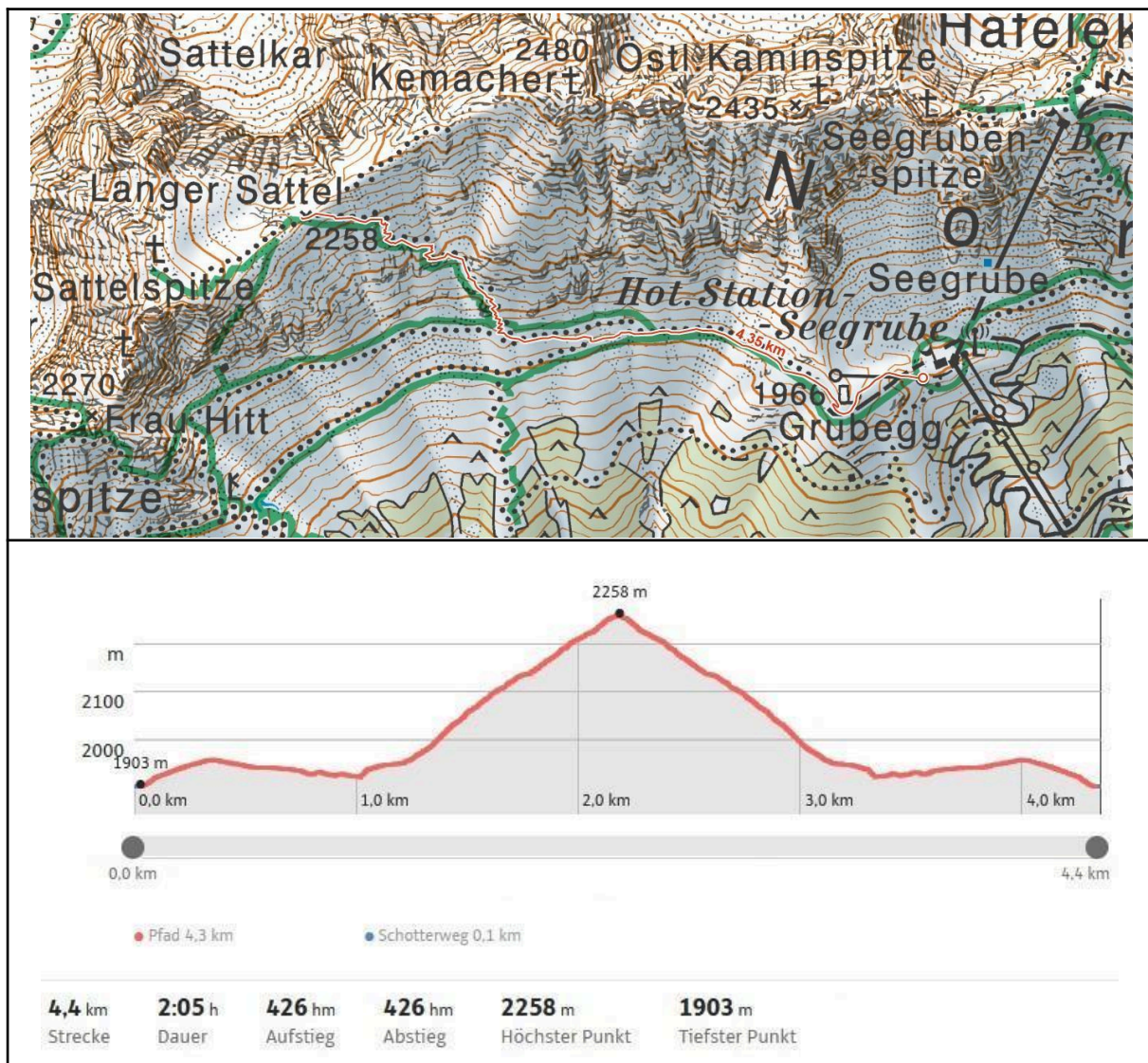
3. Exkursion / Excursion 3 – Innsbrucker Nordkette: Langer Sattel

Panoramarunde oberhalb der Hauptstadt Tirols, mit Schwerpunkt auf der Vegetation der subalpinen und alpinen Stufe der westlichen Nördlichen Kalkalpen.

Wir starten von der Seilbahnstation Seegrube. Die Route führt zuerst über einen recht flachen Weg nach Westen, später steigen wir steil zum Langer Sattel auf. Die Rückkehr erfolgt auf dem gleichen Weg.

Die Wanderung führt über einen markierten, aber zum Teil steilen Weg, deswegen sind eine gewisse Kondition und Trittsicherheit erforderlich.

Exkursionsleitung Pau Carnicero

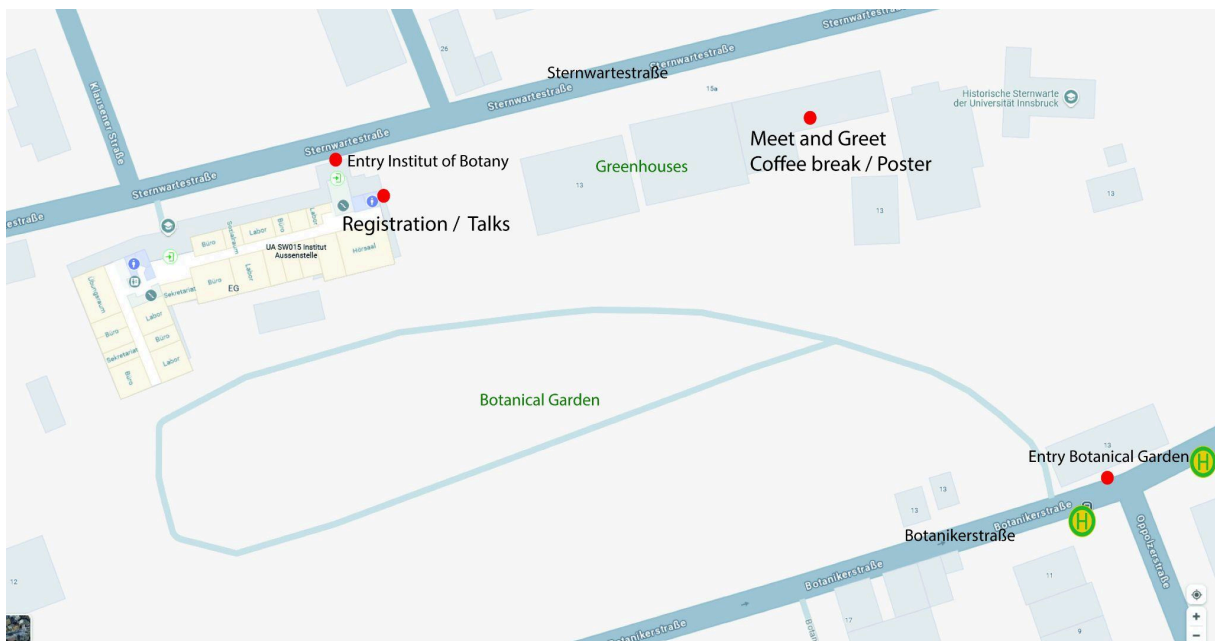




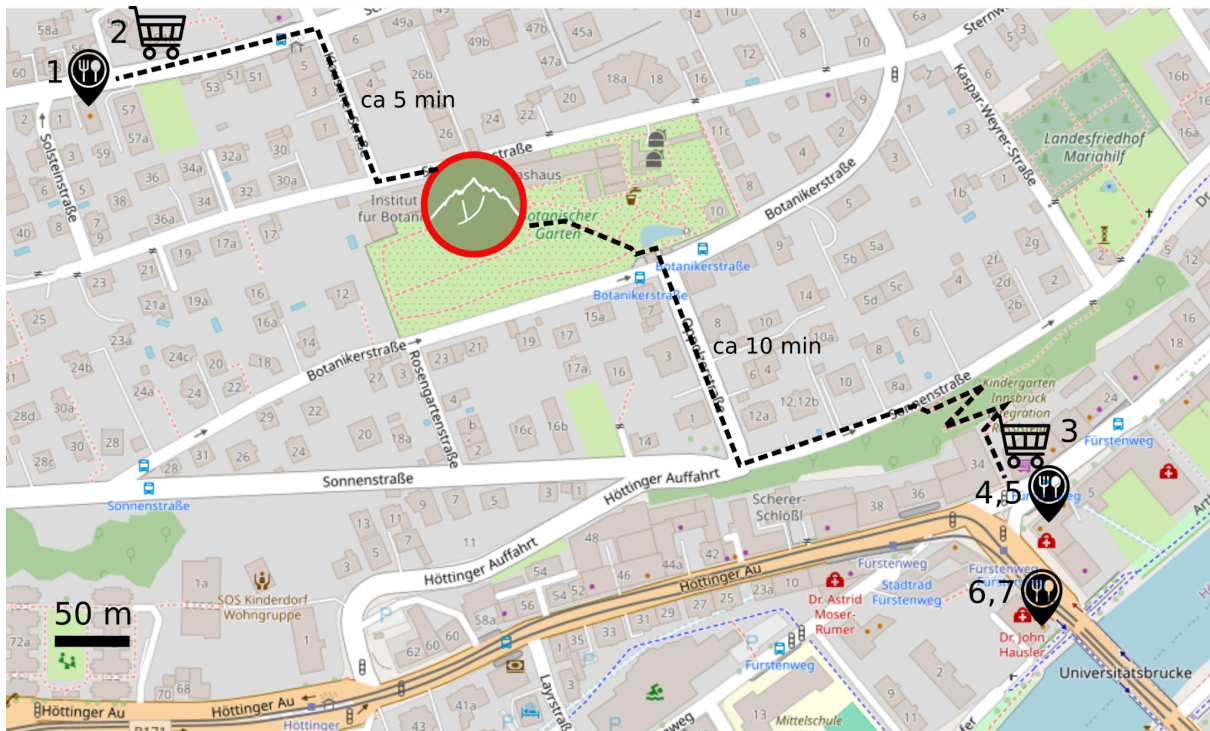
LAGEPLAN / SITE MAP

Tagungsort / Venues

**Institut für Botanik
Sternwartestraße 15
6020 Innsbruck**



Mittagessen Vorschläge / Lunch suggestions



1. **Pizzeria da Giovanni** (auf Vorbestellung an der Rezeption möglich)
2. **Mpreis und Baguette** (Supermarkt und Bäckerei)
3. **Spar** (Supermarkt)
4. **Alia's**, Falafel und andere Nahe Osten Gerichte (Mitnehmen möglich, wenige Tische! Tel. +43(0)512 282272)
5. **Vaca Loca**, Burgers und ähnliches Tel. (+43 (0) 660 130 7848)
6. **Uni Brücke**, Kebab und ähnliches (zum mitnehmen, sehr wenige Tische! Tel. +43(0)681 203 13556)

KAI, japanese Küche (mitnehmen möglich, Tel. +43(0) 512 294565)



ABSTRACTS – KEYNOTE SPEAKERS

Die Flora Nordtirols im Wandel? – Ein aktueller Überblick

Konrad Pagitz¹, Michael Thalinger² & Peter Schönswetter¹

¹Institut für Botanik der Universität Innsbruck, ²Tiroler Landesmuseen-Betriebsgesellschaft m.b.H.,
Sammlungs- und Forschungszentrum, Naturwissenschaftliche Sammlungen

Das erste Inventar zur Flora der Gefäßpflanzen Tirols stammt aus der Mitte des 19. Jahrhunderts, erweiterte Darstellungen erfolgten Anfang des 20. Jahrhunderts und zuletzt zu Beginn des 21. Jahrhunderts. Mitte der 2010er Jahre startete eine neue Phase der intensiven Erforschung der Tiroler Flora. In mehreren Schritten wurde ausgehend von der Erstellung einer umfassenden Datenbank zur Gefäßpflanzen-Flora Tirols, Herbariumsrecherchen und der gezielten Nachsuche ausgewählter Arten eine neue und aktualisierte Checkliste zur Tiroler Flora erstellt, ebenso wie eine neue Rote Liste der Gefäßpflanzen, jeweils gesondert für Nord- und Osttirol. Für Gesamttirol werden dabei 3098 Taxa (Arten und Unterarten, ausgewählte Hybride) angegeben. Weitere 521 Arten deren Tiroler Angaben nicht verifiziert werden konnten, sind in der Checkliste nicht mehr berücksichtigt. 2817 Taxa kommen auch in Nordtirol vor, davon sind ca. 31 Prozent Neophyten. Von den verbleibenden 1952 heimischen oder archäophytischen Taxa gelten aktuell 3 % (64 Taxa) als verschollen oder bereits ausgestorben und zusätzlich mehr als 22% gefährdet. Die Anteile von Taxa mit negativer Bestandesentwicklung oder Zukunftsprognose liegen mit 40% bzw. 37% noch deutlich darüber. Besonders betroffen sind Arten des extensiven Grünlandes (Grenzertragsflächen), von Feuchtgebieten und Mooren oder Segetalarten im Bereich des Hauptsiedlungsraumes. Im Gegenzug nehmen Anzahl und Intensität von Neophyten zu, aber auch als verschollen oder ausgestorben geglaubte Arten konnten wiedergefunden werden. Manche davon wie *Carex chordorrhiza* waren bereits seit mehr als 100 Jahren ohne Nachweis. Nicht zuletzt finden sich unter den jüngsten Neuzugängen zur Nordtiroler Flora auch autochtone Arten wie *Carex supina*, *Orobanche elatior*, *O. lycoctoni* oder *Taraxacum trilobifolium*.

The first inventory of the vascular plant flora of Tyrol was published in the mid-19th century, followed by more comprehensive inventories in the early 20th and early 21st centuries. A new phase of intensive research into the Tyrolean flora began in the mid-2010s. Based on a comprehensive database of the vascular plant flora of Tyrol, herbarium research and field surveys, an updated checklist of the Tyrolean flora and a new Red List of vascular plants were compiled. For Tyrol 3098 taxa are listed. A further 521 species whose Tyrolean data could not be verified are excluded. 2817 taxa also occur in North Tyrol, of which about 31% are neophytes. Of the remaining 1952 native taxa or archaeophytes, 3% (64 taxa) are considered lost or already extinct and more than 22% are endangered. The proportion of taxa with a negative population trend or a negative future prognosis is significantly higher at 40% and 37% respectively. Species from extensive grasslands, wetlands or fields in the main settlement area are particularly affected. In contrast, the number and intensity of neophytes is increasing, but some lost or extinct species have also been found again. Some of these, such as *Carex chordorrhiza*, had not been recorded for more than 100 years. Finally, native species such as *Carex supina*, *Orobanche elatior*, *O. lycoctoni* or *Taraxacum trilobifolium* are among the most recent additions to the North Tyrolean flora.

Botanical research in the framework of the long-term project "Biodiversity Monitoring South Tyrol"

Andreas Hilpold

*¹Institute for Alpine Environment, Eurac Research, Viale Druso 1, I-39100 Bolzano, Italy,
andreas.hilpold@eurac.edu*

The need for long-term regional data on biodiversity trends has grown rapidly in recent decades. This is particularly true for mountain regions, which are considered global hotspots for biodiversity. Local politicians, representatives of stakeholder organizations and the public, all have a growing interest in sound and reliable data on biodiversity. This data is needed to provide the scientific basis for political decisions, especially those concerned with spatial planning, agriculture, and nature protection. In 2019, a permanent biodiversity monitoring program was started in South Tyrol, Italy, as an initiative of the local provincial government with Eurac Research experts responsible for the project mapping, data collection and dissemination of the results. The aim of the Biodiversity Monitoring South Tyrol is to survey species groups which are sensitive to climatic and land use changes. The study sites are distributed evenly over the region and include a representative selection of near-natural habitats, such as high-mountain grasslands, alpine brooks and forests, as well as habitats which have been strongly influenced by humans, such as meadows, vineyards and residential areas. Since 2019, a total of 320 sites will undergo investigation for a total of 5 years as part of the project's terrestrial monitoring. The surveyed taxa cover vascular plants, bryophytes, birds, bats and insect groups, such as grasshoppers and butterflies. In addition, data on abiotic factors, landscape structure, and land-use management are collected. Apart from the standard monitoring, special projects are conducted every year to tackle specific biodiversity-related research questions. Special projects are related on one hand to high-nature-value habitat types, such as meadow orchards and chestnut groves, on the other hand to current topics such as the effect of windstorms and the ecological improvement of intensive apple orchards. Additionally, new methodologies are tested, such as automated survey methods. Starting by 2022, the biodiversity monitoring team is also partner in the GLORIA projects, helping with the resurveys of two established monitoring sites. Besides the scientific surveys, a strong focus was placed on stakeholder engagement and communication. The presentation will give an overview about the long-term project and shows results from the first monitoring round (2019-2023), with a special focus on the botanical results and will also present a set of botany-related special projects.

AtlasFloraAlpina – ein neuer Online-Atlas für den gesamten Alpenbogen

Stefan Eggenberg¹, Sylvain Abdulhak², Alessio Bertolli³, Jörg Ewald⁴, Philippe Juillerat¹, Adrian Möhl¹, Brigitte Marazzi¹, Filippo Prosser³, Branka Vres⁵ & Thomas Wilhalm⁶

¹InfoFlora, Nationales Daten- und Informationszentrum zur Schweizer Flora, Genf und Bern,

²Conservatoire Botanique National Alpin, Gap, ³Museo Civico di Rovereto, Rovereto

⁴Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Freising, ⁵Herbarium of the Institute of Biology ZRC SAZU, Ljubljana, ⁶Naturmuseum Südtirol, Bozen

Korrespondierender Autor: stefan.eggenberg@infoflora.ch

Ziele: Detaillierte Online-Verbreitungskarten, die eine biogeografische Einheit über die Grenzen von zwei oder mehr Ländern hinweg abdecken, sind schwierig zu realisieren und somit in Europa eher die Ausnahme. Trotz dieser Herausforderung wurde die Idee eines Online-Atlas für die gesamte Alpenflora (Gefäßpflanzen) von mehreren Partnern aus verschiedenen Alpenländern gestartet und im Frühjahr 2023 wurde im Rahmen eines internationalen Workshops ein Konsortium gegründet. Dieses neue *AtlasFloraAlpina*-Konsortium soll einen gemeinsamen Online-Atlas auf einer gemeinsamen Website veröffentlichen und ihn in den nächsten Jahren schrittweise weiterentwickeln.

Methoden: Um den *AtlasFloraAlpina* zu erstellen, müssen die Verbreitungsdaten aus allen beteiligten nationalen und regionalen Datenzentren zusammenfließen. Dies ist eine grosse Herausforderung, da die verschiedenen Datensätze je nach den Bedürfnissen der einzelnen Datenzentren sehr unterschiedlich strukturiert sind. Die einzelnen Datenzentren haben in der Regel ihr eigenes taxonomisches Grundgerüst und ihre eigenen Definitionen zum Indigenat und Naturalisierungsgrad einer Art. Zudem gibt es jeweils eigene Regeln für die Urheberrechte der Beobachtungsdaten. Daher hat das Konsortium eine Reihe von Arbeitsgruppen gebildet, die sich mit spezifischen Problemen befassen und versuchen, Standards festzulegen, um eine Zusammenführung der Daten aus verschiedenen Quellen zu ermöglichen.

Resultate: Bislang hat das Konsortium zwei internationale Workshops mit fast 30 Teilnehmern aus 6 Ländern organisiert. Es wurde ein Pilot-Atlas für eine erste Gruppe von 150 Arten entwickelt, der die Grundlage für die weitere Entwicklung bildet. Es wurden vier Arbeitsgruppen gebildet, die sich jeweils auf eines der folgenden Themen konzentrieren: (1) Entwicklung Pilot-Atlas, (2) Taxonomie, (3) geografische Abgrenzung und (4) Finanzierung. Der permanente technische Betrieb des Atlas kann durch die vom Schweizer Datenzentrum InfoFlora bereitgestellte IT-Infrastruktur gewährleistet werden.

Schlussfolgerungen: Auf den ersten Blick scheint die Entwicklung eines internationalen Online-Atlas, der auf allen Daten der regionalen floristischen Datenzentren im Alpenraum basiert, eine relativ einfache technische Angelegenheit zu sein. Da aber jedes beteiligte Datenzentrum seine eigenen technischen und taxonomischen Standards, seine eigene Geschichte, Datenstruktur, Personal und finanzielle Situation hat, geht es bei dem Projekt eigentlich mehr um das Management der internationalen Zusammenarbeit als um die technischen Entwicklungen. Der Erfolg liegt darin, gemeinsam Standards zu definieren (Daten, Taxonomie, Geographie, Copyrights usw.) und diese kontinuierlich und nachhaltig umzusetzen.

Key words: Alpine Flora, Datenzentren, Online-Atlas, Internationale Zusammenarbeit, Daten-Standards, Taxonomie.



ABSTRACTS – VORTRÄGE / TALKS

Unraveling hotspots of intraspecific diversity for high elevation plants in the Pyrenees

Pau Carnicero¹, Johannes Wessely², Stefan Dullinger², Peter Schönswetter¹

¹*Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria,* ²*Department of Botany and Biodiversity Research, University of Vienna, Vienna, Austria*

The urgent need for preserving biodiversity is beyond any doubt. However, not all components of biodiversity are usually taken into account. For a long time, conservation efforts have targeted ecosystems or species; in recent years, a new focus has been put on cryptic intraspecific diversity on the gene level. In mountain ranges of the temperate regions, intraspecific diversity has been strongly determined by the Pleistocene glaciation cycles. We here focus on the Pyrenees, a hotspot of plant diversity in western Europe with more than 4,300 plant species, but still lacking an assessment of intraspecific diversity features. We aimed to reconstruct the response of alpine plants to the last glacial period and to identify areas of high intraspecific phylogenetic endemism, which are ultimately of special interest for conservation. For this purpose, we used a multi-species comparative phylogeography approach combining molecular data (RADseq) and retrospective as well as prospective distribution modelling of species and intraspecific lineages. Our results show a highly structured distribution of intraspecific diversity, which allows to formulate the first molecular-based hypothesis of glacial refugia for alpine plants in the Pyrenees. Refugia of calcicolous species were in weakly glaciated ranges south of the main chain, while silicolous species show a pattern of multiple geographically incongruent genetic groups, indicative of species-specific reduced-size refugia and nunatak survival. The easternmost Pyrenees emerge as a common refugium for most of the studied species and contain high levels of phylogenetic endemism, rendering them an area of major interest for conservation of intraspecific diversity.

Bedrock and Quaternary climatic oscillations drive the evolution of the Iberian Peninsula endemic *Senecio pyrenaicus*

Marina Ticó^{1,2}, Pau Carnicero²

¹Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, Spain, ²Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria

Species' patterns of genetic diversification are strongly influenced by abiotic factors such as climate change and substrate. The alternation of glacial and interglacial cycles during the Quaternary forced high-elevation species to shift their ranges, creating contacts between populations. These contacts may be limited by geographical barriers and ecological factors such as bedrock, contributing to genetic differentiation between populations. In this study, we use 3RAD data to investigate the impact of abiotic factors on the intraspecific diversification of Iberian Peninsula's endemic *Senecio pyrenaicus*. The results showed a strong genetic differentiation into two groups corresponding to the bedrock. The central-western group is exclusively distributed on acidic substrates on gneiss and granite. The remaining populations show a preference for alkaline substrates, either on carbonates or mafic rocks, but occasionally occur on acidic soils. The close geographic proximity between populations of the two groups suggests that genetic differentiation is driven by substrate rather than geography or climate. Our demographic models support the past existence of gene flow between northern and southern populations during glacial periods, when the Iberian system in the eastern Iberian Peninsula potentially acted as a corridor for calcicolous mountain species. Instead, the arid Ebro basin seems to have acted as a strong genetic barrier, preventing genetic exchange between populations on either side of the basin. At the taxonomic level, both morphological and molecular data support the inclusion of *S. pyrenaicus* subsp. *caespitosus* under *S. pyrenaicus* subsp. *carpetanus*. Overall, the study highlights the existence of cryptic geological barriers to gene flow and the long-term effects of Quaternary climate change on intraspecific genetic diversification.

Phylogeographic patterns in *Galium pyrenaicum* and *Sedum candollei*, two mountain endemics of the Iberian Peninsula.

Daniel Baumgartner

Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria

Repeated glaciations throughout the Earth's history have had a major influence on the current distribution patterns of many plant species. The Iberian Peninsula, together with the Italian and Balkan Peninsulas, served as an important refugium where many species survived the last glaciation and subsequently recolonised surrounding or more northerly areas. Recently, additional evidence has accumulated for the existence of several small-scale refugia within the Iberian Peninsula ('refugia-within-refugia'). The exact recolonisation processes and locations of refugial areas, however, are still largely unknown. Traditionally, a south-to-north recolonisation from refugia in the southern Iberian Peninsula has been assumed. Recent phylogeographic studies, however, have produced partly contradictory results regarding colonisation patterns, suggesting that a more complex history has shaped the disjunct distributions of Iberian mountain plants today. How the locations of such refugia have influenced the present-day distribution patterns of Iberian mountain species, and which demographic processes have played a role in post-glacial recolonisation, are investigated in the context of this thesis using two Iberian mountain endemics, *Galium pyrenaicum* and *Sedum candollei*. Preliminary results for *Sedum candollei* show a deep genetic split between the northeasternmost populations inhabiting the Cantabrian Mountains and the rest of the Iberian populations, indicating an ancient vicariance event. In *Galium pyrenaicum*, the same genetic split can be observed, although to a lesser extent. Genome size measurements for *Galium pyrenaicum* revealed the existence of a hexaploid population in addition to the previously known tetraploids, all of which were found to be of autopolyploid origin.

Wiederholte Vergletscherungen im Verlauf der Erdgeschichte hatten einen erheblichen Einfluss auf die heutigen Verbreitungsmuster vieler Pflanzenarten. Die Iberische Halbinsel fungierte dabei – neben der italienischen und der Balkan-Halbinsel - als ein wichtiges Refugium, in dem zahlreiche Arten die letzte Eiszeit überdauerten und anschließend wieder umliegende bzw. weiter nördlich gelegene Gebiete besiedelten. In letzter Zeit häuften sich zusätzlich Belege für die Existenz mehrerer kleinräumiger Refugien innerhalb der Iberischen Halbinsel („Refugien innerhalb von Refugien“). Dies wird insbesondere mit der Existenz mehrerer großer Gebirgsketten in Verbindung gebracht, da solch eine heterogene Landschaft zahlreiche klimatische Bedingungen als Rückzugsort für verschiedene Pflanzenarten bietet. Entsprechend weisen viele iberische Gebirgspflanzen heute disjunkte Areale auf. Dabei wird häufig eine Besiedelung in Süd-Nord Richtung, als Folge der steigenden Temperaturen nach der letzten Eiszeit, angenommen. Phylogeographische Studien in jüngerer Vergangenheit ergaben jedoch zum Teil widersprüchliche Ergebnisse in Bezug auf die Besiedlungsmuster und zeigen damit, dass verschiedene Prozesse die heutige Verbreitung iberischer Gebirgspflanzen beeinflussten. Inwieweit die Lage der Refugien die heutigen Verbreitungsmuster iberischer Gebirgs-Arten beeinflusst und welche demographischen Prozesse dabei eine Rolle spielten soll im Rahmen dieser Arbeit anhand der zwei iberischen Gebirgs-Endemiten *Galium pyrenaicum* und *Sedum candollei* untersucht werden. Vorläufige Ergebnisse für *Sedum candollei* zeigen eine tiefe genetische Trennung zwischen den nordöstlichsten Populationen im Kantabrischen Gebirge und den übrigen iberischen Populationen, was auf ein altes Vikarianz-Ereignis hinweist. Bei *Galium pyrenaicum* ist die gleiche genetische Trennung zu beobachten, wenn auch in geringerem Ausmaß. Messungen der Genomgröße von *Galium pyrenaicum* ergaben, dass es neben den bisher bekannten tetraploiden Populationen auch eine hexaploide Population gibt, die alle autopolyploiden Ursprungs sind.

Cryptic evolution and diversification of *Luzula* sect. *Luzula* (Juncaceae) in the Eastern Alps

Valentin Heimer^{1,2}, Carolina Carrizo Garcia³, Mingai Li³, Claudio Varotto³, Jonas Geurden², Andreas Hilpold¹, Peter Schönswetter² & Božo Frajman²

¹*Eurac Research, Bozen/Bolzano, Italy.*

²*Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria.*

³*Fondazione Edmund Mach, S. Michele all'Adige, Italy.*

The diversification of flowering plants has been accompanied by changes in the number and structure of chromosomes. While the evolutionary consequences of chromosome duplication (polyploidy) are well documented, much less is known about the effects of chromosome fragmentation (agmatoploidy). *Luzula* (Juncaceae) is a genus with common incidence of both phenomena, leading to a variety of cytotypes. The most taxonomically intricate group within the genus is *Luzula* sect. *Luzula*, of which eight species with six karyotypes, including di-, tetra- and hexaploids, have been reported for the Eastern Alps. However, due to weak morphological differentiation among taxa, their distributions and phylogenetic relationships are insufficiently known. By using an integrated approach employing extensive vegetation surveys, relative genome size estimations, chromosome counts, ddRAD- and plastome sequencing, we aim at disentangling the evolutionary history and ecological niche segregation within this species complex. Combining a variety of different methods allows us to reconstruct phylogenetic relationships among species as well as unravel the roles of chromosome duplication and fragmentation for speciation and ecological divergence in *Luzula*. During the talk we will present preliminary results of ecological and genomic data. Our findings include common co-occurrence of cytotypes at the same locality and a varying degree of ecological and genetic differentiation among species. Phylogenetic analyses provided evidence for at least two independent chromosome fragmentation events and identified tetraploid taxa as allopolyploids formed through hybridization between different diploid species. Together, our results contribute to understanding the complex processes shaping the evolution of polyploid-agmatoploid groups such as the genus *Luzula*.

Ecological microsite differences of alpine *Luzula* sect. *Luzula* within the Eastern Alps

Jonas Geurden, Valentin Heimer & Božo Frajman

Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria

The genus *Luzula* within the rush family Juncaceae has a cosmopolitan distribution and a broad diversification due to the evolutionary drivers of polyploidisation, agmatoploidy and symploidy. While species clearly differ genetically, the entanglement of their genetic relationships remains the topic of ongoing research. Especially in the group *Luzula* sect. *Luzula*, which encompasses 59 different species and additional intraspecific taxa, species are extremely difficult to distinguish as they mainly differ marginally in quantitative traits. At alpine elevation in the Eastern Alps four different species of *Luzula* sect. *Luzula* can occur: *Luzula alpina*, *L. expectata*, *L. multiflora* and *L. sudetica*. Genetically the species are separated via karyotype: both *L. expectata* and *L. sudetica* are diploid, *L. multiflora* is polyploid and *L. alpina* is tetraploid. While having different genetic characteristics, ecological preferences and distribution patterns, their morphology is extremely similar, and all four species can occur in the same habitat. This poses a problem for reliable identification in the field. As microsite characteristics have been shown to be a limiting factor in the process of recruitment, describing them can be helpful to understand limiting ecological factors and general ecological preferences of species. This study representatively investigates microsite characteristics of *L. alpina*, *L. expectata* and *L. multiflora* at three alpine localities where at least two of the mentioned species occur. *L. sudetica* was excluded in this study because the ecology and morphology of that species is clearly distinct. The results of this study suggest that *L. expectata* differs most while *L. alpina* and *L. multiflora* have similar ecological preferences. Still, results show that the ecology of all species can appear very similar in the field. Regarding different karyotypes of *L. multiflora*, differences between the tetraploid and hexaploid individuals could not be observed. Within tetraploid individuals, no differences that possibly differentiate *L. alpina* and *L. multiflora* were observed.

Distribution of polyploid plants in the Eastern Alps: some preliminary results

Teresa Zeni, Mar Unzeta, Gabriel Span, Vera Margreiter, Stefan Dullinger, Petr Kouček, Filip Kolář & Peter Schönswetter

Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria

Polyploidy, the possession of more than two chromosome sets, is a key feature of plant biodiversity. A recent comprehensive analysis of global chromosome count data has shown that the frequency of polyploids increases with latitude. Much less is known about ploidy variation and distribution in mountain areas. In temperate mountain ranges the frequency of polyploids may rise towards high-elevation habitats (due to, for instance, their higher stress tolerance) and with increasing distance from glacial refugia (due to better colonizing abilities). Employing flow cytometry, we established ploidy levels of a flora-wide sampling of several ten thousand individuals of angiosperms from 101 elevational transects in the Eastern Alps spanning from 550 m below timberline to 550 m above it. Generalized linear mixed effects models were used to analyze whether there is a generic pattern of increasing polyploid frequency with increasing elevation and/or distance from the closest Pleistocene refugium. This project represents an unprecedentedly broad empirical test at the landscape level of the long-standing hypothesis of a positive association between genome duplication and spatio-temporal environmental variation. I will present the project and some recent results on the distribution of polyploids along the elevational gradient. Preliminary results on the distribution of cytotypes of mixed ploidy taxa will also be presented.

Evolutionary history of the northwestern African and European members of *Astragalus* sect. *Caprini* including the threatened steppe plant *Astragalus exscapus*

Clemens Maylandt, Philipp Kirschner, Božo Frajman, Peter Schönswetter & Pau Carnicero

Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria

The Eurasian steppes are among the largest and most threatened biomes on Earth. These grasslands were much more prevalent during cold periods of the Pleistocene, while during warm and humid interglacial periods they contracted as forests expanded. Members of *Astragalus* sect. *Caprini*, typical elements of such grasslands, are rare, threatened and their populations are often highly isolated. Based on a combination of RADseq data, single gene markers, genome size measurements and multivariate morphometrics we reconstructed the interspecific spatiotemporal diversification of this enigmatic group of steppe plants. Further, I will give detailed insights into the intraspecific evolutionary history and past population dynamics of *A. exscapus* – the only taxon of *A. sect. Caprini*, which occurs in Austria. Based on our results, the group originated in the Irano-Turanian region and started to diversify shortly after the Mid-Pleistocene-Transition. Lineages occurring in (sub-)mediterranean mountain ranges diverged early, while lineages occurring in northern lowland steppes, such as *A. exscapus*, are much younger. Within *A. exscapus*, populations from the Pannonian Basin and Apennines diverged early while the inner-Alpine dry valleys were colonized later by small fractions of Pannonian populations. *A. exscapus* has experienced unexpected and complex population dynamics in the past and is much more range-restricted than previously assumed, which has direct implications for the future conservation and protection status of this threatened and declining species.

Doch nicht unmöglich – erfolgreiche Verpflanzung von subalpinen Zwergstrauchheiden im Oberpinzgau

Sandra Djabarow & Oliver Stöhr

REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH

Die vorliegende Studie untersucht die Sodenverpflanzung von Zwergstrauchheiden im Rahmen der Errichtung eines Speicherteiches im Schigebiet Wildkogel im Salzburger Pinzgau. Das hierfür angelegte Monitoring evaluiert das Wachstum und die Anpassungsfähigkeit der transplantierten Zwergstrauchsoden im Zeitraum 2021 – 2023. Dafür wurden insgesamt 15 Untersuchungsflächen angelegt, davon 10 Dauerflächen und 5 Kontrollflächen. Die Ergebnisse zeigen, dass in den ersten beiden Jahren nach der Umsetzung ein geringfügiger Rückgang der Vitalität festgestellt werden konnte (< 6 %), insbesondere bei bestimmten Zwergstraucharten wie *Vaccinium myrtillus* und *Calluna vulgaris*. Die auf den Flächen dominant vorkommende Gämsheide (*Kalmia procumbens*) hat im Gegensatz dazu, kaum an Vitalität eingebüßt. Dies widerlegt die bisher weit verbreitete Annahme, wonach die Umsiedlung von Zwergstrauchbeständen in Hochlagen nicht erfolgreich durchgeführt werden kann. Insgesamt unterstreicht diese Studie die Bedeutung einer sorgfältigen Planung und Durchführung bei der Umsiedlung von Zwergsträuchern, insbesondere in sensiblen alpinen Lebensräumen, und soll somit zur Weiterentwicklung dieser Praxis beitragen.

Effects of geomorphological disturbance on functional diversity of alpine species

Katharina Ramskogler¹, Sofia Castlunger², Sarah Kinzner³ & Erich Tasser^{1,3}

¹Institute for Alpine Environment, Eurac Research, ²Str. Antersi 12, 39030 St Vigil in Enneberg,

³Universität Innsbruck, Department of Ecology

Climate change is affecting ecosystems worldwide, altering temperatures and precipitation patterns, and triggering more frequent extreme weather events. This is affecting alpine ecosystems, with geomorphic processes and vegetation acclimatisation being altered. The presented study aimed to investigate the effect of geomorphological disturbances erosion, rock fall, and avalanches on the functional diversity. Thus, we hypothesised that: i) Changes in species composition due to disturbance lead to functional differences, ii) disturbance induces intraspecific variability of functional traits, and iii) with increasing elevation, there exist greater differences between disturbed and undisturbed plots. In three different study sites in the Eastern European Alps the five most common species per disturbed and undisturbed plots as well as the three most frequent shared species were collected along elevation gradients to measure and analyse important functional traits (specific leaf area - SLA, leaf area, height, leaf dry weight). The results demonstrated that, only the interspecific SLA exhibited a significant difference. With regard to intraspecific variability, it was observed that significant differences existed for each of the investigated lifeforms, e.g., *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca halleri*, or *Thymus praecox* ssp. *polytrichus*. With increasing elevation, we observed significantly higher leaf area and leaf dry weight as well as lower plant height and SLA on disturbed plots. The interspecific differences in SLA may be due to shifts in functional groups. Intraspecific variability between disturbed and undisturbed plots can provide information on whether and how species can adapt their anatomy and morphology to acclimate changing environmental conditions.

LIFE AMooRe – Austrian Moor Restoration (Tirol)

Felix Lassacher

Abteilung Umweltschutz – Land Tirol

Mit 1.1.2024 startete das größte Moorprojekt Österreichs mit dem Titel „LIFE AMooRe – Austrian Moor Restoration“. LIFE AMooRe zielt darauf ab, die Umsetzung der Moorstrategie Österreich 2030+[1] in Gang zu bringen. Einerseits durch direkte Maßnahmensetzung innerhalb des Projekts, andererseits durch die Erarbeitung der notwendigen Grundlagen sowie Handlungs- und Entscheidungsmechanismen für die weitere Umsetzung nach Projektende bis 2050. Das Gemeinschaftsprojekt von Bund, Ländern und Wissenschaft wird durch das EU-Förderprogramm LIFE ko-finanziert.

LIFE AMooRe soll gemeinsam mit allen direkt und indirekt Betroffenen die entscheidenden Mechanismen auf Basis von Good-Practice-Projekten entwickeln. Damit werden im Projekt kombiniert strategische und praktische Maßnahmen kombiniert. Der Schutz der Moore und Torfböden liegt im Wesentlichen im Verantwortungsbereich der Bundesländer, allerdings finden viele Prozesse auf einer übergeordneten Ebene statt. Es gilt daher gezielt Schnittstellen zwischen allen Ebenen

einzurichten bzw. vorhandene zu erweitern. Handlungsprioritäten sind zu definieren und langfristige Finanzierungsmodelle zu entwickeln. Vorhandene Widersprüche auf Verwaltungsebene sollen ausgeräumt und der Moor- und Torfbodenschutz der gesellschaftlichen Relevanz folgend verstärkt berücksichtigt werden. Da der Schwerpunkt bislang bei der Wiedervernässung von Hochmooren lag, bestehen Wissensdefizite (z.B. Niedermoore), die gezielt aufgearbeitet werden müssen. Durch die Bündelung von Fachwissen und anhand der zahlreichen, fachlich breit ausgerichteten Umsetzungsprojekte soll der angewandte Moorschutz in Österreich professionalisiert werden.

Grundlagen für ein Florenschutzkonzept der Steiermark

Anna Julia Edlinger & Christian Berg

Institut für Biologie, Universität Graz, Holteigasse 6, 8010 Graz

Um dem Biodiversitätsverlust auf der Erde entgegenzuwirken, ist es ein Hauptanliegen des Naturschutzes, Arten in deren Lebensräumen zu schützen und zu erhalten. Die hier präsentierte wissenschaftliche Studie soll als Basis für ein zukünftiges Florenschutzkonzept in der Steiermark dienen. Kern ist eine Prioritätenliste für einen lebensraumbezogenen in-situ-Artenschutz für die Gefäßpflanzen-Flora der Steiermark. Dabei wurden die Kriterien „Überregionale Gefährdung“ und „Verantwortlichkeit“ herangezogen, um den steirischen Florenschutz in einen mehr globalen Kontext zu stellen. Die Arten, die überregional gefährdet sind und die einen großen Anteil ihres Areals in der Steiermark haben, sollten dabei hoch priorisiert werden. Wir haben 2221 Gefäßpflanzen der Steiermark anhand dieser Kriterien bewertet und eingestuft. Demnach fallen mit unserer Methodik 32 Gefäßpflanzenarten in die höchste Stufe „Sehr hohe Priorität“ (!!!), weitere 157 Arten in die Stufe „hohe Priorität“ (!!) und 289 Arten in die Stufe mit mäßig hoher Priorität (!). Ordnet man diese Arten grob den Lebensräumen zu, in denen sie vorkommen, so weisen verschiedene Grasland-Typen (einschließlich Trockenrasen und Alpinrasen) den höchsten Anteil an prioritären Arten auf, gefolgt von Mooren und Sümpfen. Vergleichsweise hohe Anteile sind auch bei den Laubmischwäldern, den (meist alpinen) Felsfluren und den Gewässern und Gewässerufeln zu finden. Um unsere Ergebnisse für ein künftiges Florenschutzprogramm zu nutzen, sollte diese Lebensraumanalyse anhand floristischer und vegetationskundlicher Daten verfeinert werden, mit räumlichen Analysen der Bestandsgrößen verknüpft und daraus Managementpläne in der Reihenfolge der Prioritätenliste erarbeitet und umgesetzt werden.

To prevent future loss of biodiversity on earth, one of the main actions is to protect and conserve species in their habitats. In this talk we present a scientific study as a basis for a future vascular plant protection concept. The main result is a priority list for habitat-related in situ species protection for the vascular plant flora of Styria. The criteria "supraregional endangerment" and "responsibility" were used to place Styrian flora conservation in a more global context. Species that are supra-regionally endangered and who have a large proportion of their range in Styria were given high priority. We have evaluated and classified 2221 vascular plants of Styria according to these criteria. Therefore 32 vascular plant species fall into the highest level of "very high priority" (!!!), another 157 species into the "high priority" level (!!) and 289 species into the moderately high priority level (!). If these species are roughly assigned to the habitats in which they occur, various grassland types have the highest proportion of prioritized species, followed by bogs and swamps. Comparatively high proportions are also found in mixed deciduous forests, rocky habitats and aquatic and riparian areas. To use our results for a future flora conservation program, this habitat analysis should be refined on the basis of floristic and vegetation data, linked to spatial analyses of population sizes to develop and implement management plans in the order of the priority list next.

Kurator 2.0 – neue Methoden und Möglichkeiten der botanischen Sammlungsverwaltung / **Curator 2.0 - new methods and opportunities in botanical collection management**

Georg Pflugbeil¹, Helmut Wittmann^{1,2} & Peter Kaufmann¹

¹*Haus der Natur, Salzburg, Austria,* ²*Institut für Ökologie, Elsbethen, Austria*

Die Aufgaben der Kurator:innen botanischer Sammlungen waren bis vor wenigen Jahrzehnten ausschließlich die Bestimmung und Präparation von Herbarbelegen sowie deren schädlingssichere und systematische Ablage, um Auffindbarkeit zu gewährleisten. Mittlerweile ist das Aufgabengebiet der Kurator:innen wesentlich weiter gefasst und erfordert auch EDV-technische Kenntnisse, da Digitalisierung einen wesentlichen Aspekt der Arbeit darstellt. Das Scannen von Herbarbelegen, die Archivierung der Sammlung in einer Datenbank und das digitale Zugänglichmachen der Sammlung sind heute aus dem kuratorischen Tätigkeitsfeld nicht mehr wegzudenken.

Neben den physischen Sammlungsdaten rücken nun auch Beobachtungsdaten immer mehr in den Fokus. In der Biodiversitätsdatenbank am Haus der Natur, die ursprünglich für die Digitalisierung der Sammlungsdaten eingerichtet wurde, überragen die Beobachtungsdaten die Sammlungsdaten quantitativ bereits bei weitem. Neben den Kartierungsdaten von Gewährsleuten sind dort auch fotografisch belegte Citizen Science-Daten erfasst, die von Kurator:innen und weiteren Expert:innen validiert wurden und somit zuverlässige Bestimmungsergebnisse mit exakter geographischer Verortungen darstellen. Die Kurator:innen sind diesbezüglich mit dem Import und der Verwaltung der Daten von Citizen Science- und Kartierungsplattformen (Observation.org, iNaturalist, Naturbeobachtung.at, usw.) befasst und haben dabei viele taxonomische Herausforderungen zu bewältigen.

Die verorteten Datensätze werden zudem bei (inter)nationale Datenaggregatoren (z.B. GBIF) eingespielt und sind weltweit einsehbar. Über Feedback-Funktionen können Revisionen von überall durchgeführt bzw. angeregt werden. Besonders bei kleineren Herbarien bietet die Einbeziehung von Citizen Science-Plattformen die Möglichkeit, mit der Datenmenge in den Millionenbereich zu gelangen und durch Einbeziehung der Bürger:innen die Popularität und Akzeptanz der Sammlungen deutlich zu erhöhen. Der Kurator 2.0 ist Sammlungs- und Datenbankverwalter sowie „Lieferant“ von Naturschutzinformation in einer Person.

Until a few decades ago, the tasks of curators of botanical collections were exclusively the identification and preparation of herbarium specimens as well as their pest-proof and systematic storage to ensure that they could be found. Today, the curator's area of responsibility is much broader and also requires IT skills, as digitisation is an essential aspect of the work. Scanning herbarium specimens, archiving the collection in a database and making the collection digitally accessible are now an integral part of the curatorial field of activity.

In addition to the physical collection data, observation data is now increasingly coming into focus. In the biodiversity database at the Haus der Natur, which was originally set up to digitise collection data, the observation data already exceeds the collection data in terms of quantity. In addition to the mapping data from experts, the database also contains photographically documented citizen science data that has been validated by curators and other experts and thus represents reliable identification results with exact geographical localisations. The curators are involved in importing and managing the data from citizen science and mapping platforms (Observation.org, iNaturalist, Naturbeobachtung.at, etc.) and have to overcome many taxonomic challenges.

The localised datasets are also uploaded to (inter)national data aggregators (e.g. GBIF) and can be viewed worldwide. Revisions can be carried out or suggested from anywhere using feedback functions. For smaller herbaria in particular, the inclusion of citizen science platforms offers the opportunity to reach millions of data records and to significantly increase the popularity and acceptance of the collections by involving the public. The curator 2.0 is a collection and database manager as well as a "supplier" of nature conservation information in one person.

Museum und naturwissenschaftliche Forschung - geht das? Ein Überblick über die Forschungsaktivitäten der inatura Erlebnis Naturschau Dornbirn

Anette Herburger

inatura - Erlebnis Naturschau GmbH

Die inatura Erlebnis Naturschau GmbH in Dornbirn ist das naturkundliche Kompetenzzentrum Vorarlbergs und ein Modell eines modernen, interaktiven naturkundlichen Museums. Als Kultureinrichtung sieht sich die inatura in der Pflicht ihr Handeln aktiv, konkret und sichtbar an die Herausforderungen der Zukunft zu knüpfen. Sie ist die wichtigste, regionale Einrichtung zur naturwissenschaftlichen Forschung, Sammlung, Bewahrung, Dokumentation, Ausstellung, Information und Beratung zu naturkundlichen Themen und Phänomenen. In den Bereichen Ausstellung, Information und Beratung hat sich die inatura in den vergangenen 20 Jahren im Dreiländereck etabliert und genießt überregionale Strahlkraft.

Im Bereich Forschung und Beratung definiert sich die inatura als zentrale Dokumentationsstelle der Natur Vorarlbergs. Sie ist Drehscheibe für die naturwissenschaftliche Forschung in Vorarlberg und sammelt zentral naturwissenschaftliches Daten- und Belegmaterial mit Landesbezug. Nicht nur die Sammlungsbestände, sondern auch Beobachtungsdaten von Pflanzen, Pilzen und Tieren werden verwaltet. Als öffentliche Forschungseinrichtung ist die inatura der Freiheit der Wissenschaft verpflichtet und schafft Rahmenbedingungen, die freie Forschung möglich machen. Dies betrifft einerseits den gesetzlich verankerten Auftrag der Koordination und Abwicklung von Forschungsförderung des Landes Vorarlberg, andererseits das Bereitstellen von Informationen für die breite Bevölkerung als auch Behörden und Fachleuten.

Als naturkundliches Kompetenzzentrum Vorarlbergs ist die inatura die wichtigste regionale Einrichtung zur naturwissenschaftlichen Forschung, Sammlung, Bewahrung, Dokumentation, Ausstellung, Information und Beratung zu naturkundlichen Themen und Phänomenen. Gerade in Zeiten der Biodiversitätskrise kommt dem „Langzeitgedächtnis“ eines Bundeslandes, dem zur Verfügungstellen von Daten aber auch der Wissenschaftskommunikation eine enorm wichtige Rolle zu. Nur mit diesen Grundlagen kann aktiv auf die globalen Herausforderungen reagiert werden. Darüber hinaus sind das Sammeln, das Bewahren und das Forschen schon seit jeher in die DNA eines Museums eingebettet und im *Code of Ethics* des *International Council of Museums (ICOM)* verankert. Im Vortrag sollen die Möglichkeiten aufgezeigt werden, die die inatura Forschenden und Studierenden bieten, die Natur Vorarlbergs zu erforschen.

Multi-site comparison of observation error in vegetation relative cover surveys

Adam Thomas Clark

University of Graz, Austria

Percent cover surveys are a mainstay of vegetation ecology. However, even for expert surveyors, error rates are generally high – both in terms of species presence/absence, and species abundances. In order to better quantify these error rates, survey teams from 25 sites from the NutNET grassland experiment network located across North America, Europe, and Australia conducted repeated surveys of permanently marked vegetation plots within a single vegetative season. Results from the resurveys show relatively high rates of overall error in abundance estimates, and in estimates of species identity. Errors were substantially higher for rare species – especially those with estimated cover of less than 20%. In contrast, derived values, such as estimates of species richness, tended to be much more replicable across resurveys. These findings will be applied in subsequent studies to develop an “informative prior” for analyzing cover survey data.

Mission completed: Characeen Österreichs Katalog, Atlas und Rote Liste der Armleuchteralgen

**Michael Hohla¹, Heiko Korsch², Karl Georg Bernhardt³, Wolfgang Diewald⁴, Markus Hofbauer⁵,
Dietmar Jäger⁶, Karin Pall⁷, Ulrike Prochinig⁸, Uwe Raabe⁹ & Thomas Gregor¹⁰**

¹Therese-Riggle-Straße 16, 4982 Obernberg am Inn, Österreich, ²Schillbachstraße 19, 07743 Jena, Deutschland, ³Department of Integrative Biology and Biodiversity Research, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Gregor Mendel-Straße 33, A-1180 Vienna, ⁴Stephanusweg 4, 94315 Straubing, Deutschland, ⁵Department für Botanik und Biodiversitätsforschung, Universität Wien, Rennweg 14, Wien, Österreich, ⁶Herrenriedstraße 4, 6845 Hohenems, Österreich, ⁷systema Bio- und Management Consulting GmbH, Bensasteig 8, 1140 Wien, Österreich, ⁸Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8 – Umwelt, Naturschutz und Klimaschutzkoordination, Flatschacher Straße 70, 9021 Klagenfurt am Wörthersee, Österreich, ⁹Borgsheider Weg 11, 45770 Marl, Deutschland, ¹⁰Siebertshof 22, 36110 Schlitz, Deutschland

Beim Österreichischen Botaniker*innentreffen 2012 in Innsbruck wurde das ehrenamtliche Projekt „Die Armleuchteralgen (Characeen) Österreichs“ vorgestellt und zur Mithilfe aufgerufen. Nun, 12 Jahre später, gibt es dessen Abschluss zu vermelden. Es wurde in dieser Zeit eine Datenbank mit ca. 6.350 Datensätzen erstellt. Dazu wurden sämtliche verfügbare Literatur ausgewertet, Revisionen in den österreichischen Herbarien und jenen der Nachbarländer vorgenommen und ein Netzwerk an Sammlerinnen und Sammlern etabliert. Weiters wurden biografische Daten zu allen Sammlerinnen und Sammlern erhoben und entsprechende Dokumente gesucht. Außerdem wurden mehrere Treffen (Wien 2018, Lunz 2018, Gmunden 2023) mit internationaler Beteiligung organisiert. Im Zuge der Untersuchungen konnten 36 Characeen-Arten für Österreich festgestellt werden. Deren Verbreitung wird in Karten dargestellt. Es ist geplant, die Ergebnisse dieses Projektes in Form einer Monographie in Biosystematics and Ecology (BiosystEcol) zu publizieren. Kombiniert wird diese Veröffentlichung mit einer regionalisierten Roten Liste für Österreich. Zusätzlich wurde das Kapitel „Characeae / Armleuchtergewächse“ (M. Hohla, K. Pall & T. Gregor) für die kommende Ausgabe der Österreichischen Exkursionsflora (M. A. Fischer & al., in Vorbereitung) verfasst und dazu ein Bestimmungsschlüssel erstellt. Es sei an dieser Stelle allen Sammlerinnen und Sammlern sowie allen helfenden Personen herzlich gedankt.

Nachruf für Herrn Univ.-Prof. Mag. Dr. Dr. h. c. Georg Grabherr

Brigitta Erschbamer

Mit dem Tod von Herrn Univ.-Prof. Mag. Dr. Dr. h. c. Georg Grabherr am 25. Oktober 2022 hat die scientific community einen der international renommiertesten Wissenschaftler der Vegetationsökologie und Naturschutzbiologie verloren.

Georg Grabherr ist am 30.4.1946 in Bregenz geboren. Er studierte Biologie an der Universität Innsbruck; seine Doktorarbeit betraf die Ökophysiologie von *Loiseleuria procumbens*. Von 1975 bis 1979 war er am Man-and-Biosphere-Projekt Obergurgl beteiligt. Mit der Thematik Nettoprimärproduktion, Lebensdauer und Wachstumsgeschwindigkeit von *Carex curvula* habilitierte er 1983. Von 1975-1986 war er Assistent an der Abteilung Geobotanik des Botanik-Institutes in Innsbruck. 1986 wurde er als Professor für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie an die Universität Wien berufen. Sein Departement wurde zu einer führenden Einheit für Biodiversitätsforschung, Waldinventarisierung und Kulturlandschaftsforschung. 1994 initiierte er am Schrankogel in den Stubaier Alpen ein Monitoringprojekt, das bis heute beispielgebend für die Hochgebirgsforschung ist. 2001 startete das Projekt GLORIA (Global Observation Research Initiative in Alpine Environments), eine der herausragendsten und am meisten perzipierte Forschungsaktivität, heute mit rund 130 GLORIA-Stationen weltweit.

Die internationale Anerkennung seiner Fachkompetenz zeigte sich in zahlreichen Nominierungen in internationalen Kommissionen. Von 2003 bis 2014 war er Vorsitzender des Österreichischen MAB-Nationalkomitees und des Österreichischen Global Change Programmes. Von 2006 bis zu seiner Pensionierung 2013 war er stellvertretender Direktor des ÖAW-Instituts für Interdisziplinäre Gebirgsforschung in Innsbruck.

Georg Grabherr war: ein begnadeter Professor, der unzählige Studierende begeisterte; ein Experte seines Faches, der mit seinem umfassenden Wissen immer eine Antwort hatte; ein Gesellschaftsmensch, der mit unzähligen Geschichten unterhalten konnte; ein Kollege und Freund, der immer ein offenes Ohr hatte.

Drei Leben für die Botanik

Luise Schratt-Ehrendorfer

Department für Botanik und Biodiversitätsforschung der Universität Wien, Rennweg 14, 1030 Wien

Innerhalb weniger Monate sind 2023 mit Harald Niklfeld, Walter Gutermann und Friedrich Ehrendorfer drei Botaniker gestorben, die die Floristische Kartierung Mitteleuropas initiierten, wichtige Grundlagen für die Durchführung des Langzeitprojekts erarbeiteten und die Floristische Kartierung Österreichs über ein halbes Jahrhundert lang leiteten. In Kurzbiographien sollen die Leistungen dieser prägenden Persönlichkeiten, insbesondere in Hinblick auf die Floristische Kartierung, gewürdigt werden.

Die Floristische Kartierung Österreichs: Rückblick — Status quo — Ausblick

Luise Schratt-Ehrendorfer¹, Angelika Billensteiner², Markus Hofbauer¹, Gerald M. Schneeweiß¹

¹Department für Botanik und Biodiversitätsforschung der Universität Wien, Rennweg 14, 1030 Wien,

²Hauptplatz 10, 3150 Wilhelmsburg an der Traisen

Nach einem kurzen Rückblick auf die Entwicklung der Floristischen Kartierung wird erläutert, wie in fachlichem Kontakt und im Datenaustausch mit den eigenständig arbeitenden Berufs- und Amateurbotaniker*innen der Bundesländer-Regionalstellen in Graz, Innsbruck, Klagenfurt, Linz und Salzburg die Floristische Kartierung Österreichs im Rahmen eines Projekts, gefördert durch den Biodiversitätsfonds, weitergeführt wird. Provisorische Verbreitungskarten, die 2021 den derzeit aktiven Kartierer*innen als Grundlage für Korrekturen und Ergänzungen zugänglich gemacht und den Naturschutz-Fachstellen der Bundesländer zur Verfügung gestellt wurden, zeigen für die meisten Arten Österreichs Arealkarten, die die tatsächliche Verbreitung dieser Arten bereits sehr gut wiedergeben und aussagekräftige Auswertungen der Arealbilder ermöglichen. Für seltene Taxa und solche aus schwierigen Formenkreisen sowie für kleine, isolierte Vorkommen bestehen aber oft noch beträchtliche Lücken. Die erforderlichen Arbeitsschritte zum Schließen dieser Lücken und zur digitalen Bereitstellung von Verbreitungskarten für einen breiten Kreis von Interessenten werden

Evolutionary processes of *Saxifraga oppositifolia* in ridges and glacier forefields of the Eastern Alps

Laura Bonet & Pau Carnicero

Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria

In the highest elevations and latitudes, the peaks and ridges that protrude from glaciers and the surface of glacier forefields represent the only available habitats for vascular plants. In the Alps, the first plant species to colonize glacier forefields are often those that excel in the highest elevation ridges. This setting provides a unique opportunity to study intraspecific evolutionary processes of alpine plants between high elevation habitats not linked to altitudinal gradients. We studied the arctic-alpine model species *Saxifraga oppositifolia* in the Eastern European Alps to address four research questions: (1) the genetic structure between populations in ridges and glacier forefields, (2) signs of local adaptation between the habitats, (3) genetic evidence for hybridization with *Saxifraga biflora*, and (4) the relationship between cytotype distribution and successional stages of glacier forefields. Our findings reveal a weak population structure, suggesting a high degree of gene flow between habitats. Furthermore, no evidence of adaptation was observed, suggesting that the hypothesized selective pressure is insufficient to promote local adaptation. Additionally, we provide genetic evidence for hybridization between *S. oppositifolia* and *S. biflora* and we reveal the presence of triploid individuals of *S. oppositifolia* in glacier forefields of the European Alps. Their presence may be explained by the relaxation of minority cytotype exclusion in the low-competition territory of the new environment. Our results provide a weak indication that there may be an increase of triploids in younger successional stages, which should be further investigated.

Influence of polyploidy on morphology and distribution of the Cypress Spurge (*Euphorbia cyparissias*, Euphorbiaceae)

Božo Frajman¹ & Špela Pungaršek^{1,2}

¹ *Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria,* ² *Slovenian Museum of Natural History, Ljubljana, Slovenia*

Polyploidy can cause differences in phenotypic and physiological traits among different cytotypes of the same species. Polyploids may have larger organs or occupy different ecological niches than their diploid counterparts, therefore they are hypothesized to have larger distributions or prosper in stressful environments, such as higher elevations. The Cypress spurge (*Euphorbia cyparissias* L.; Euphorbiaceae) is a widespread European heteroploid species including di- (2x), tetra- (4x) and hexaploid (6x) cytotypes. In our study we tested the hypotheses that polyploids are more widespread and more abundant at higher elevations and have larger organs than their diploid ancestors. We conducted a comprehensive geographic sampling of 617 populations of *E. cyparissias* throughout Europe. We estimated their relative genome size using flow cytometry and scored 13 morphological traits of vegetative and seed characters. Our results showed that some quantitative morphological traits exhibited an increasing trend with increasing ploidy, but most traits did not differ significantly among the three ploidies, and there was no overall phenotypic differentiation among them. The three ploidies did also not differ in their elevational distribution. However, our results indicate that polyploidisation facilitated colonisation of new areas in *E. cyparissias*, where the tetraploids are most widespread, whereas the diploids are limited to putative Pleistocene refugia, mostly in southern Europe. As individuals of different ploidies usually thrive in similar habitats across the same elevations, we suggest that ecological segregation following polyploidisation is a more important trigger for morphological differentiation than polyploidisation itself in autopolyploid plants.

Out of Liguria: how polyploidy affected diversification of the sweet spurge (*Euphorbia dulcis*, Euphorbiaceae), European widespread forest species

Marija Kravanja^{1,2}, Jasna Dolenc Koce³ & Božo Frajman¹

¹Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria, ²Slovenian Forestry Institute, Ljubljana, Slovenia, ³Department of Biology, Biotechnical Faculty, University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia

Polyploidy is an important evolutionary mechanism in flowering plants that can affect their morphological and distributional traits. We investigated the differences in these traits among di-, tri-, and tetraploid populations of *Euphorbia dulcis*, a common understory species in deciduous and mixed forests across Europe. We inferred the ploidy of 188 populations by estimating relative genome size and chromosome counting. The data indicate that tri- and tetraploid populations are more widespread than ancestral diploid populations, which are restricted to Liguria and adjacent regions. Polyploidization was crucial for range expansion and colonisation of higher latitudes, but not higher elevations. Similarly, morphological differentiation after polyploidization is only partly consistent with the classical hypothesis that polyploids are larger and have larger organs. Using the nuclear ITS and plastid *ndhF-trnL* sequences, we inferred the spatio-temporal diversification of *E. dulcis*. It diverged from its diploid sister species *E. duvalii*, an endemic of SW France and adjacent Spain, in the mid-Pliocene, likely due to vicariant speciation accompanied by adaptation to forest and grassland environments, respectively. Whereas the diploid populations of both taxa have restricted ranges today, polyploidisation within *E. dulcis*, likely triggered by the Pleistocene climatic oscillations, contributed to its significant range expansion and diversification. The species exhibits the highest genetic diversity in SW Alps, particularly where all three ploidies cooccur. Based on the ploidy differentiation and the less pronounced genetic and morphological differentiation, we propose treating di- and triploids as well as two geographically and genetically divergent groups of tetraploids as four subspecies. Our study highlights the importance of polyploidisation for diversification and range expansion, and indicates the necessity of further research to test hypotheses about morphological and distributional characteristics of polyploid organisms.

Disentangling evolutionary relationships within *Euphorbia angulata* (Euphorbiaceae)

Alexander Ulbrich, Valentin Heimer & Božo Frajman

Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria

Euphorbia angulata (Euphorbiaceae) is a disjunctly distributed species, having its main distribution in central, eastern and south-eastern Europe, and smaller range in the north-western Iberian Peninsula and adjacent western France. It grows in light forests, in forest margins, nutrient poor meadows and heaths. Using relative genome size estimation, we inferred multiple ploidy levels within the species. Whereas the diploids are restricted to the easternmost and westernmost parts of the distribution area, the tetraploids are most widespread, and the hexaploids can only be found in the central part of the Balkan Peninsula, where they mostly grow over serpentine. We will use RAD sequencing to explore the origin of polyploids and disentangle the demographic history of conspicuously disjunctly distributed diploid and tetraploid populations, which could be a result of a complex history of range contractions and dispersals during the Pleistocene glacial cycles (vicariance), or colonisation from a main distribution area via long-distance dispersal. Using multivariate morphometrics we will investigate morphological differentiation among different ploidy levels as well as the main phylogenetic lineages. Our comprehensive analyses will provide new insights into the evolutionary history of *Euphorbia angulata*, contributing to our overall understanding of European plant biogeography during the Quaternary.

Phylogeography and Systematics of *Helleborus* L. (Ranunculaceae), with special attention to the diverse sect. *Helleborastrum*

Kathrin Mössler, Flavia D. Nardi, Andreas Tribsch & Anja C. Hörger

Department of Environment and Biodiversity, University of Salzburg, Salzburg, Austria

The genus *Helleborus* L. (Ranunculaceae) is renowned for its ornamental value and its medicinal use in ancient times, attracting the interest of herbalists, gardeners, and botanists ever since. Despite this attention, the systematics and biogeographic history of the genus remain puzzling. Although the lineage supposedly dates back to the early Tertiary period, it comprises only a few species. The taxa are mainly distributed across Europe, with one disjunct species in eastern Asia. The approximately 20 species are subdivided into various sections, reflecting their clear differentiation. Sect. *Helleborastrum* contrasts with the other sections due to its higher diversity, encompassing various species, subspecies and varieties with a broad, overlapping range of morphological traits. These species are distributed adjacently or in sympatry within certain limited geographic regions mainly in eastern Europe. Their relatively low morphological and genetic differentiation, along with their ability to produce hybrids, indicates a rather recent radiation. To gain new insights into the phylogeography and systematics of the genus *Helleborus*, particularly within sect. *Helleborastrum*, we employed molecular genetic approaches on a comprehensive set of samples covering the taxonomic and geographic range, supplemented with database sequences. We surveyed chloroplast markers, nuclear ITS markers, and earlier AFLP data to draw major conclusions on systematics by unraveling spatial-genetic patterns, examining phylogenetic relationships, determining the age of origin and diversification, and gaining insights into biogeographic dispersal. We will discuss our preliminary findings, which contribute to understanding the evolutionary history of the genus.

***Riccia gothica* (Marchantiales) – eine verkannte Pflanzensippe in Mitteleuropa**

Martina Pörtl¹, Thomas Kiebacher² & Christian Berg³

¹Studienzentrum Naturkunde Joanneum Graz, Weinzöttlstraße 16, 8045 Graz und Universität Graz, Institut Biologie, Holteigasse 6, 8010 Graz, e-mail: martina.poertl@museum-joanneum.at, ²Universität Graz, Institut Biologie, Holteigasse 6, 8010 Graz, ³Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Botanik, Department of Botany, Rosenstein 1, 70191 Stuttgart

Die Gattung *Riccia* zählt weltweit zu den artenreichsten Lebermoosgattungen innerhalb der Marchantiales. Ihre Vertreter sind in Österreich überwiegend an Ackerstandorten anzutreffen, da sie einen ausgesprochen starken Pioniercharakter aufweisen, mit hohen Nährstoffeinträgen zurechtkommen und Standorte brauchen, die regelmäßig gestört werden. Die Trennung der meisten Arten ist auf morphologischer Ebene schwierig und Fehlbestimmungen die Regel. Die Thalli unterliegen einer hohen Variabilität und verlieren viele Merkmale in Herbarien, die Sporen, die bestimmungsrelevante Merkmale aufweisen, sind nicht immer ausgebildet. Neben weit verbreiteten Arten existieren auch einige verkannte Sippen. Dazu zählt beispielsweise *Riccia gothica*, welche erst 1987 aus Schweden beschrieben wurde und bislang nur von dort und Deutschland bekannt ist. DNA-Sequenzierungen (ITS2, RPB1, PAP2) bestätigen, dass *R. gothica* auch in Österreich und angrenzenden Ländern vorkommt. Morphologisch ähnlich ist *R. bifurca*, welche weit verbreitet aber ebenso oft verkannt wird. Neue Erkenntnisse zur Ökologie, Morphologie und Verbreitung werden im Zuge dieses Vortrags präsentiert.

The genus *Riccia* is one of the most species-rich liverwort genera within the Marchantiales worldwide. In Austria, its representatives are predominantly found on arable land, as they have a very strong pioneer character, can cope with high nutrient inputs and require sites that are regularly disturbed. The differentiation of most species is difficult on a morphological level and misidentification is the rule. The thalli are subject to high variability and lose many characteristics in herbaria; the spores, which have characteristics relevant to identification, are not always developed. In addition to widespread species, there are also some unrecognized species. These include *Riccia gothica*, for example, which was only described from Sweden in 1987 and has so far only been known from there and Germany. DNA sequencing (ITS2, RPB1, PAP2) confirms that *R. gothica* also occurs in Austria and neighboring countries. Morphologically similar is *R. bifurca*, which is widespread but just as often unrecognized. New findings on ecology, morphology and distribution will be presented in the course of this lecture.

Mikrokosmos am Acker: Ein bryologischer Streifzug durch die Steiermark

Pörtl Martina¹ & Berg Christian²

¹ Studienzentrum Naturkunde Universalmuseum Joanneum, Weinzöttlstraße 16, 8045 Graz

² Institut Biologie, Universität Graz, Holteigasse 6, 8010 Graz

Durch die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutztechniken über die letzten Jahrzehnte, ist die Begleitflora von Ackerstandorten großflächig stark verarmt. Laut Literatur zeichnet sich ein ähnliches Bild für die Ackermoose ab, viele Arten sind in ganz Mitteleuropa stark rückgängig oder gelten bereits als verschollen. Im Zuge unserer Forschungstätigkeiten rund um die kleine Lebermoosgattung *Riccia* sind wir seit 2018 regelmäßig auf Ackerstandorten in der Steiermark unterwegs. Es zeigt sich, dass zumindest das Steirische Riedelland mit seiner hohen Strukturvielfalt als eine Art Refugium für seltene Ackermoose dient. Besonders Äcker mit schweren Lehmböden in luftfeuchten, engen Tallagen beherbergen viele verschiedene Moosarten, unabhängig von ihrer Bewirtschaftungsweise. Neben einigen Nachweisen der FFH-Art *Notothylas orbicularis*, konnten an mehreren Ackerstandorten weitere gefährdete Hornmoosarten sowie seltene, oft kurzlebige Leber- und Laubmoosarten nachgewiesen werden. Die Ausweisung von Äckern zu Schutzgebieten ist in weiter Ferne. Der Vortrag soll einerseits zeigen, dass Teile der Steiermark Hotspots für in ganz Mitteleuropa bedrohte Acker-Moosarten sind und gleichzeitig aufzeigen, wie dringend naturschutzfachliche Bemühungen notwendig sind, um diese Arten weiterhin halten bzw. fördern zu können. Die Nutzungsaufgabe kleiner Ackerflächen und der schnelle Umbruch der abgeernteten Felder stellen in dem Gebiet die größten Gefährdungsursachen dar.

What is the future of high-mountain plant diversity in Europe under climate change?

A question tackled by the ERC-project MICROCLIM.

Hülber Karl, Helm Norbert, Chytrý Krystof, Moser Dietmar, Wessely Johannes, Gattringer Andreas, Hausharter Johannes, Saccone Partick, Pauli Harald, Winkler Manuela, Rutzinger Martin, Mayr Andreas, Kollert Andreas & Dullinger Stefan

Department für Botanik und Biodiversitätsforschung, Universität Wien

Plant diversity is under threat with climate change expected to be a major driver in coming decades. The fate of the rich and peculiar alpine flora in a warming world is particularly contentious. While some researchers expect massive loss of cold-adapted species because they have little options to adapt their ranges ('mountaintop extinction'), others assume low sensitivity of high-mountain floras due to widespread microclimatic refugia in the topographically complex alpine landscapes. MICROCLIM assess the evidence for these contradictory expectations by linking so far separated research strands of monitoring and predictive modelling of alpine plant distribution. Within this project, a novel modelling framework that simulates the simultaneous range dynamics of many interacting species will be developed. This model will be parameterised by means of experiments and observational data of species and evaluated against monitoring data on an exemplary mountain. It will be applied to simulate the dynamics of the flora of this mountain over the 21st century at a spatial resolution of 1m to evaluate the proposed rescue effect of microclimatic variation in alpine terrain. Finally, results achieved in these simulations will be generalized to all summits included in the European mountaintop monitoring network GLORIA to predict the future faith of a significant part of the European mountain flora.

First analyses aiming to explain the distribution of species uncover that environmental filtering and dispersal limitation rather than competitive/facilitative effects among plants are the dominant processes for the assembly of alpine plant communities in high mountains and their re-assembly under changing climatic conditions. In addition, the elevational gradient is currently more important in driving the presence of most species and most community attributes than more fine-scaled topographic variation. Topographic variables calculated at scales > 20m were more influential than those matching the scale of micro-refugia.

These findings imply that the topographically complex alpine terrain likely poses barriers hindering species from reaching suitable micro-refugia and that spatial mass effects can override environmental filtering at fine scales. There is, thus, little evidence that small and fragmented refugia strongly support the survival of cold-adapted plants and, hence, mitigate or buffer the detrimental effects of global climate warming.

Biogeographic structure in the grass *Deschampsia cespitosa* s.l. on a worldwide scale

Zhiqing Xue^{1,2}, Jorge O. Chiapella³, Polina Volkova⁴, Ovidiu Paun¹, Josef Greimler¹

¹Department of Botany and Biodiversity Research, University of Vienna, Vienna, Austria, ²Eastern China Conservation Centre for Wild Endangered Plant Resources, Shanghai Chenshan Botanical Garden, Shanghai, China, ³Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA-CONICET-Universidad Nacional del Comahue), Bariloche, Río Negro, Argentina, ⁴Papanin Institute for Biology of Inland Waters RAS, Borok, Yaroslavl Region, Russia

There are several cases of a single species distributed on two or more continents but only few cases of world-wide distribution of a certain species, that do not result from human assistance. The tufted hair grass (*Deschampsia cespitosa* s.l.) is thought to have achieved its present-day distribution essentially without human assistance. We have investigated its biogeographic structure using a variety of genomic, cytogenetic, and morphometric approaches. In Europe we found a fuzzy genomic structure with highly divergent Iberian samples and probably ancient tetraploids. Admixture patterns among regional groups pointed to several events of secondary contact and long-distance dispersal. Overall, we assume a substantial anthropogenic impact on the distribution of *D. cespitosa* in Europe. Remnants of ancient periglacial lineages are mostly pseudoviviparous polyploids of specific habitats while seminiferous polyploids were found in different habitats under stronger human impact. Across Asia we found eight distinct genetic-geographic groups and strong divergence between the three major macro-regions Qinghai-Tibetan Plateau, eastern Europe including western Siberia, and the rest of Asian samples. Modelling pointed to periglacial microrefugia at high latitudes. Our results also revealed a fundamental conflict between genomic structure and morphologically based taxonomy. Beyond Eurasia we found evidence for at least two migration events of *Deschampsia* to New Zealand. The endemics have diverged from a common ancestor with *D. cespitosa* in the late Miocene or early Pliocene. In a worldwide plastid screening the endemics appeared in a southern hemisphere clade. Nonetheless we could confirm hybridization between *D. cespitosa* and the endemic *D. chapmanii*.

Neue ökologische Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Österreichs im Vergleich

Gerhard Karrer

Institute of Botany, BOKU University Vienna

Ecological indicator values of plants serve as indirect indicators for the status of ecological parameters in absence of physico-chemical measurements at place. Ellenberg introduced seven parameters which are namely light (L), temperature (T), continentality (K), moisture (F), reaction (R), nutrients (N), and salt (S), to define optima of plant growth under natural conditions along gradients scaled to nine levels. The moisture gradient is extended to twelve levels and additional codes give information about the tolerance of facultative flooding or seasonal drought. Species that lack distinct optima and are present over a zone of more than four levels of the respective gradients are called indifferent (i). Plants that show optima situated towards both ends of the scale for parameters M and R are classified as bimodal (b) for the first time in national records of indicator values. Broad amplitudes and indistinct optima of species presences along the scales are not indicated separately due to the lack of available data. For 4902 vascular plants (all native and most synanthropic taxa) we provide indicator values that are valid for the Republic of Austria. Comparisons with indicator value systems from neighboring countries show some shifts in the number of species assigned to the indicator levels but the histograms do not differ very much. Apparently, such shifts depend on the length of the ecological gradients available in the respective region but also on the regional pool of species and subspecific ecotypes.

Überleben in enger Nische – zur Struktur und Vielfalt der Alpenschwemmlingsflora an der Isel (Osttirol)

Oliver Stöhr

REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH

Das Natura-2000-Gebiet “*Osttiroler Gletscherflüsse Isel, Schwarzach und Kalserbach*” ist vor allem durch die überregional bedeutsamen Vorkommen der Deutschen Ufertamariske (*Myricaria germanica*) bekannt. Deutlich weniger in der Öffentlichkeit wahrgenommen wird hingegen die Flora der Alpenschwemmlinge an der Isel. In den letzten rd. 15 Jahren, in denen Osttirol intensiv floristisch durchforscht wurde, wurden auch zahlreiche Bestandesaufnahmen an den Isel-Alluvionen mit Fokus auf diese herabgeschwemmten Alpenpflanzen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Aufnahmen belegen mit über 60 Taxa eine vergleichsweise hohe Artenvielfalt und dokumentieren die Isel auch unter diesem Aspekt als österreichweit bedeutender Referenzfluss. Alpen-Wundklee (*Anthyllis vulneraria ssp. alpicola*), Alpen-Gänsekresse (*Arabis alpina*), *Astragalus alpinus* (Alpen-Tragant), Niedrige Glockenblume (*Campanula cochleariifolia*), Kriech-Gipskraut (*Gypsophila repens*), Alpen-Leinkraut (*Linaria alpina*) und Fetthennen-Steinbrech (*Saxifraga aizoides*) zählen zu den häufigsten Arten an der Isel. Als wesentliche Voraussetzungen für die festgestellte Vielfalt an Alpenschwemmlingen an der Isel sind ein großes, geologisch diverses Einzugsgebiet mit Hochlagenvegetation, ein durchgehendes Gewässerkontinuum am Hauptfluss, eine auch jahreszeitlich hohe Gewässerdynamik und ausgedehnte Vorkommen von Alluvionen in den tieferen Lagen anzuführen.

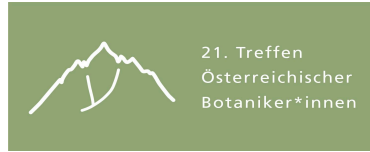
DNA-Barcoding und Meta-Barcoding von Pflanzen und Umweltproben in Forschung und Biodiversitätsmonitoring

Andreas Tribsch¹, Sandra Garcés Pastor^{2,3}, Tobias Grasegger¹, Inger Greve Alsos², Dominique Groffman¹, Mathias Hopfinger¹, Karin Koinig⁵, Flavia Nardi¹, Bernhard Salcher¹, Robert Schabetsberger¹, Bettina Thalinger⁴ & Scarlett Zetter²

¹*Department of Environment and Biodiversity, University of Salzburg, Austria,* ²*The Arctic University Museum of Norway, UiT - The Arctic University of Norway, Tromsø, Norway,* ³*Department of Evolutionary Biology, Ecology and Environmental Sciences, University of Barcelona, Spain,*

⁴*Department of Zoology, University of Innsbruck, Austria,* ⁵*Department of Ecology, University of Innsbruck, Austria*

DNA-Barcoding ist eine Technologie mit dem Ziel, alle Arten durch einen genetischen Fingerabdruck eindeutig zu bestimmen. Bei Pflanzen, vor allem bei Blütenpflanzen, gibt es aber viele evolutionsbiologische Hindernisse, dieses Ziel auch nur annähernd zu erreichen. Die für Pflanzen typischen Wege der Evolution und häufige Artbildung durch Hybridisierung und Polyploidisierung sind Ursachen dieser vielfältigen Probleme. Dennoch, kuratierte Referenzdatenbanken sind im Aufbau, sowohl weltweit (z.B. BOLD – Barcoding of Life Data System) als auch in Österreich (z.B. ABOL - Austrian Barcode of Life). Während einfaches DNA-Barcoding bei Blütenpflanzen nur selten biosystematische Erkenntnisse zu bringen vermag, gibt es immer mehr Studien die Metabarcoding einsetzen, um Mischproben oder freie DNA (eDNA) z.B. aus postglazialen und holozänen Sedimenten mit interessanten Ergebnissen zu analysieren. Der Vortrag zeigt die Möglichkeiten und die Grenzen von DNA-Barcoding und Metabarcoding von Pflanzen-DNA und anderer Organismengruppen auf, erklärt, in welchen Forschungsbereichen wesentliche Fortschritte zu erwarten sind und wo im angewandten Biodiversitätsmonitoring die „Barcoding-Technologie“ Einzug halten wird und ein wichtiger Bestandteil im Kampf gegen das aktuelle Artensterben werden kann.



ABSTRACTS – POSTER / POSTERS

High temperature thresholds for membranes, proteins, photosystem II, and whole leaf tissues in different mountain species

Clara Bertel & Gilbert Neuner

Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria

Mountain plants can be exposed to high temperatures; thereby the extent of natural heat stress varies greatly between species depending on their stature and growing site. Increased intensity and duration of heat waves due to global climate change may push plants closer to their physiological limits, depending on their ability to tolerate and adapt to heat. Heat damage occurs at the molecular level and is associated with increased fluidity of membrane lipids, lipid peroxidation, and protein degradation and aggregation, all of which affect the integrity of cellular structures, including organelles, cytoskeleton, and membrane functions. However, the sequence of events leading to heat damage are poorly understood. Furthermore, measuring thermal tolerance is often limited by the methods used. To better understand the development of heat-induced damage in leaves, we used four methods to determine high temperature thresholds, at which 1) integrity of whole leaf tissues, 2) functionality of PSII, 3) membrane stability 4) and protein stability are lost. We selected six mountain species from different ecological niches that are adapted to different microclimatic conditions and are likely to differ in their heat tolerance and heat damage dynamics: *Dryas octopetala*, *Alchemilla alpina* agg., *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Kalmia procumbens* and *Ranunculus glacialis*. In line with the typical habitat preference, we observe different high temperature thresholds, but also differences in the heat damage dynamics and temperature ranges. We present a new method for measuring heat tolerance - a key trait in the face of ongoing climate change - that is reliable, easy and fast to conduct and minimally destructive.

Acknowledgements: This research was funded by the Austrian science fund (FWF; grant number 34717-B to Gilbert Neuner).

Alpine Epigenetics: The epigenetic dimension of effects of climate change on alpine plants

Florian Brück¹, Kryštof Chytrý¹, Norbert Helm¹, Conchita Alonso², Claude Becker³, Karl Hülber¹, Stefan Dullinger¹ & Ovidiu Paun¹

¹*Department of Botany and Biodiversity Research, University of Vienna, Vienna, Austria,* ²*Estación Biológica de Doñana, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Sevilla, Spain,* ³*LMU Biocenter, Faculty of Biology, Ludwig-Maximilians-University Munich, Martinsried, Germany*

Climate change and extreme episodes of environmental stresses, notably heatwaves and droughts, have significant impacts on ecosystems and biodiversity. The adaptive capacity of populations depends on heritable phenotypic variation that can be filtered by natural selection leading to locally adapted populations. However, it is questionable whether such adaptations can occur fast enough to keep pace with rapidly changing environments. Alongside long-term adaptive responses, shorter-term mechanisms underlying phenotypic plasticity can also contribute to successful persistence under environmental challenges. Despite its potential importance, the role of gene expression plasticity in plant resilience to climate change has been largely overlooked. The ALPINE EPIGENETICS project aims to address this gap by testing the molecular responsiveness of four alpine plant species to simulated climate change effects, evaluating the degree of gene expression plasticity and the potentially associated variation in DNA methylation. Using the knowledge gained, the project will then survey molecular variation along natural altitudinal gradients of these species to identify variants that may be associated with adaptive phenotypes. The insights gained will be integrated with detailed ecological information from complementary projects to enhance our understanding of the extent and limits of biological responses to climate change in natural settings. Our findings will grant a fuller appreciation of the spectrum of evolutionary and ecological implications of climate change and are expected to result in improved conservation strategies for alpine plants facing climate change.

Range expansion and growth of green alder (*Alnus alnobetula*) at the alpine treeline

Andreas Gruber, Gerhard Wieser & Walter Oberhuber.

Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria

Green alder (*Alnus alnobetula*) is a nitrogen-fixing pioneer species that due to changes in land management is currently the most expanding shrub species in the European Alps. Green alder forms dense, tall thickets that are assumed to impair establishment and growth of trees. The main focus of this study therefore was (i) to compare annual increments of Swiss stone pine (*Pinus cembra*), which is the dominant tree species at high elevation in the Central Eastern Alps, with that of green alder, and (ii) to determine range expansion of green alder by comparing historical and current aerial photographs. The study area is situated within the treeline ecotone on Mt. Patscherkofel stretching from c. 1950 up to 2200 m asl. A comparison of radial growth between similar aged stems (c. 20 yrs) revealed that annual increments of Swiss stone pine were more than four-times larger than those of green alder (2.31 mm and 0.52 mm, respectively). This finding can be explained by different carbon allocation strategies, i.e., favouring vertical stem growth in single stemmed Swiss stone pine against horizontal spreading in multi-stemmed green alder. This interpretation is supported by aerial photographs, which show that green alder stands are spreading vigorously within the treeline ecotone on Mt. Patscherkofel. We conclude that due to its horizontal competition strategy spreading of green alder due to land abandonment and decrease in grazing pressure causes a delay in the development of closed forest stands and hampers climate warming induced advance of the alpine treeline.

Palaeoecological history of the Gerlhamer Moor (NW Lake Attersee, Austria) since 16000 yrs. cal. BP and climatic reconstruction based on the past abundance of the annual water plant *Najas flexilis*

**Melissa Rose¹, Benjamin Dietre¹, Werner Kofler¹, Gerald Egger², Franz X. Wimmer³,
Werner H. Schoch⁴, Jyh-Jaan Huang⁵, Monika Hümmer⁶, Sönke Szidat⁷, Timothy Taylor⁸,
Michael Strasser⁶ & Jean Nicolas Haas¹**

¹Department of Botany, University of Innsbruck, A-6020 Innsbruck, Austria, ²Verein Pfahlbau am Attersee, Austria, ³A-4643 Pettenbach, Austria, ⁴Laboratory for Ancient Wood Research, CH-Langnau am Albis, Switzerland, ⁵Institute of Oceanography, National Taiwan University, Taipei 106, Taiwan, ⁶Department of Geology, University of Innsbruck, Innrain 52f, A-6020 Innsbruck, Austria, ⁷Laboratory for the Analysis of Radiocarbon with AMS (LARA), University of Bern, CH-3012 Bern, Switzerland, ⁸Department of Archaeology and Cultural Anthropology, Comenius University in Bratislava, 81102 Bratislava, Slovak Republic

Palynological and plant macrofossil analyses were performed on a 538 cm long lake stratigraphy at Gerlhamer Moor (Seewalchen, Salzkammergut, Upper Austria). This former lake northwest of Lake Attersee allowed the reconstruction of the past regional flora, vegetation and landscape development (including agriculture and fire history since the Neolithic 4800 years ago). Synchronously, recurrent sedimentological changes were revealed by changes in chemical element distribution measured by X-ray Fluorescence (XRF) core scanning analyses, and due to rapid increases in organic matters. The extraordinary evidence and enduring presence of the thermophilic water plant *Najas flexilis* (Slender Naiad) implied low lake-levels around 8400, 7100 and from 6300–5000 yrs. cal. BP due to regional to global climatic warming and high lake water evapotranspiration. Given that *Najas flexilis* is a very rare and nearly extinct water plant in Austria, and a red list species in Europe, this study highlights the ecological parameters necessary for its growth during the Holocene and before its local extinction after 5000 yrs. cal. BP. This extinction was likely caused by lake eutrophication and lake terrestrialisation due to agricultural and livestock action around the lake during the Neolithic *landnám*. Reconstruction of water quality over centuries or millennia may be of high relevance to nature protection issues in the future, especially in terms of water plant management in oligotrophic to mesotrophic lakes.

Erhebung der genetischen Vielfalt von Steppenpflanzen in österreichischen Trockenlebensräumen

Corinna Schmiderer¹, Clemens Maylandt^{1,2}, Nora Stoeckl¹, Roman Müller¹, Georg Hörmann¹, Nicolas Türk¹, Martina Daransky¹, Sophia Hafner¹, Miriam Kos¹, Klara Huber^{1,2}, Karin Fohringer¹, Andrea Robitza¹, Georg Hagmüller¹, Manuela Winkler¹, Philipp Kirschner², Peter Schönswetter², Matthias Kropf³ & Karin Tremetsberger¹

¹Institut für Botanik, Universität für Bodenkultur Wien, Wien, Österreich, ²Institut für Botanik, Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich, ³Institut für Integrative Naturschutzforschung, Universität für Bodenkultur Wien, Wien, Österreich

Die zufällige Fluktuation von Allelfrequenzen (genetische Drift) kann in kleinen und fragmentierten Populationen erhebliche Auswirkungen auf die Evolution haben und zu einem Aussterbezyklus, einer Rückkopplungsschleife zwischen abnehmender Populationsgröße, fortwährendem Verlust der genetischen Vielfalt und sich verstärkender Inzuchtdepression führen. Da Trockenwiesen und -weiden in Österreich zu den artenreichsten, aber auch zu den durch Landnutzungsänderungen am stärksten gefährdeten Lebensräumen zählen, haben wir 13 seltene „Steppenpflanzen“, die im pannonischen und teilweise auch im alpinen Raum vorkommen, für die Untersuchung der genetischen Vielfalt ausgewählt: *Adonis vernalis*, *Artemisia pancicii*, *Astragalus exscapus*, *Carex supina*, *Crambe tataria*, *Dianthus serotinus*, *Iris humilis* subsp. *arenaria*, *Linum flavum*, *Onobrychis arenaria* und Verwandte (*O. montana*, *O. viciifolia*; Artengruppe), *Oxytropis pilosa*, *Phlomis tuberosa*, *Pulsatilla grandis* und Verwandte (*P. oenipontana*, *P. styriaca* und *P. vulgaris*; Artengruppe) und *Stipa capillata*. Für den Vergleich der genetischen Variation (Heterozygotie, Inzucht, Genfluss zw. Populationen) werden pro Raum (pannonisch und/oder alpin) jeweils, wenn vorhanden 10 Populationen mittels RADseq genotypisiert. Wir erwarten, dass die Daten wertvolle Informationen zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Arten selbst, aber auch der Lebensräume, in denen sie vorkommen, liefern werden. Das Projekt unterstützt die Bemühungen Österreichs als Vertragsstaat der Biodiversitätskonvention, ein nationales System zur Überwachung des Zustandes und der Entwicklung der biologischen Vielfalt in all ihren Facetten aufzubauen.

Cytogeographic revision of *Artemisia austriaca* s.l. (Asteraceae) in Austria

Clemens Pachschwöll¹ & Petr Koutecký²

¹Department of Botany and Biodiversity Research, University of Vienna, Vienna, Austria, ²Department of Botany, Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic

In the majority of literature, *Artemisia austriaca* is considered a Eurasian steppe species distributed from Austria to Siberia, China and Iran, having three different ploidy levels (2x, 4x, 6x). In C Europe, where two ploidy levels have been recorded, a more narrow species concept was established by Czech and Slovak authors. There, *A. austriaca* s.l. comprises the Pannonian endemic *A. austriaca* ($2n=6x=48$), described from E Austria, and the non-native *A. repens* ($2n=2x=16$), described from Siberia and growing in true climatic steppes from the Pontic region eastwards. In C, N and S Europe, the latter rarely grows in sandy ruderal habitats. The most reliable diagnostic feature is the size of capitula. During the work on the Red List of Austria (2022), it became evident that those taxa have often been confused or subsumed under *A. austriaca* (s.l.). Therefore we revised herbarium specimens in BP, BRNU, GJO, GZU, IBF, LI, W, WHB, WNLM and WU, and measured genome sizes and estimated DNA ploidy in 11 representative Austrian populations (median: 4 ind./population). We could show that the uniformly hexaploid *A. austriaca* has its distribution centers in C Lower Austria (near Krems, St. Pölten and Tulln) as well as in N Burgenland (Leithagebirge, Parndorfer Platte and Heideboden). *Artemisia austriaca* is extremely rare to almost extinct in the March valley near Stillfried and in the Danube valley near Petronell. In Vienna, from where it was supposedly described from by N. J. Jacquin, *A. austriaca* was last time collected about 65 years ago. In the uniformly diploid *A. repens*, about one dozen ruderal localities are known from herbarium vouchers, but only 3 populations could be confirmed field: in Vienna at the Westbahnhof railway station (largest population) and at the former railway station Breitenlee, and in Lower Austria near the railway station Helmahof. The endangered *A. austriaca* is less common than previously thought, growing mostly on steppe slopes, thus showing a relict distribution pattern like in *Agropyron pectiniforme* (rarely co-occurring with *A. austriaca*). *Artemisia austriaca* is suffering from habitat destruction and the spread of *Robinia pseudoacacia* but is profiting from open loess habitats due to extensive viticulture.

Vom Aussterben bedroht – Lebensraumpflege für seltene Arten in Tirol

Cäcilia Lechner Pagitz & Konrad Pagitz

Institut für Botanik der Universität Innsbruck

Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen gravierende Rückgänge in der heimischen Biodiversität, so auch in Tirol. Der aktuellen Roten Liste Tirol von Gefäßpflanzen zu Folge ist knapp ein Viertel der Taxa der Farn- und Blütenpflanzen in Nordtirol und ca. ein Drittel in Osttirol gefährdet. Ähnliche Werte finden sich auch bundesweit. Vor diesem Hintergrund wurden drei Flächen in Nordtirol ausgewählt, die als Gemeinsamkeit mindestens eine in Nordtirol vom Aussterben bedrohte Art aufweisen und gleichzeitig Neophyten als zumindest einen der Gefährdungsfaktoren. Die Flächen unterscheiden sich jedoch in der Anzahl der betroffenen Arten bzw. in der Intensität des Bewuchses mit Neophyten. Zielart in der Untersuchungsfläche „Kerschbuch“ ist *Thalictrum simplex*, in der Fläche „Lottensee“ sind es *Thalictrum simplex* und *Ophioglossum vulgatum* und im Naturschutzgebiet Gaisau *Liparis loeselii*, *Pulicaria dysenterica* und zusätzliche weitere stark gefährdete und gefährdete Arten. Als Neophyt ist in allen Flächen *Solidago canadensis* und in der Gaisau zusätzlich *Impatiens glandulifera* vorhanden. Die Neophytenvorkommen sind am Lottensee noch initial bzw. einer frühen Phase, bei Kerschbuch eher kleinflächig aber bereits dominant und in der Gaisau eine Mischung aus Initialvorkommen bis hin zu größerflächigen Massenvorkommen. Kern des mit Sommerbeginn 2024 begonnenen Projektes ist ein intensives Neophytenmanagement. Begleitend zu den Maßnahmen vor Ort erfolgt ein Monitoring, um die Auswirkungen und Effektivität der Maßnahmen zu evaluieren.

Research results show serious declines in local biodiversity, including in Tyrol. According to the current Tyrolean Red List of vascular plants, almost a quarter of the taxa of ferns and flowering plants in North Tyrol and around a third in East Tyrol are endangered. Against this background, three areas in North Tyrol were selected that have at least one species threatened with extinction in North Tyrol in common and at the same time neophytes as at least one of the endangerment factors. However, the areas differ in terms of the number of species affected and the intensity of neophyte growth. The target species in the "Kerschbuch" study area is *Thalictrum simplex*, in the "Lottensee" area it is *Thalictrum simplex* and *Ophioglossum vulgatum* and in the Gaisau nature reserve *Liparis loeselii*, *Pulicaria dysenterica* and additional highly endangered and endangered species. *Solidago canadensis* is present as a neophyte in all areas and in the Gaisau *Impatiens glandulifera* occurs additionally. The neophyte population at Lottensee is still initial or at an early stage, at Kerschbuch it is rather small but already dominant and in Gaisau it is a mixture of initial occurrences through to large-scale mass occurrences. Intensive neophyte management is at the heart of the project, which started in summer 2024. The measures in field are accompanied by monitoring to evaluate the impact and effectiveness of the measures.

Dieses Projekt wird durch den Biodiversitätsfonds des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie gefördert.

Overhead power lines crossing forests and their ecological contribution to green infrastructure

Sven Janik Seelaender¹, Jacob Seilern², Sven Aberle³ & Andreas Kleewein²

¹Bodenstedtgasse 4/6/2, 1210 Wien, Österreich, ²VUM Verfahren Umwelt Management GmbH, Lakeside B06b, 9020 Klagenfurt am Wörthersee, Österreich, ³APG Austrian Power Grid AG, Wagramerstraße 19, 1220 Wien, Österreich

Overhead power line routes crossing forests can have nature conservation potential and, with the help of a nature conservation-orientated management concept as part of the green infrastructure, can contribute to the preservation of nature, in particular a diverse range of biotope types. The aim of this study is to compare sustainably managed overhead power lines in forest habitats with those without management and to derive conclusions about their condition. In the course of this study, landscape mapping and selective biotope mapping were carried out along randomly selected high-voltage overhead lines crossing forests and then digitised using geographical information systems, and nature conservation landscape indices were calculated and statistically evaluated. Three hypotheses were formulated for this purpose, which yielded the following results. Hypothesis (1) "the nature conservation value of the selected route sections with management is higher than that without management" was numerically confirmed. Hypothesis (2) "the nature conservation value directly below the line axis of the selected route sections with management is higher than that without management" was confirmed. Hypothesis (3) "The degree of connectivity of biotopes of nature conservation value along sustainably managed routes is higher than along unmanaged routes" was not significant. On average, however, a higher degree of connectivity was recorded along sustainably managed routes. To summarise, it can be said that sustainable habitat management, including neophyte management, has a positive influence on the composition of vegetation and biotope types in overhead power lines crossing forests, even if the calculated nature conservation value is only weakly significant.

Ökologisch günstig positionierte Strommasten und deren Bedeutung für die Lebensraumvernetzung in der Agrarlandschaft / Ecologically favorably positioned electricity pylons and their importance for habitat connectivity in the agricultural landscape

Jacob Seilern¹, Andreas Klewein¹ & Sven Aberle²

¹VUM Verfahren Umwelt Management GmbH, Lakeside B06b, 9020 Klagenfurt am Wörthersee, Österreich, ²APG Austrian Power Grid AG, Wagramerstraße 19, 1220 Wien, Österreich

Isolation und Zerschneidung naturnaher Landschaften sind maßgeblich für den Rückgang der Biodiversität in Europa verantwortlich. Strukturarme Agrarlandschaften nehmen immer größere Flächen in Österreich ein und trennen intakte Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Strauchgruppen und Brachflächen fördern die Biodiversität und Konnektivität der ausgeräumten Landschaften. Ziel der vorliegenden Studie ist es, die naturschutzfachliche Bedeutung ökologisch günstig positionierter Strommasten als Kleinstbiotope in intensiv genutzten Agrarlandschaften zu beurteilen. Basierend auf einer selektiven Biotoptypenkartierung wurde die Lebensraumvernetzung anhand der Effective Mesh Size, einem Maß für die Konnektivität der Landschaft, ermittelt. Die Studie wurde an 14 zufällig ausgewählten Maststandorten in Niederösterreich und Burgenland durchgeführt. Anschließend wurde in einem theoretischen Ansatz der Fragmentierungsgrad dreier möglicher Landschaftsvarianten – Agrarlandschaft ohne Strommasten, Agrarlandschaft mit Strommasten und Agrarlandschaft mit ökologisch günstig platzierten Strommasten – erhoben und miteinander verglichen.

Es stellte sich heraus, dass der Effective Mesh Size im Durchschnitt um 20 % höher bei Agrarlandschaften mit Strommasten als bei Agrarlandschaften ohne Strommasten ist. Besonders bemerkenswert ist, dass bei rund 20 % der Probeflächen mit Strommasten die Konnektivität über 70 % höher ist als bei Probeflächen ohne Strommasten. Die Ergebnisse zeigten, dass eine naturschutzfachlich orientierte Mastplatzierung in der Planungsphase der Leitungstrasse, die Konnektivität der Landschaft durchschnittlich um weitere 4 % steigern könnte. Weiters weisen die bestehenden Kleinstbiotope im Mastgeviert einen durchwegs positiven Einfluss auf die Lebensraumvernetzung der ausgeräumten Agrarlandschaft auf. Die Berücksichtigung von naturschutzfachlichen Konnektivitätsindizes in der Planung neuer Leitungstrassen, wie der Effective Mesh Size, könnte die Lebensraumvernetzung in der Agrarlandschaft begünstigen und die Biodiversität fördern.

Isolation and fragmentation of near-natural landscapes are largely responsible for the decline in biodiversity in Europe. Structurally poor agricultural landscapes are taking up ever larger areas in Austria and separating intact habitats for animals and plants. Shrub groups and fallow land promote biodiversity and connectivity in cleared landscapes.

The aim of this study is to assess the nature conservation significance of ecologically favorably positioned electricity pylons as micro-biotopes in intensively used agricultural landscapes. Based on selective biotope type mapping, habitat connectivity was determined using the Effective Mesh Size, a measure of landscape connectivity. The study was carried out at 14 randomly selected mast sites in Lower Austria and Burgenland. In a theoretical approach, the degree of fragmentation of three possible landscape variants - agricultural landscape without electricity pylons, agricultural landscape with electricity pylons and agricultural landscape with ecologically favorably placed electricity pylons - was determined and compared with each other.

It was found that the effective mesh size is on average 20 % higher in agricultural landscapes with electricity pylons than in agricultural landscapes without electricity pylons. Particularly noteworthy is the fact that in around 20 % of the sample areas with electricity pylons, connectivity is over 70 % higher than in sample areas without electricity pylons. The results showed that a nature conservation-oriented placement of pylons in the planning phase of the power line route could increase the connectivity of the landscape by a further 4 % on average. Furthermore, the existing micro-biotopes in the pylon area have a consistently positive influence on habitat connectivity in the cleared agricultural landscape. The consideration of nature conservation connectivity indices in the planning of new power lines, such as the Effective Mesh Size, could favor habitat connectivity in the agricultural landscape and promote biodiversity.

How much are traits that influence plant fitness fixed due to genetic adaptation or derived during acclimation?

Vanessa Couto Soares¹, Sergey Rosbakh² & Thomas Roach¹

¹Department of Botany, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria, ²University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark

Sexual plant regeneration is the most temperature-sensitive stage of the plant life cycle, and air temperature is one of the few environmental variables that is consistently elevation-dependent. Plants can respond to environmental factors, such as temperature, within a generation through phenotypic plasticity or across generations via adaptation. It is unclear how much differences in sexual reproductive traits across populations from different altitudes of the same species are adapted (genetically predetermined) or vary due to acclimation. Here, we investigated how key reproductive traits of the same species are influenced by elevation. We hypothesize that (1) species that distribute over large elevation gradients possess a high level of plasticity in sexual reproductive traits, and (2) the biotic and abiotic conditions at high (e.g., short growing season, lack of pollinators) and low (e.g., heat stress, fungal infection) elevation negatively impact specific traits relevant to fitness and species distribution. Reciprocal transplantation of elevation-associated ecotypes of *Arabidopsis arenosa* and genotypes of *Silene vulgaris* were used to test how many traits that influence fitness are fixed due to adaptation (genetic) or derived during acclimation (plasticity). Plants were grown in two common gardens in Tyrol, Austria, at 610 m a.s.l. (valley garden) and at 1960 m a.s.l. (alpine garden). Phenology was majorly impacted by elevation (temperature), with *A. arenosa* plants having finished flowering in the valley garden long before they had started in the alpine garden. Clear phenotypic differences were apparent between high and low-elevation ecotypes in both common gardens, showing a high level of adaptation in rosette diameter, flowering spike length, and seed yield. Currently, we are measuring vegetative traits on plants in both common gardens and analyses are in progress to investigate the impact of elevation on seed traits.

References:

- Steinacher, G. and Wagner, J. (2012). Effect of temperature on the progamic phase in high-mountain plants. *Plant Biol (Stuttg)* 14, 295-305
- Wos, G., Arc, E., Hülber, K., Konečná, V., Knotek, A., Požárová, D., Bertel, C., Kaplenig, D., Mandáková, T., Neuner, G. et al. (2022). Parallel local adaptation to an alpine environment in *Arabidopsis arenosa*. *Journal of Ecology* 110, 2448-2461.

Artenschutzprojekt Botanische Gärten Österreichs

Stephanie A. Socher¹, Stephanie Hauser¹, Roland K. Eberwein², Felix Schlatti², Maria Holoubek³, Markus Bodner³, Konrad Pagitz³, Peter Schönswetter³, Barbara Knickmann⁴, Frank Schumacher⁴ & Leonid Rasran⁵

¹Botanischer Garten Salzburg, Fachbereich Umwelt und Biodiversität, Paris Lodron Universität Salzburg, 5020 Salzburg, ²Kärntner Botanikzentrum Klagenfurt, Botanischer Garten, 9020 Klagenfurt a. W., ³Botanischer Garten, Universität Innsbruck, 6020 Innsbruck, ⁴Botanischer Garten, Universität Wien, 1180 Wien, ⁵Botanischer Garten, Universität für Bodenkultur Wien, 1180 Wien

Der Verlust von Biodiversität hat auf allen Ebenen – taxonomisch, genetisch und auf Ökosystem Ebene einen negativen Einfluss, der sich ganzheitlich auf die Funktionalität von Ökosystemen auswirkt. Um diesem Trend entgegenzuwirken, setzen Botanische Gärten erfolgreich In-situ-Schutzmaßnahmen und Ex-Situ-Erhaltungsmaßnahmen um. Im vorliegenden Projekt implementieren die Botanischen Gärten der Universität Innsbruck, des Landesmuseums für Kärnten in Klagenfurt, der Paris Lodron Universität Salzburg, der Universität für Bodenkultur Wien und der Universität Wien Maßnahmen zum Schutz gefährdeter Pflanzenarten. Nach Auswahl der Zielarten anhand des Kriteriums der Gefährdung (RL-Kategorie: Vom Aussterben bedroht CR, stark gefährdet EN, Gefährdet VU und der Vorwarnstufe NT) und der Auswahl von Zielflächen zur Wiederansiedlung werden Aufsammlungen des Saatgutes der Zielarten nach ENSCONET-Richtlinien durchgeführt. Die Wiederansiedlung erfolgt nach ein bis zwei Jahren über Aussaat oder Auspflanzung von Jungpflanzen. Über den Projektzeitraum hinaus wird das Monitoring der Flächen begleitend fortgeführt, um die langfristige Etablierung zu dokumentieren.

Die gewonnenen Informationen zu Kulturansprüchen und Wiederansiedlungserfolgen werden in die öffentlich zugängliche Datenbank des Verbandes Botanischer Gärten eingetragen. Der Wissenstransfer wird zentral koordiniert und über Führungen, Ausstellungen, soziale Medien der Öffentlichkeit präsentiert. Das Projektteam verfügt über einen umfassenden Erfahrungsschatz, auf den es für die erfolgreiche Umsetzung des Projektes zurückgreifen kann.

Loss of biodiversity at all levels - taxonomic, genetic and community diversity, and its holistic effects on the functionality of ecosystems is one of the essential threats we face. Botanical gardens successfully implementing in-situ and ex-situ conservation measures try to counteract this trend. A current project is a collaboration between the botanical gardens of the University of Innsbruck, the Carinthian State Museum, the Paris Lodron University of Salzburg, the BOKU University and the University of Vienna and aims to protect endangered plant species by means of cultivation and re-establishment. After selecting the target species based on the criterion of endangerment (RL category: Critically Endangered CR, Endangered EN, Vulnerable VU and Early Warning Level NT) and selecting target areas for reintroduction, the seeds of the target species are collected in accordance with ENSCONET guidelines. Conservation and reproduction cultures of these species are established in the participating institutions. Reintroduction will take place after one to two years by sowing or planting young plants. Monitoring of the areas will continue beyond the project period in order to document long-term establishment.

The information obtained on cultivation requirements and reintroduction successes will be entered into the publicly accessible database of the Conservation Working Group of the Verband Botanische Gärten. The transfer of knowledge is coordinated centrally and presented to the public via guided tours, exhibitions and social media. The project team has a wealth of experience to draw on for the successful realization of the project.

Dormancy and germination behaviour of rare arable herb species – A comparison between natural and cultivated populations

David Gergő Csongor Árpád Szemes & Leonid Rasran

Institut für Botanik, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung, Universität für Bodenkultur, Wien, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien, Österreich

Ex-situ cultivation of plants often plays an important role in species conservation and affects their genetic diversity. Recent findings suggest, that ex-situ cultivation can have significant adverse effects on numerous plant traits, incl. their germination behaviour. Most arable herbs are annual plants, which makes their ability to build dormant seeds entering the seed bank a crucial factor in the long-term survival of their populations. This study aims to assess the effects of ex-situ cultivation on the dormancy and germination behaviour of rare arable herbs by comparing seeds of autochthonous (“natural”) populations from Austria and Germany with those from conservation cultures (e.g. botanical gardens) and from certified regional seed producers. Germination experiments were performed with 8 species (*Agrostemma githago*, *Anthemis tinctoria*, *Bupleurum rotundifolium*, *Legousia speculum-veneris*, *Petrorhagia prolifera*, *Ranunculus arvensis*, *Scandix pecten-veneris*, *Silene noctiflora*). The seeds of different origin were incubated in climate chambers under spring-like conditions (day/night rhythm 12/12 h, 15/10 °C). Previous to incubation, one half of the replicates was cold-stratified for 3 weeks at 5 °C, while the other was stored at room temperature. After 3 weeks of incubation all non-germinated seeds were analysed with a 1 % triphenyl tetrazolium chloride (TTC) solution for viability and as a proxy-measure for dormancy. The results show a great influence of the cold stratification on the germination rates of all species, while the differences in germination rates between different origins are highly variable for different species and indicate a generally high variance also among wild populations.