

3 | 2 Zur Geschichte einiger Endemiten in der Flora der Gesäuseberge

Von JOSEF GREIMLER

Endemiten oder endemische Arten sind Tier- oder Pflanzenarten, die nur in einem bestimmten Gebiet vorkommen und oft nur ein kleines Areal besiedeln. Wobei das Eigenschaftswort klein hier sehr relativ ist. Es kann sich nämlich um Lokal-Endemiten handeln, die tatsächlich nur an einer Lokalität (auf einem Berg, in einer Schlucht etc.) vorkommen oder um Arten, die in einer kleineren bzw. größeren Region zu finden sind. Jedenfalls kommt eine Art, die in einem Florenwerk als Endemit bezeichnet wird, außerhalb des Gebietes, das dieses Florenwerk behandelt, nicht vor. Bei den Endemiten in der Flora der Gesäuseberge handelt es sich um Arten (Unterarten), die nur in den Nordöstlichen Kalkalpen (die Nördlichen Kalkalpen vom Dachstein bis zum Schneeberg) vorkommen.

Die östlichen Teile der Nordöstlichen Kalkalpen waren wegen der nach Osten zu geringeren Niederschläge und wegen der geringeren Höhen niemals von einem geschlossenen Eisschild bedeckt (VAN HUSEN 1987). Es gab aber auch in der letzten weniger grimmigen Würm-Eiszeit zum Teil mächtige Lokalgletscher unter anderem in den Ennstaler Alpen und im Hochschwab-Gebiet. Nach TRIBSCH & SCHÖNSWETTER (2003) lag die Obergrenze subalpiner bzw. unteralpiner Bedingungen (Klima, Vegetationsperiode) in den Nordostalpen damals bei ca. 600 m, die für oberalpine Bedingungen etwas höher bei 900 bis 1000 m. Das heißt, einige der heute bis in die oberste alpine Stufe der Gesäuseberge reichenden Endemiten könnten tatsächlich irgendwo in den „Bergen des Ennsknie“ (MERXMÜLLER 1954) lokale Refugien vorgefunden haben. Von dort konnten sie zusammen mit einigen anderen weit verbreiteten Arten die Berge nach dem Rückzug des Eises rasch wieder besiedeln. Die meisten Pflanzen (inklusive der Endemiten) der subalpinen und unteralpiner Stufe dürften aber die letzte Eiszeit im Großrefugium am Rand der Nordöstlichen Kalkalpen zwischen Traun und Wienerwald, dem „Nordostareal“ im Sinn von MERXMÜLLER (1954) überdauert haben.

Damit ist aber noch nichts zur Entstehung dieser Endemiten gesagt. MERXMÜLLER (1954) vermutet, daß die Mehrzahl der Arten im Alpenraum prä- oder fröhilduvial, also gegen Ende des Pliozäns oder im frühen Pleistozän entstanden sind. Wenn dem so ist, dann handelt es sich um relativ alte Arten, die schon mehrere Eiszeiten überlebt haben. Das heutige, sehr ähnliche Verbreitungsgebiet (Areal) vieler Arten in den Nordöstlichen Kalkalpen wäre demnach eine Konsequenz reduzierter Ausbreitungsfähigkeit dieser „alten“ und in ihrem Potential verarmten Arten. Das gilt in erster Linie für die Endemiten aber auch für einige Arten, die sowohl im Norden als im Süden in einem begrenzten Verbreitungsgebiet vorhanden sind. Allerdings widerspricht z. B. PILS (1995) dieser Erklärung der heutigen Arealbilder als Folge reduzierter Ausbreitungsfähigkeit und vermutet vor allem historische populationsdynamische und populationsgenetische Prozesse in den Berührungszonen zweier Arten („tension zones“) als wesentliche Determinanten heutiger Verbreitung. Diese Frage sowie die Frage wann und wie die Endemiten nun tatsächlich entstanden sind, ist in vielen Fällen im Detail noch unklar und müßte mittels genetischer Methoden untersucht werden.

In den Gesäusebergen gibt es mindestens fünfzehn dieser Endemiten (siehe auch Tab. 1). Viele davon befinden sich in diesem Gebiet im Zentrum ihres Areals bezüglich der Ost-West-Erstreckung. Diese Pflanzen konzentrieren sich in der alpinen und subalpinen Stufe; aller-

dings wandern einige mit den Schuttströmen oft weit in die Täler hinab. In den Wäldern der Bergwaldstufe findet man vergleichsweise wenige endemische Arten, die an diesen Lebensraum gebunden sind. Ich möchte hier vier Endemiten herausgreifen und etwas über ihre oft sehr komplexe Geschichte berichten.

Der Nordöstliche Alpen-Mohn (*Papaver burseri* = *P. alpinum* subsp. *alpinum*) ist eine typische Art der Schuttfluren über Kalk und Dolomit. In den Gesäusebergen kann man ihn sowohl in den höchstgelegenen Schutthalden der Hochtorggruppe zusammen mit dem Rundblättrigen Täschelkraut (*Thlaspi rotundifolium*) als auch in den talnahen Schuttströmen des Enns- und Johnsbachtales zusammen mit der Schnee-Pestwurz (*Petasites paradoxus*) finden. Ein Blick in die Exkursionsflora (FISCHER et al. 2008), wo man die Art bzw. Unterart unter *P. alpinum* agg. findet, läßt erahnen, dass man es hier mit einer komplexen Geschichte zu tun hat.

Tatsächlich haben genetische Befunde (SCHÖNSWETTER et al. 2009) gezeigt, dass der Nordöstliche Alpen-Mohn sowohl mit den Alpen-Mohn-Populationen der Leoganger Steinberge und jenen der nördlichen Karpathen nah verwandt ist. Diese Populationen außerhalb der Nordöstlichen Kalkalpen werden aber jeweils zu anderen Arten bzw. Unterarten gerechnet. Überhaupt zeigte sich das Problem, dass einzelne Populationen aller Arten bzw. Unterarten der Alpen-Mohn-Gruppe (*P. alpinum* agg.) zu solchen anderer Arten bzw. Unterarten näher verwandt sind, als zur eigenen. Die morphologische Differenzierung innerhalb der ganzen Gruppe ist schwach, die meisten Merkmale, die klassischerweise für die Unterscheidung herangezogen werden, zeigen nach diesen neueren Untersuchungen eine Variation, die weder mit dem bisherigen taxonomischen Konzept noch mit den genetischen Gruppen übereinstimmt. Nach SCHÖNSWETTER et al. (2009) zeigt sich zwar ein genetischer Zusammenhang zwischen den *P. alpinum*-Populationen der Nordalpen und der gesamten Karpathen, aber eben keine eindeutige morphologische Differenzierung gegenüber den übrigen Gruppen. Die genetischen Daten weisen unter anderem auch auf eine sehr frühe Trennung in eine nördliche und eine südliche Gruppe, was den Arealen in den nördlichen (*P. burseri*, *P. sendtneri*) und südlichen Kalkalpen (*P. rhaeticum*, *P. kernerii* u. a.) entspricht.

Die **Zierliche Federnelke** (*Dianthus plumarius* subsp. *blandus* [Abb. 2]) wächst im Ruheschutt, in lichten Latschengebüschen und Föhrenwäldern sowie selten in felsigen Rasen. In den Gesäusebergen findet man diese Pflanze nur im Bereich der Bergwaldstufe, die besonders an der Nordseite des Ödstein-Hochtorg-Planspitzenzuges oft von Schuttströmen und Latschengebüschen durchzogen ist. Dort gibt es einige sehr tief gelegene Standorte. Die Zierliche Federnelke ist die einzige hier besprochene Art, die in der Region stark gefährdet ist, da alle ihre talnahen Standorte durch Schuttentnahme, Ablagern von Fremdmaterial



Abb. 1 | Der Nordöstliche Alpen-Mohn (*Papaver burseri* = *P. alpinum* subsp. *alpinum*) wächst in alpinen und subalpinen Kalk- und Dolomitschuttfluren und dringt manchmal bis in die Täler vor | Foto: T. Hübinger

usw. bedroht sind. Die Pflanze gehört nach MEUSEL & MÜHLBERG (1978) zur Gruppe der Federnelken, die zur Sektion *Plumaria* zusammengefasst werden. Die genetischen Daten der gesamten Gattung der Nelken weisen auf ungewöhnlich rasche Artbildungsprozesse bei den europäischen und asiatischen *Dianthus*-Arten hin, die vermutlich mit der Etablierung eines betont saisonalen Klimas mit starker Sommer-Trockenheit seit dem frühen bis mittleren Pleistozän zusammenhängen (VALENTE et al. 2010). Dies zeigt sich auch in der Verbreitung einiger Arten dieser Sektion *Plumaria*, in der es eine Art gibt (*Dianthus superbus*, die Pracht-Nelke), die von Mitteleuropa durch das nördliche Eurasien bis China und Japan in lichten Wäldern, Moorwiesen und subalpinen Gebüsch und Staudenfluren vorkommt. Andere Arten sind z. B. an montane bis unteralpine Kalkschuttfuren, an trocken-warme Felsfluren der untersten Höhenstufen oder an pannonische Sandsteppen angepaßt und haben nur kleine Verbreitungsgebiete. Für die Entstehung der Zierlichen Federnelke muß man wohl auch die durch die Eiszeiten bedingten Migrations- und Isolationsprozesse in Betracht ziehen. Genetische Untersuchungen in der Verwandtschaftsgruppe der Federnelken sind zurzeit in Heidelberg und Wien im Gange.



Abb. 2 | Die Zierliche Federnelke (*Dianthus plumarius* subsp. *blaudus*) wächst im talnahen Ruhschutt, in offenen Latschengebüsch und Föhrenwäldern | Foto: J. Greimler

Die **Österreich-Glockenblume** (Dunkle Glockenblume, *Campanula pulla* [Abb. 3]) ist eine charakteristische Art von schnee- und rieselfeuchten, offenen Rasen bzw. Schutt- und Felsstandorten der subalpinen bis alpinen Stufe. Dort findet man sie besonders oft zusammen mit der Clusius-Schafgarbe (*Achillea clusiana*), einer weiteren endemischen Art und mit der Schwarzrandigen Schafgarbe (*Achillea atrata*). Die Österreich-Glockenblume geht allerdings über das Nordostareal etwas hinaus und zwar sowohl in den Westen (Radstädter Tauern) als auch in den Süden hinein (Nockberge). Sie ist von den anderen in der Region vorkommenden Glockenblumen phylogenetisch etwas isoliert und nach genetischen Befunden (PARK et al. 2006) mit der sehr großblütigen Karpaten-Glockenblume (*Campanula carpatica*) und mit der morphologisch sehr heterogenen südosteuropäischen Gruppe der Waldstein-Glockenblumen (*Campanula waldsteiniana* agg.) verwandt.

Abb. 3 | Die Österreich-Glockenblume (*Campanula pulla*) wächst auf feuchten Schutt- und Felsstandorten und in offenen Rasen der subalpinen bis alpinen Stufe | Foto: J. Greimler



Weitere genetische Untersuchungen auf der feineren Skala einer phylogeographischen Untersuchung unter Einbeziehung der in der Studie von PARK et al. (2006) identifizierten verwandten Arten wären notwendig, um etwas mehr Einblick in die Genese der Österreich-Glockenblume zu bekommen.

In der „Flora der Steiermark“ (MAURER 1998) findet man einen weiteren Endemiten, den **Steirischen Enzian** (*Gentiana stiriaca* = *Gentianella stiriaca* [Abb. 4]), der, wenn man der zweifellos gut fundierten Abtrennung der Gattung *Gentianella* (Kranzenzian) von der übrigen Gattung *Gentiana* folgt, *Gentianella stiriaca* heißen muß. Aber das ist nicht das Problem. Die Art findet man auch noch in der letzten Auflage der österreichischen Exkursionsflora (FISCHER et al. 2008), allerdings mit einigen Anmerkungen, die auf eine von mir zusammen mit einem koreanischen Kollegen durchgeführte Untersuchung (GREIMLER & JANG 2007) verweisen. Der Steirische Kranzenzian der Ennstaler Alpen, des Hochschwabgebiets, des Grazer Berglands und des Koralpengebiets stellt eine morphologische Zwischenform zwischen dem zentralalpinen Rhätischen Kranzenzian (*G. rhaetica*) und dem Österreichischen Kranzenzian (*G. austriaca*) der östlichsten steirisch-niederösterreichischen Kalkalpen und östlich anschließenden Regionen dar. Diese Pflanze kann man schon in den Pionierrasen der Ruhschuttfuren im Talbereich finden, aber ihre optimalen Standorte hat sie in den subalpinen bis alpinen Rasen. Die Abgrenzung dieser Art war immer problematisch, weshalb wir eine genetische Untersuchung durchgeführt haben. Dabei haben wir herausgefunden, dass die Populationen der Nordöstlichen Kalkalpen genetisch stärker mit dem Rauhen Kranzenzian (*G. aspera*) der Nördlichen Kalkalpen und nördlichen Voralpen verwandt sind als mit allen anderen benachbarten Arten. Die Populationen des Grazer Berglands und des Koralpengebiets dagegen sind stärker mit *G. rhaetica* verwandt. Beide Gruppen zeigen eine schwache genetische Beimischung des nordöstlichen *G.-austriaca*-Genoms, die möglicherweise von Phasen des Kontakts dieser Populationen mit *G. austriaca* in den Refugialräumen nördlich und östlich der Alpen während der Eiszeiten herrühren. Der Steirische Kranzenzian ist jedenfalls keine genetisch homogene Art sondern besteht aus Arealrandpopulationen zweier verschiedener Arten, die einander morphologisch sehr ähnlich sind.



Abb. 4 | Der Steirische Enzian (*Gentianella stiriaca*) wächst in den subalpinen bis alpinen Rasen, aber auch in den Pionierrasen der Ruhschuttfuren im Talbereich | Foto: J. Greimler

Was lässt sich zusammenfassend sagen? Die Arealbilder mußten seit MERXMÜLLER (1954) in einigen Fällen modifiziert werden, weil die Arten auch außerhalb der Nordöstlichen Kalkalpen gefunden wurden oder weil neue systematische Erkenntnisse vorliegen. So mancher stolze Endemit ist „nur“ ein Subendemit. Die Arealgrenzen sind also nach Westen und Süden zu noch weniger deckungsgleich als früher angenommen, auch wenn nach wie vor gilt, dass diese Arten im Nordosten ihr zentrales Vorkommen haben. Und MERXMÜLLER (1954) hatte vermutlich recht mit der Annahme, dass die meisten Endemiten (und andere Alpenpflanzen) gegen Ende des Pliozäns oder im frühen Pleistozän entstanden sind. Aber diese

Arten mußten mehrmals dem Eis ausweichen, haben viele Wanderungen hinter sich, was natürlich bei Pflanzen nur über Früchte und Samen geht oder etwa bei den Weiden auch über abgerissene Zweige. Sie mußten über viele Generationen aus den vor- und zwischen-eiszeitlichen Arealen in die Refugialräume ausweichen und schließlich von dort wieder zurück wandern. Dabei kommt es oft zu sekundärem Kontakt zwischen Arten, die sich noch nicht stark auseinander entwickelt haben. Wenn dieser Kontakt massiv ist, wenn also genügend Individuen einer anderen Art in eine große Population eindringen, dann kann es zu Introgressionen kommen, die dann z. B. die komplizierten genetischen Muster zeigen, wie beim Alpen-Mohn (SCHÖNSWETTER et al. 2009) oder beim genetisch inkohärenten Steirischen Kranzenzian (GREIMLER & JANG 2007).

Wie wird das weitergehen? Die heutigen Areale sind ja als zwischeneiszeitliche Verbreitungsgebiete zu verstehen. Die Pflanzen werden wohl wieder einmal hinaus wandern in die Refugialräume, die Karten werden neu gemischt. Wir leben vermutlich in einem Inter-glazial und dürfen annehmen, dass es irgendwann wieder einmal sehr kalt wird auf diesem Kontinent, auch wenn es gegenwärtig noch deutlich wärmer wird. Es gibt allerdings einige Faktoren, die alle Prognosen schwierig machen. Die sehr wahrscheinlich anthropogen bedingte unheimlich rasche Erwärmung der letzten Jahrzehnte (Global Climate Change) könnte für einige hochalpine Arten zum Problem werden. Sie werden z. B. in ihren Habitaten von thermophileren Arten tieferer Standorte überrannt. Und in den tieferen Lagen könnte es für viele Arten wegen anhaltendem Andrang aggressiver eingewanderter Arten (Neophyten) und sonstiger anthropogener Habitat-Zerstörung kritisch werden. Wenigstens der letztgenannte Faktor kann im Nationalpark weitgehend ausgeschlossen werden.

Tab. 1 | **WEITERE IN DEN GESÄUSEBERGEN ANZUTREFFENDE ENDEMITEN UND SUBENDEMITEN DER NORDÖSTLICHEN KALKALPEN** – diese Arten und Unterarten sind in der Region „Ennstaler Alpen“ nicht gefährdet.

Nr.	Deutscher Name	Lateinischer Name	Lebensraum	Anmerkungen
01	Alpen-Nelke	<i>Dianthus alpinus</i>	Subalpine bis alpine Rasen	
02	Ennstaler Frauenmantel	<i>Alchemilla anisiaca</i>	Subalpine bis alpine, feuchte Ruhschuttfluren, Schneeböden	
03	Österreich-Soldanelle	<i>Soldanella austriaca</i>	Alpine Schneeböden, feuchte Felsfluren	Subendemit (auch Chiemgauer Alpen)
04	Clusius-Primel	<i>Primula clusiana</i>	Subalpine bis alpine Rasen	Subendemit (auch Berchtesgadener Alpen)
05	Österreich-Wolfsmilch	<i>Euphorbia austriaca</i>	Montane bis subalpine Hochstaudenfluren	
06	Sternhaar-Felsenblümchen	<i>Draba stellata</i>	Alpine Felsfluren	Selten auch in den Niederen Tauern
07	Ostalpen-Täschelkraut	<i>Thlaspi alpinum</i> = <i>Noccaea crantzii</i>	Subalpine bis alpine Rasen und Ruhschuttfluren, Schneeböden	
08	Traunsee-Labkraut	<i>Galium truniacum</i>	Obermontane bis subalpine Schuttfluren	Subendemit (auch Berchtesgadener Alpen)

Nr.	Deutscher Name	Lateinischer Name	Lebensraum	Anmerkungen
09	Clusius-Schafgarbe	<i>Achillea clusiana</i>	Subalpine bis alpine Rasen und Ruhschuttfluren, Schneeböden	
10	Schwarzrand-Margerite	<i>Leucanthemum atratum</i>	Subalpine bis alpine Rasen, Schuttschneeböden	
11	Bleicher Kurzrispen-Bunt-Schwingel	<i>Festuca versicolor</i> subsp. <i>pallidula</i>	Montane bis subalpine Felsrasen, Felsfluren	
12	Eigentlicher Kurzrispen-Bunt-Schwingel	<i>Festuca versicolor</i> subsp. <i>brachystachys</i>	Subalpine bis alpine, offene Rasen (Windkanten)	

Literatur

- FISCHER, M. A.; OSWALD, K.; ADLER, W. 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl. Linz: Land Oberösterreich, Biologiezentrum der Oberöstr. Landesmuseen
- GREIMLER, J.; JANG, C.-G. 2007: *Gentianella stiriaca*, a case of reticulate evolution in the northeastern and eastern Central Alps. Taxon 56, S. 857–870
- MAURER, W. 1998: Flora der Steiermark: ein Bestimmungsbuch der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Steiermark und angrenzender Gebiete am Ostrand der Alpen in zwei Bänden. Band II/1. Eching bei München, IHW
- MERXMÜLLER, H. 1954: Untersuchungen zur Sippengliederung und Arealbildung in den Alpen. III. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Alpenpflanzen und Alpentiere 19, S. 97–139
- MEUSEL, H.; MÜHLBERG, H. 1978: Silenoideae. S. 1.013–1.093 – in: RECHINGER, K. H. (ed.) Illustrierte Flora von Mitteleuropa (Hegi) III/2. 2. Auflage. Paul Paray, Berlin, Hamburg
- PARK, J.-M.; KOVAČIĆ, S.; LIBER, Z.; EDDIE, W. M. M.; SCHNEEWEISS, G. 2006: Phylogeny and Biogeography of isophyllous species of Campanula (Campanulaceae) in the Mediterranean Area. Systematic Botany 31, S. 862–880
- PILS, G. 1995: Die Bedeutung des Konkurrenzfaktors bei der Stabilisierung historischer Arealgrenzen. Linzer Biologische Beiträge 27, S. 119–149
- SCHÖNSWETTER, P.; SOLSTAD, H.; ESCOBAR-GARCIA, P.; ELVEN, R. 2009: A combined molecular and morphological approach to the taxonomically intricate European mountain plant *Papaver alpinum* s.l. (Papaveraceae) – taxa or informal phylogeographical groups? Taxon 58, S. 1.326–1.343
- TRIBSCH, A.; SCHÖNSWETTER, P. 2003: Patterns of endemism and comparative phylogeography confirm paleo-environmental evidence for Pleistocene refugia in the eastern Alps. Taxon 52, 477–497
- VALENTE, L. M.; SAVOLAINEN, V.; VARGAS, P. 2010: Unparalleled rates of species diversification in Europe. Proceedings of the Royal Society B. Doi: 10.1098/rspb.2009.2163
- VAN HUSEN, D. 1987: Die Ostalpen in den Eiszeiten. Wien, Geologische Bundesanstalt

Verfasser:

Ao. Univ.-Prof. Dr. JOSEF GREIMLER
 Universität Wien
 Fakultätszentrum für Biodiversität | Department für Botanische Systematik & Evolutionsforschung
 Rennweg 14 | A-1030 Wien
 mailto: josef.greimler@univie.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Nationalparks Gesäuse](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Greimler Josef

Artikel/Article: [3 2 Zur Geschichte einiger Endemiten in der Flora der Gesäuseberge. 70-75](#)