

Projekttitle und Inhalt: Pflanzen haben die Fähigkeit, sich an die jeweiligen Umweltbedingungen ihres Standortes anzupassen. Dies erlaubt es ihnen auch, neue Standorte zu besiedeln. Hierzu sind sowohl sogenannte "Akklimationen" – das sind Anpassungen, die zu einer Änderung der Gestalt und der Funktion einer Pflanze führen – und andererseits "Adaptationen" notwendig. Letztere umfassen genetisch fixierte Änderungen, die sich im Laufe der Evolution ausgebildet haben. Dadurch können sogenannte "Ökotypen" entstehen, lokal adaptierte Populationen von Pflanzen, die miteinander noch fruchtbare Nachkommen erzeugen (d.h. sie sind keine eigenen Arten). Im Projekt "Anpassungen an alpine Umweltbedingungen in der Sand-Schaumkresse *Arabidopsis arenosa*: Akklimation und Adaptation" werden diese Prozesse am Beispiel einer repräsentativen Pflanze untersucht, welche sowohl alpine Populationen wie auch Tieflandformen hervorbringt.

Fragestellung: 1) Durch welche Eigenschaften ist der alpine Ökotyp von *Arabidopsis arenosa* charakterisiert und wie spielen hier äußere Gestalt und Stoffwechsel zusammen, damit diese Pflanze an alpinen Standorten gedeihen kann? 2) Sind die Eigenschaften, welche das Leben an solchen Standorten ermöglichen, durch die Prozesse der Akklimation und der Adaptation zu erklären?

Methoden: Acht aus den Alpen und den Karpaten stammende Tieflagen-Populationen von *Arabidopsis arenosa* sowie acht korrespondierende Populationen von alpinen Hochlagen werden in einem "reziproken Transplantations-Experiment" verpflanzt. Die Auswirkungen der neuen klimatischen Bedingungen auf die wechselseitig verpflanzten Populationen werden untersucht; dafür werden morphologische Parameter wie Wuchsform, Biomasse und Anzahl der Samen mit klassischen Biometrie-Verfahren, physiologische Parameter wie Photosyntheseleistung mit "nicht-invasiven" (d.h. berührungslosen) Verfahren untersucht und Stoffwechsel-Funktionen mittels "Metaboliten-Profilings".

Neuheiten und Innovationen: Dem Projektteam steht ein einzigartiges Set von alpinen Populationen der Art *Arabidopsis arenosa* zur Verfügung, welche durch "parallele Evolution" aus ihren jeweiligen Tieflandformen entstanden sind. Die Daten aus dem Projekt, die Aufschlüsse über spezifische Anpassungen an den alpinen Lebensraum geben, werden mit dem Genom dieser Populationen abgeglichen, um die molekulare Basis der Adaptation an alpine Umweltbedingungen zu entschlüsseln. Derartige Untersuchungen geben Aufschluss über Anpassungen von Pflanzen an ihre Umwelt, was auch für ein besseres Verständnis der Effekte des Klimawandels relevant ist.