© Konrad Fiedler

Fakultätszentrum für Biodiversität: Forschung, Lehre und Naturschutz

Seit 2008 gibt es an der Universität Wien das Fakultätszentrum für Biodiversität. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von fünf Departments mit verschiedenen Forschungsschwerpunkten haben ein gemeinsames Ziel: das Wissen über Biodiversität durch zeitgemäße Forschung zu erweitern und durch attraktive Lehre zu vermitteln.

Jährlich werden hunderte Studierende am Fakultätszentrum für Biodiversität in verschiedenen Studienrichtungen der Biologie sowie des Lehramts Biologie und Umweltkunde ausgebildet. Das Spektrum der Lehrveranstaltungen ist weit gestreut und reicht von Vorlesungen bis zu Übungen in Freiland und Labor. „Mit dem Fakultätszentrum für Biodiversität ist es zweifellos gelungen, neben der Grundlagenforschung auch Naturschutz in Forschung und Lehre auf höchster akademischer Ebene zu verankern", bestätigt Univ. Prof. Mag. Dr. Georg Grabherr, der Sprecher des Fakultätszentrums, „das Masterstudium ‚Naturschutz' ist eines der nachgefragtesten in der Biologie. Auch die Entwicklung eines ökologischen Berufsstandes, das heißt, die Professionalisierung des Naturschutzes, ist letztlich eng mit dem Zentrum verbunden".

Der Botanische Garten (Leitung Univ. Prof. Dr. Michael Kiehn) ist ein unverzichtbarer Teil des Fakultätszentrums und unterstützt mit seiner großen Sammlung lebender Pflanzen Forschung und Lehre. Außerdem engagiert sich der Botanische Garten in naturschutzbiologischen Angelegenheiten und bietet für Erwachsene und Schülergruppen Führungen zu einer Vielzahl von Themen an. Gegründet wurde er 1754 als „Hortus Botanicus Vindobonensis" von Maria Theresia. Sie bestellte bald danach den renommierten Botaniker Nikolaus von Jacquin zu dessen Direktor. Ihm folgten im 19. und 20. Jhdt. eine Reihe bedeutender Pflanzenforscher als Leiter des Instituts für Botanik nach: Joseph von Jacquin, Stefan Endlicher, Eduard Fenzl, Anton Kerner von Marilaun, Richard von Wettstein, Fritz Knoll, Lothar Geitler, Friedrich Ehrendorfer, Anton Weber, Michael Hesse. 2008 entstand dann aus dem damaligen Fakultätszentrum für Botanik durch den Zuzug der beiden Departments Populationsökologie (heute Biodiversität der Tiere) und Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie das „Fakultätszentrum für Biodiversität". Die weiteren drei Departments, an denen heute Biodiversität erforscht und gelehrt wird, sind jene für Biogeographie, für Botanische Systematik und Evolutionsforschung sowie für Strukturelle und Funktionelle Botanik.

Department für Biodiversität der Tiere

Die Forschungsschwerpunkte dieses Departments liegen in der Biodiversitäts- und Naturschutzforschung, der Evolutionsökologie, der Phylogeographie (Entwicklungsgeschichte von Lebewesen unter Berücksichtigung der Geographie) und der Speziation (Entstehung neuer Arten). Geleitet wird das einzige Department am Standort Rennweg mit zoologischem Schwerpunkt von Univ. Prof. Mag. Dr. Konrad Fiedler.

© Konrad Fiedler

Tropische Bergregenwälder in den Anden Südecuadors sind seit Jahren ein wichtiges Forschungsgebiet des Departments für Biodiversität der Tiere. Bergregenwälder stehen unter starkem Nutzungsdruck durch den Menschen, sind aber zugleich ein globaler Hotspot der Artenvielfalt; dies gilt im Besonderen auch für Schmetterlinge, wie im Bild oben ein Tagfalter der Gattung *Perisama*, Nymphalidae.

©Österreichischer Naturschutzbund; download unter www.biologiezentrum.at

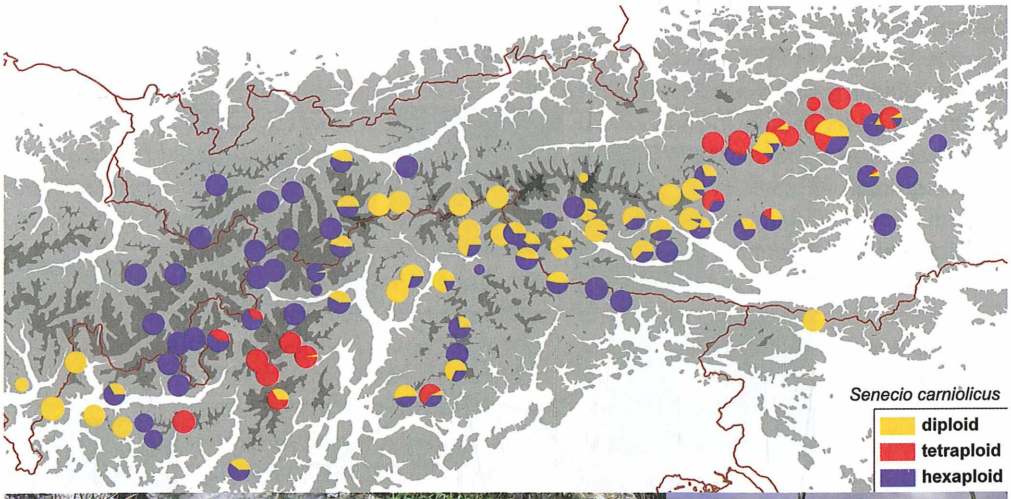
Die Analyse von Mustern und Prozessen in Populationen und Artengemeinschaften (Zönosen) stellt dabei einen wichtigen Leitfaden der Forschung dar. Hier erforscht man vor allem natürliche und anthropogene Einflüsse auf die Artenvielfalt. Diese Arbeiten erstrecken sich gleichermaßen auf Lebensräume der Tropen (Ecuador, Costa Rica, Indonesien) und der gemäßigten Zone. Im Bereich der Populationsökologie wird der Ressourcenbedarf und die Populationsdynamik ausgewählter Tierarten betrachtet. Daraus entwickeln sich Lösungsansätze für Naturschutzforschung und Naturschutzmanagement.

Die Populationsgenetik (Erforschung der Vererbungsvorgänge in Fortpflanzungsgemeinschaften und der Entwicklungsgeschichte von Lebewesen unter Berücksichtigung der Geographie) basieren auf DNA-Sequenzdaten. Es geht hier vor allem um die Entstehung geographischer und ökologischer Unterschiede innerhalb und zwischen Arten. Daneben werden Antworten auf Fragen rund um die Kreuzung verschiedener Arten (Hybridisierung) und die Entstehung neuer Arten und Unterarten, z. B. durch Anpassung an ökologische Nischen (Radiation) gesucht. Forschungsobjekte sind zumeist Insekten (insbesondere Schmetterlinge, Ameisen, Dungkäfer) und Vögel.

Department für Biogeographie

In diesem Department werden Themen zur Verbreitung von Pflanzen in Raum und Zeit bearbeitet. Methodisch spannt sich der Bogen von der Kartierung von Farn- und Blütenpflanzen über populationsbiologische Freilandexperimente bis zu molekularbiologischen Labortechniken. Die Erfassung der unterschiedlichen Verbreitungsareale im Rahmen von botanischen Kartierungen bildet die Grundlage für biologische und ökologische Untersuchungen zur Pflanzenwelt Österreichs. Nicht zuletzt sind diese Kartierungen eine wichtige Basis für die „Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Österreichs" (Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer & Univ. Prof. Dr. Harald Niklfeld).

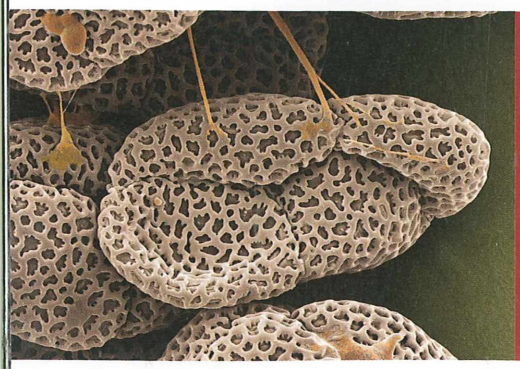
In phylogeographischen Studien wird die geographische Herkunft unserer Pflanzenarten und die Entstehung ihrer Verbreitungsmuster erforscht. Dabei werden unter anderem Alpenpflanzen untersucht, etwa in Hinblick auf die Lage von Refugien während eiszeitlicher Gletscherhochstände oder die biogeographischen Beziehungen der Alpen zu anderen Gebirgen und der Arktis. Einen weiteren Forschungsschwerpunkt bilden die parasitischen Würger- oder Sommerwurzarten, die selbst keine Photosynthese betreiben und stattdessen organische Substanzen von Wirtspflanzen beziehen (Mag. Dr. Gerald Schneeweiß). Forschungsvorhaben befassen sich mit der Frage, warum manche Sommerwurzarten nur eine oder wenige Arten als Wirte nutzen, andere aber zahlreiche Wirtsarten attackieren können. Außerdem werden Auswirkungen der parasitischen Lebensweise auf Struktur und Evolution der Plastiden untersucht, das sind jene Zellorganellen, deren Hauptaufgabe normalerweise die Photosynthese ist.



© Michaela Sonnleitner

Durch ausgedehnte Aufsammlung und Analyse von *Senecio carniolicus* (Krainer Greiskraut) konnte ein komplexes Verbreitungsmuster der drei Haupttypen mit zwei-, vier- und sechsfachen (diploid, tetraploid, hexaploid) Chromosomensätzen für die Ostalpen nachgewiesen werden.

©Österreichischer Naturschutzbund; download unter www.biologiezentrum.at



Pollentetrade (4 Pollenkörner, die durch Reduktionsteilung aus einer Pollenmutterzelle entstanden sind) der Wendelähre (*Spiranthes spiralis*), einer seltenen heimischen Orchideenart. Die Tetraden sind mit einer klebrigen Substanz zu Pollenpaketen (Pollinien) verklebt.

© Heidemarie Halbritter

Department für strukturelle und funktionelle Botanik

In diesem Department liegen die Forschungsschwerpunkte in den Bereichen Blütenpflanzenevolution, Palynologie (Wissenschaft von Pollenkörnern und Sporen) und Pflanzen-Tier-Interaktionen. Im Bereich Blütenpflanzenevolution stehen Struktur, Funktion und Diversität der Blüte im Fokus der Forschung. In der Blüte spielen sich Bestäubung und Befruchtung ab, von hier aus nimmt die Verbreitung der Samen ihren Anfang. Die Erforschung der Blütenpflanzen ist deshalb von herausragender Bedeutung für unser Verständnis der Evolutionsgeschichte und damit der heute vorhandenen Diversität dieser wichtigen Pflanzengruppe. Mit einem Teilaspekt der Blüte beschäftigt sich die Palynologie. Sie liefert z.B. Informationen für Pflanzensystematik, Bestäubungsbiologie und Allergieforschung. Daneben wendet man die Pollenforschung auch in der forensischen Palynologie an, die sich des Pollens zur Verbrechensaufklärung bedient.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt sind Pflanzen-Tier-Interaktionen. Neben blütenökologischen Projekten sind auch die strukturellen und physiologischen Voraussetzungen für Ameisen-Pflanzen-Assoziationen ein wichtiges Forschungsthema. Es liefert interessante Beispiele für die Entwicklung und Aufrechterhaltung von Wechselbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen (so genannten Mutualismen). Interaktionen zwischen Pflanzen und Tieren spielen in der Natur eine Schlüsselrolle. Ein besseres Verständnis der vielfältigen Beziehungen zwischen diesen Organismengruppen ist deshalb eine wichtige Voraussetzung für den Erhalt der Biodiversität. Seit November 2009 wird das Department von Univ.-Prof. Dr. Jürg Schönenberger geleitet.

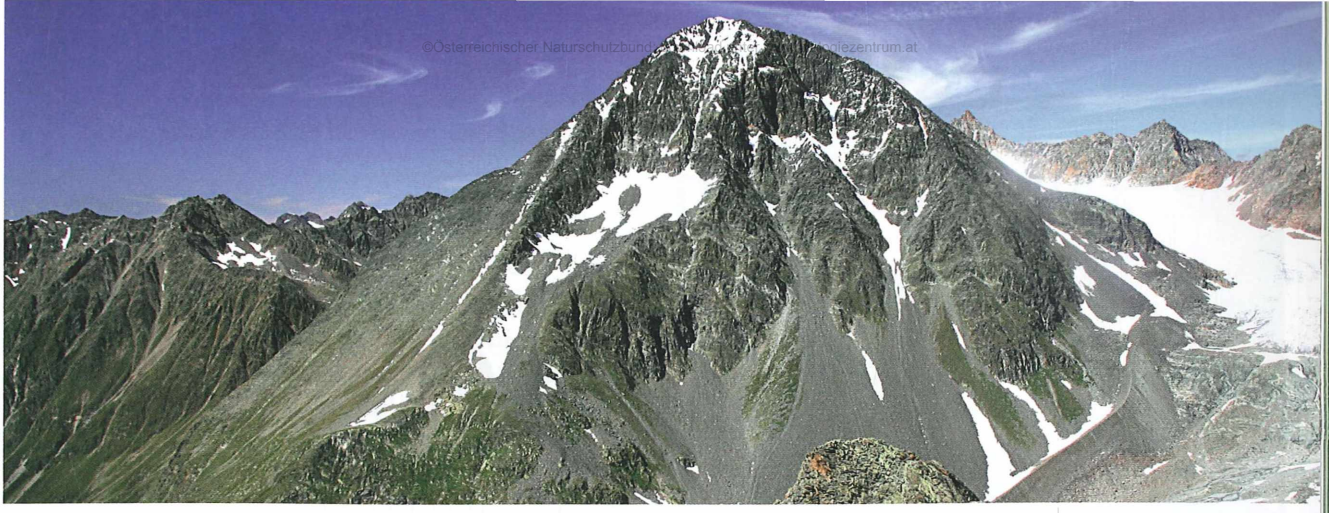
Die Passionsblume (*Passiflora vitifolia*) bildet an ihren Kelchblättern Nektar absondernde Drüsen, die von hungrigen Ameisen besucht werden. © V. Mayer

Department für Botanische Systematik und Evolutionsforschung

Schwerpunkte in Forschung und Lehre dieses Departments (Leitung Univ.-Prof. Dr. Tod Stuessy) sind Evolution und Systematik der Pflanzen und Pilze sowie Fragen der Genom-Evolution, der speziellen pflanzlichen Fortpflanzungssysteme und der phytochemischen Diversität. Zentrale Einrichtungen, wie das molekulare Labor, in dem vor allem DNA-Sequenzen analysiert werden, und das von Anton Kerner von Marilaun 1879 gegründete Herbar mit mittlerweile 1,4 Millionen Aufsammlungen, stehen allen

Die Kombination der Basenpaare (Symbole T, G, A ,C und ihre Peaks in verschiedenen Farben) enthält die phylogenetisch wichtige Information der DNA-Sequenzen.

© Michael Barfuß



© Martin Prinz

Das am Schrankogel (Stubaier Alpen) entwickelte Monitoring der ökologischen Klimawandelfolgen dient als Vorlage für das weltweite GLORIA*-Netzwerk von 84 Zielgebieten

Arbeitsgruppen zur Verfügung: Es sind dies die Pflanzensystematik, die Chemodiversität mit dem Forschungsschwerpunkt der sekundären Stoffwechselprodukte (das sind für die Pflanze nicht lebenswichtige Nebenprodukte, wie die Alkaloide Koffein und Nikotin), die Mykologie mit dem Fokus Systematik, Diversität, Ökologie und Verbreitung der Pilze sowie die Karyologie (der Wissenschaft des Zellkerns und seiner Chromosomen) mit Untersuchungen vorwiegend zu Genomgrößen und zur Embryologie. Die methodischen Ansätze reichen von morphologischen Analysen über Genom- und Sequenzuntersuchungen bis hin zu Experimenten auf der Ebene von Pflanzenpopulationen. Am Department wird somit die Entstehung der Biodiversität der Pflanzen und Pilze erforscht, wobei auch die Untersuchung von Populationen naturschutzrelevanter Arten erfolgt.

Department für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie

Dieses Department wird von Univ.-Prof. Mag. Dr. Georg Grabherr geleitet und weist eine lange Tradition in den Wissenschaftsfeldern der Vegetations- und Landschaftsökologie auf. Naturschutzforschung ist das zentrale Thema, an dem sich die einzelnen Forschungsfelder ausrichten. Schwerpunkte sind die Erfassung der lokalen und globalen Biodiversität, die Erstellung von Biotopinventaren, die Ausarbeitung von Managementkonzepten für Schutzgebiete, die Evaluierung von Managementmaßnahmen sowie Tätigkeiten zur Wiederherstellung von Ökosystemen.

Die Forschungsschwerpunkte der Vegetationsökologie liegen auf der Beschreibung und ökologischen Analyse von Pflanzengemeinschaften, dem globalen Monitoring von ökologischen Klimawandeleffekten im Hochgebirge*, der Erstellung räumlicher Modelle zur Vegetationsbedeckung und der Bioindikation (z.B. die Anwendung von Moosen als Anzeiger für Luftverschmutzung).

Die Forschungsgruppe der Landschaftsökologie typisiert Kulturlandschaften, erforscht die Landschaftsdynamik und -entwicklung und analysiert die Landschaft als Basis zur Bewertung von Ökosystemleistungen (Klimaregulation, Nahrungsproduktion, Lebensraum für Wildpflanzen und -tiere, Bestäubung). Besondere Bedeutung hat die interdisziplinäre Zusammenarbeit (z.B. Forschungsplattform „Mountain Limits"). Die Leitung und Koordination der Plattform Biodiversität Forschung Austria (BDFA) stellt einen wichtigen Beitrag für den Wissensaustausch zwischen ForscherInnen und angewandtem Naturschutz in Österreich dar.

Fazit

Der Begriff Biodiversität ist zwar jung, die Biodiversitätsforschung hingegen ist eine traditionsreiche wie zukunftsweisende Forschungsrichtung mit hoher Gesellschaftsrelevanz. Die einzelnen Departments leisten national und international auf verschiedensten Organisationsebenen vielfältige Forschungsarbeit – von Genen bis zu Ökosystemen. Sie tragen damit sowohl zur Klärung wissenschaftlicher Aspekte der Biodiversität wie auch zu ihrer Erhaltung bei und schaffen damit die unabdingbare Basis für einen zeitgemäßen Naturschutz. Die Entscheidung der Universität Wien in Richtung Forschungsuniversität und der Zwang, sich im internationalen Ranking zu verbessern, haben trotz aller Erfolge ein Klima geschaffen, in dem das direkte Engagement in Natur und Gesellschaft weniger zählt. Viele Mitglieder des Fakultätszentrums sind dennoch in Kommissionen, Fachbeiräten, in der Beratung von öffentlichen und privaten Naturschutzinstitutionen und bei NGOs aktiv. Manchmal sind sie auch einfach kritische Naturschützer, die Probleme und Missstände aufzeigen.

Text: Dr. Stefan Schindler, Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer, Mag. Anna Hermann, Dr. Jürg Schönenberger, Dr. Josef Greimler, Dr. Konrad Fiedler, Dr. Georg Grabherr

Alle: Universität Wien, Fakultätszentrum für Biodiversität, Rennweg 14, 1030 Wien

*GLORIA– Global Observation Research Initiative in Alpine Environments

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Natur und Land (vormals Blätter für Naturkunde und Naturschutz)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: 2010_4

Autor(en)/Author(s): Schindler Stefan

Artikel/Article: Fakultätszentrum für Biodiversität, Forschung, Lehre und Naturschutz 6-9