

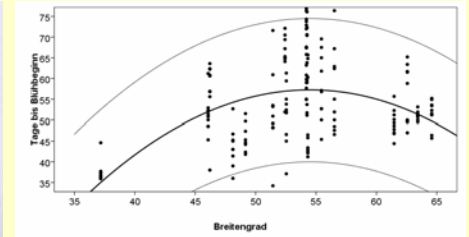
Karl-Georg Bernhardt*, Steffen Hameister*, Matthias Kropf*, Barbara Neuffer°

*Populationsbiologie und Biodiversität der Pflanzen, Institut für Botanik, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung, Universität für Bodenkultur, Gregor Mendel-Straße 33, A-1180 Wien
 °Institut für Naturschutz, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung, Universität für Bodenkultur, Gregor Mendel-Straße 33, A-1180 Wien
 *Botanik, Fachbereich Biologie der Universität Osnabrück, Barbarastr. 11, D-49076 Osnabrück, Deutschland

Bereits heute sind Auswirkungen von Klimafluktuationen im Bereich der agrarischen Nutzflächen sowie der Pionierstandorte in Österreich schon deutlich sichtbar. Neben Veränderungen der edaphischen Bedingungen (Trockenheit, Winderosion) und Klimafunktionen (Verschiebung der Vegetationsperiode) wird das besonders aufgrund der Einwanderung submediterraner und mediterraner Ackerbegleitpflanzen, bzw. Pionierarten offensichtlich. Aktuelle Beispiele wie *Diploaxis erucoides* und *Capsella rubella* zeigen das (BERNHARDT et al. 2008).

Das Objekt – eine Einführung:

Das Hirtentäschelkraut (*Capsella bursa-pastoris*) ist ein einjähriger Pionierbesiedler offener Standorte, die gestört (ruderal) oder nicht gestört (Wiesen, Auen) sein können. Aufgrund der weiten Verbreitung und den charakteristischen Früchten, ist diese Pflanze Großteilen der Bevölkerung bekannt. Zu beobachten ist die Art vom Frühling bis in den Herbst. Sie ist über ganz Österreich bis in den Bereich subalpiner Matten und Almen verbreitet (bis 2000m), wo sie als Wintersteher vorkommt. Die Art ist gekennzeichnet durch eine hohe Diasporenproduktion und mehrere Generationen im Jahr. Das System der Bestäubung ist bei *Capsella* standort- und umweltabhängig: ein trockenes sonniges Klima, fördert die Tierbestäubung gegenüber Selbstbestäubung. Auch der Genfluß über die Diasporenausbreitung kann verschieden Wege nehmen: als Agenden treten tierische Ausbreitung (BERNHARDT 1995) oder Wind und Regen auf. Das variable Befruchtungssystem und unterschiedliche Ausbreitungswege werden als Strategie, wechselnden Umwelten zu trotzen, gesehen.



oben: Beziehung zwischen Blühbeginn und dem Breitengrad des Herkunftsortes in Russland (n=189, r²=0.294, p<0.001, verändert nach NEUFFER 2011, im Druck).

links: Herbarbeleg eines Blütenstands von *Capsella bursa-pastoris*

Genetisches Langzeitmonitoring:

Das Ziel dieser Langzeitstudie ist es, den Wandel der genetischen Vielfalt natürlicher Pflanzenpopulationen im Zuge des Klimawandels zu beobachten. Für dieses Vorhaben stellt *Capsella* ein exzellentes Forschungsobjekt dar: das Hirtentäschel bietet den Vorteil einer großen geographischen Variation in Europa und ist kleinflächig aufgrund lokaler Umweltsituationen sehr variabel. Durch kurze Generationszeiten kann die Art schnell auf Umweltveränderungen reagieren. Dadurch lassen sich zeitliche Veränderungen der Variabilität besonders gut erkennen, z.B. die Blühphänologie entlang von Breitengraden (vgl. Abb. 1 oben). Die Kenntnis ihrer hohen genetischen Vielfalt, welche innerhalb von Populationen und Standorttypen stark variieren kann (HURKA & NEUFFER 1997), ist im Hinblick auf das genetische Monitoring ein weiterer Vorteil. Einerseits kommen genetisch monomorphe Populationen aufgrund von Gründereffekten vor. Auf der anderen Seite treten mitunter jedoch genetisch hochvariabel Genotypen infolge von Sukzessionsereignissen oder des Vorhandenseins einer Diasporenbank im Boden auf. Solche Änderungen in der genetischen Zusammensetzung von Populationen im Wandel der Zeit, sollen anhand des geplanten Monitorings dokumentiert werden.



Versuchsfeld BOKU Wien (Österreich); Kooperation: K.-G. Bernhardt; Durchführung: K. Fohringer, M. Kropf



Versuchsfeld Barnaul (Südsibirischer Botanischer Garten, Russland); Kooperation: A. Schmakov; Durchführung: K. Baumbach, O. Denis



Versuchsfeld Kuopio (Finnland), Kooperation: T. Holopainen; Durchführung: C. Liersch, E. Haikio



Versuchsfeld Osnabrück (Deutschland), Kooperation: B. Neuffer; Durchführung: I. Kruse



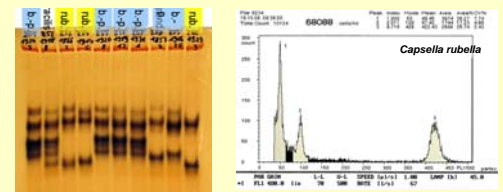
Versuchsfeld bei Flims (Schweiz), 2200m, Kooperation: J. Alexander; Durchführung: R. Grupe, S. Hameister

Durchführung:

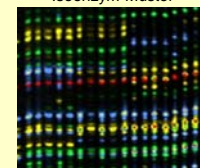
An natürlichen Standorten werden auf 150 Probeflächen die Populationsgrößen kartiert sowie die Standortcharakteristika, insbesondere „gestört“ oder „ungestört“, festgehalten. Es werden pro Probeflächen Samen und Blattmaterial von 20 Pflanzen individuell besammelt (Mindestabstand 1m).

Bisher haben sich in Europa einige Botanische Gärten bereit erklärt, ein langfristiges Monitoring durchzuführen. Um das laufende Projekt weiter auszudehnen, hoffen wir weitere Kooperationspartner zu finden. Zur Erleichterung der externen Mitarbeit können z.B. Sammeltüten mit Silicagel und Aufklebern vorbereitet werden. Alle Proben werden an der BOKU im Institut für Botanik (AG Populationsbiologie und Biodiversität der Pflanzen) analysiert.

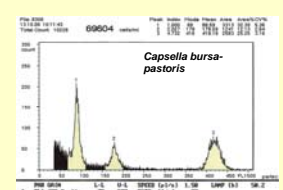
Die genetische Variation in Zeit und Raum (Langzeitvergleich) wird mittels Durchflussscytometrie, AFLP-Fingerabdruckverfahren, Isoenzym- und Mikrosatelliten-Analysen untersucht.



Isoenzym-Muster



AFLP-Fingerabdruck



Durchflussscytometrie