

Eindringlinge verändern die Vielfalt

Evolutionäre, ökologische und gesellschaftliche Konsequenzen biologischer Invasionen (Forschungsverbund INVASION)

PD Dr. Walter Bleeker, Universität Osnabrück

Im Forschungsverbund INVASION wurde der Einfluss biologischer Invasionen durch Neophyten auf evolutionäre und ökologische Prozesse untersucht. Als Neophyten bezeichnet man Pflanzen, die nach der Entdeckung Amerikas durch den Einfluss des Menschen zu uns gekommen sind. Die Forschungsprojekte untersuchten den Einfluss biologischer Invasionen auf die verschiedenen Organisationsstufen der Biodiversität, von den Genen bis hin zu Ökosystemen. Der Klimawandel kann biologische Invasionen begünstigen. Neben naturwissenschaftlichen Aspekten spielte der Einfluss biologischer Invasionen auf die Gesellschaft in den Projekten eine wichtige Rolle.

Einige konkrete forschungsleitende Fragen von INVASION waren:

- Ist eine Zunahme von Neophyten zu beobachten?
- Wie beeinflussen Neophyten die Funktionen unserer Ökosysteme?
- Wie beeinflussen Neophyten den Genpool von Pflanzenpopulationen?
- Welche Kosten entstehen durch biologische Invasionen und wie ist der Rechtsrahmen im Hinblick auf mögliche Gegenmaßnahmen?

Hat man Neophyten als Forschungsgegenstand im Fokus, steht am Beginn der Untersuchungen deren Erfassung. So wurde zunächst eine Studie zur Entwicklung der Vegetation am Monheimer Rheinbogen durchgeführt. Durch einen Vergleich aktueller Vegetationsaufnahmen mit historischen Daten konnte ein kontinuierlicher Anstieg des Neophytenanteils in der Vegetation nachgewiesen werden.

Ökophysiologische Analysen und experimentelle Ansätze erlauben Rückschlüsse auf ökosystemare Konsequenzen von Vegetationsveränderungen. Insbesondere der Einfluss von Neophyten auf den Wasserhaushalt von Ökosystemen stand dabei im Mittelpunkt. Dazu wurden zum Beispiel in der Gattung *Impatiens* (Springkräuter) vergleichende Untersuchungen zum Wasserhaushalt



PD Dr. Walter Bleeker, Universität Osnabrück

invasiver und heimischer Pflanzenarten durchgeführt. Zudem fanden vergleichende Untersuchungen zur Einmischung von Hybriden und ihren Elternarten statt.

Die Ausbreitung mancher Neophyten, wie zum Beispiel der allergieauslösenden Beifuß-Ambrosie, hat direkte Konsequenzen für die Gesellschaft. Hierzu wurden sowohl Untersuchungen zur Ökologie dieser invasiven Neophyten als auch verschiedene Studien zum Risikomanagement und zu den Gesundheitskosten der Ambrosie durchgeführt.

Neben direkten Auswirkungen gibt es auch indirekte Auswirkungen biologischer Invasionen. Ein besonderer Schwerpunkt der Arbeiten lag daher in der Analyse von Hybridisierung und Genfluss unter Verwendung molekularer Marker. Dazu wurden verschiedene Fallstudien durchgeführt, unter anderem an der Kulturpflanze Raps, die verbreitet als Kulturflüchtling auftritt und mit nah verwandten Arten hybridisieren kann. In verschiedenen Fallstudien wurden molekulare Marker als Werkzeuge zur Unterscheidung von gebietsheimischen und gebietsfremden Populationen verwendet. Mit Hilfe von Sequenzanalysen gelang es, die Herkunft einer am Bodensee invasiven gebietsfremden Schaumkraut-Art nachzuweisen.

Mittels sogenannter Fingerprint-Methoden konnten gebietsheimische und gebietsfremde Akelei-Populationen im Osnabrücker Land unterschieden und die Hybridisierung zwischen gebietsheimischen Populationen und Gartenflüchtlings nachgewiesen werden. Ziel ist es, im Bereich der molekularen Marker ein bezahlbares Verfahren zur Marktreife zu entwickeln.



Dr. Kornelia Marzini, PD Dr. Walter Bleeker und Moderator Dr. Horst Hamm (v.l.)

Aus den Forschungsarbeiten lassen sich Handlungsoptionen ableiten, um biologische Invasionen zu verhindern oder deren negative Auswirkungen zu minimieren:

- Gebietsfremde Arten, die unerwünschte Auswirkungen haben oder hohe Kosten verursachen, sollten nicht ausgebracht werden. Bestehendes Recht sollte hier konsequent umgesetzt werden.
- Die Ausbreitung der allergieauslösenden Ambrosie kann durch Reinigung von Futtermitteln zumindest verzögert werden. Um hier von Seiten des Gesetzgebers einzugreifen, ist eine Änderung des Futtermittelrechts notwendig.
- Heimische Arten sollten nur innerhalb bestimmter Grenzen ausgebracht werden. Hierzu liegt seit kurzem als verlässlicher Standard eine Karte vor, die Deutschland in 22 Regionen einteilt. Für Regiosaatgut existieren Zertifizierungssysteme zweier Anbieterverbände.
- Der Einsatz molekularer Marker ermöglicht die Chargenrückverfolgung von der Spenderpopulation über die Vermehrungsfläche bis hin zur Ausbreitungsfläche.



Dr. Kornelia Marzini, Saaten Zeller

Kritische Reflexion zum Forschungsverbund INVASION mit Akteuren aus der Praxis

Dr. Kornelia Marzini, Saaten Zeller

Für einen Saatgutproduzenten, der sich bei der Verbreitung von gebietsheimischem Saatgut in der Verantwortung sieht, ist es wichtig, mit der Wissenschaft vernetzt zu sein. So kann er Handlungsoptionen wahrnehmen und Anforderungen an die Forschung formulieren. Gleichzeitig kommt einem solchen Saatgutanbieter aber auch die Rolle des Vermittlers zwischen der Wissenschaft und dem Garten- und Landschaftsbau als Nutzer des Saatguts zu. Ein Problem sind die sehr kleinräumigen Vorgaben der Bundesländer an regionalspezifische Saatgutzüchtungen (sogenannte „Regio-Mischungen“). Ein bundesweit agierender Produzent bewegt sich hier im Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen über die regionale Verbreitung der Arten, der administrativen Festlegung von Regionen für die Ausbringung von Saatgut, den Ansprüchen des Naturschutzes und den Ansprüchen der Nutzer an das Saatgut. Ein Standardverfahren für die Sicherstellung der Artenreinheit, wie es die molekularen Marker zu bieten scheinen, wäre hilfreich.

Schulkoffer Botanische Invasionen

Prof. Dr. Barbara Neuffer und Carina Titel vom Institut für Biologie der Universität Osnabrück haben einen Schulkoffer zu den Konsequenzen botanischer Invasionen entwickelt. Mit Hilfe des Koffers können Schüler invasive Pflanzenarten im Gelände identifizieren und Möglichkeiten für den Ferntransport von Pflanzensamen erkunden. Der Schulkoffer kann für die Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinn und Bewertung sowie für die Themen Ökologie und Evolutionsbiologie im Bereich Fachwissen eingesetzt werden.