



LUND UNIVERSITY

Bergsväxter i Alperna

Kärnefelt, Ingvar

Published in:

Botaniska Notiser: utgivna av Lunds botaniska förening (2001-)

2021

Document Version:

Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Kärnefelt, I. (2021). Bergsväxter i Alperna. *Botaniska Notiser: utgivna av Lunds botaniska förening (2001-)*, 154(4), 1–12.

Total number of authors:

1

Creative Commons License:

Annan

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

Bergsväxter i Alperna

Ingvar Kärnefelt



Figur 1. Nassfeld, Hohe Tauerns Nationalpark. Foto: I. Kärnefelt 2006.

Jag reste genom Alperna två gånger redan i ungdomsåren, och därefter i samband med min första doktorandexkursion med Hans Runemark till Grekland 1971. Vid passagen genom de väldiga bergspassen minns jag särskilt vårkrokus *Crocus vernus* och julros, *Helleborus niger* sticka upp direkt genom snön, möten memorerat i alla mina back-loggs av diabilder. Däremot blev mina allra första pappersbilder av vårkrokus från Sjöfartsparken i Göteborg, tagna med mina föräldrars gamla Kodak-bälg, endast en svartvit besvikelse.

Mina första kontakter med forskare i Österrike var under 80-talet, dels genom personliga besök i Graz, ett centrum för lavforskning genom den färgstarke Josef Poelt, och dels genom exkursioner med BLAM *Bryologisch-lichenologische Arbeitsgemeinschaft für Mitteleuropa*, en förening som ger ut tidskriften

Herzogia samt arrangerar regelbundna exkursioner och möten. De mest populära exkursionerna, där 30–40 personer kunde delta, brukade alltid vara inom någon attraktiv del av Alperna: i Österrike, Sydtyskland, Norditalien eller Schweiz. Mera bestående kontakter med Österrike blev det emellertid 1996 när jag blev tillfrågad om jag kunde tänka mig att guida svenska turister, med blomstervandringar i Gasteinerdalen, för STS Alpresor under ett par härliga sommarveckor, vilket jag inte kunde motstå. Efterhand utökades engagemanget att omfatta 6–7 veckor vissa år och det blev för mig hela 22 säsonger, ett positivt äventyr jag såg fram emot varje år. För att vara väl förberedd köpte jag en engelsk flora *Alpine flowers of Britain and Europe* (Grey-Wilson & Blamey, M. 1995), en mycket bra och vackert illustrerad bok, men svenska namn saknades



Figur 2. *Gentiana clusii*. Stubnerkogel, Badgastein. Foto: I. Kärnefelt 2006.

naturligtvis. Tidigare hade jag redan *Alpenblumen farbige Wunder*, men denna bok hade ett mycket begränsat urval av mest vackra arter (Kohlhaupt 1963, 1964). I båda volymerna medverkade Helmut Gams (1893–1976), känd botanikprofessor från Innsbruck som jag träffade en gång, på en floristekursion till Vallda Sandön 1968, när han var gäst hos min lärare Gunnar Degelius. I den första volymen medverkade också Paul Ozenda (1920–2019), en mycket känd botanikprofessor från Grenoble som skrivit stora volymer om angiosperm-systematik, alpväxter, Saharas växtvärld och en omfattande europeisk lavflora. Han var en person med närmast encyklopedisk kunskap, som jag fick tillfälle att tala med på botanikkongressen i Berlin 1987.

Flora, dokumentation och digitala hjälpmedel

Inom de europeiska alperna förekommer ca 4450 kärlväxter (Aeschmann et al. 2011a). De artrikaste områdena ligger i de västra och södra delarna, medan områden med hög andel endemism ligger i de sydvästra och östra delarna av Alperna. Dessa områden är kända för att inte ha varit nedisade under pleistocen (Tribsch & Schönswetter 2003, Tribsch 2004, Aeschmann et al. 2011b). Antalet endemer har uppgivits till ca 650 för hela alpområdet, varav 150 är angivna för Österrike, som har en flora om ca 3000 arter. Floran är ganska välkänd idag och det finns utmärkta digitala

hjälpmedel för bestämning av alpväxter generellt och för hela floran inom de olika länderna.

Trots den digitala expansionen i media publiceras fortfarande handböcker om alpflo- ran, t.ex. av Griebel (2018) och Hoppe (2018) i *Kosmosserien* för ett par år sedan, men online- lösningar med appar verkar idag helt ha tagit överhanden i kunskapsförmedlingen.

Tidigare hade man endast tillgång till mindre fullständiga floror som inte kunde ha nått så många läsare utöver en intellektuell elit med kunskaper i latin (Clusius 1583). Även Albrecht von Hallers *Flora Helvetica* från 1768 var för komplicerad och omfattande för den vanlige bergvandraren (von Haller 1768). Genom Gustav Hegis *Alpenflora* från 1905 blev det för första gången möjligt att ha med en smidig handbok i ryggsäcken. Merxmüller förde senare Hegis tradition vidare genom att fortsätta utgivningen av Hegis ursprungliga *Alpenflora* (Hegi 1905, Hegi & Merxmüller (1963–1977).

Charles de l'Écluse, eller Carolus Clusius (1526–1609), var läkare och botaniker och en av de första som beskrev Alpernas växtvärld. Clusius föddes i Atrecht 1526, dåortiden en stad i Flandern men idag känt som Arras i Frankrike. Han studerade klassiska språk, juridik, filosofi och slutligen medicin, men han hade också fått ett intresse för botanik. Clusius blev emellertid känd för att han efter rekommendationer utnämndes till prefekt för den kejserliga trädgården i Wien där han fick tillfälle att resa runt och studera floran i Österrike, och alperna. Clusius utnämndes senare till professor vid universitetet i Leiden 1593 där han blev den första prefekten i stadens nya botaniska trädgård. Carolus Clusius publicerade flera stora botaniska verk, men hans *Rariorum stirpium per Pannonias observatorum Historiae* (1583) är en första sammanställning av Österrikes och Ungerns alpina flora, ett unikt arbete för sin tid. Några välkända alpina arter har blivit uppkallade efter Clusius: *Gentiana clusii* (figur 2), *Potentilla clusiana* och *Primula clusiana*.

Albrecht von Haller (1708–1777), god vän med Linné (1707–1778), är en av 1700-talets mest kända och mest produktiva forskare, som läkare, men också som botaniker och som poet, känd för det monumentala verket *Alperna* från 1729. Vid femton års ålder började Haller medicinstudierna i Tübingen, anställdes vid universitetet i Basel och praktiserade som läkare i Bern från 1729 till 1736.

Därefter blev Haller erbjuden en tjänst vid det nybildade universitetet i Göttingen som professor i anatomi, botanik och kirurgi där han stannade i 17 år. Albrecht von Haller hade blivit inspirerad av botanik redan under sin vistelse i Basel 1728 och tillsammans med en studiekamrat, Johannes Gessner (1709–1790) från Zürich, som studerat botanik för Johann Scheuchzer (1672–1733) naturforskare från Zürich, genomförde de en studieresa genom Alperna. I samband med hans botanikstudier väcktes också tankarna på ett arbete över inhemska växter, en "*Flora helvetica*", som blev färdigt 1768. Totalt upptäckte och beskrev Haller cirka 300 nya arter, varav många alpina, men tyvärr accepterade von Haller aldrig Linnés begrepp om en binär nomenklatur, utan han höll istället fast vid att nämna växterna vid traditionella frasnammn. Albrecht von Haller dog 1777 i en ålder av 69 år i Bern. Flera alpväxter bär hans namn, till exempel *Achillea halleri* och *Leucanthemum halleri*.

Gustav Hegi, som föddes i Rickenbach i kantonen Zürich 1876, var en schweizisk botaniker. Han växte upp i ett kyrkligt hem. Efter skolgång i Winterthur studerade han botanik vid universitetet i Zürich, där han tog sin doktorsexamen 1900. Hegi anställdes därefter vid Botaniska trädgården i München 1902, avslutade sin habilitering 1905 och blev professor 1910. Genom publiceringen av *Alpenflora* 1905 tog emellertid hans liv en annan vändning. Alpflo- ran blev omgående en stor framgång och förläggaren erbjöd därför Hegi att ge ut ett liknande verk för hela den centraleuropeiska floran, en utmaning han inte kunde tacka nej till, men som också kom att sysselsätta honom fullt ut under resten av livet. Mellan 1908 och 1931 publicerade Hegi detta vackert illustrerade verk under titeln *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, totalt omfattande 7800 sidor i tretton monumentala volymer. Hegi redigerade själv cirka två tredjedelar av volymerna. I övriga volymer medverkade många olika författare, bland dem Hel-



Figur 3. Smörbollor *Trollius europeus*. Foto: I. Kärnefelt 2006.

mut Gams från Innsbruck. Detta jättearbete var säkert mycket påfrestande för Hegi som 1926 blev tvungen att lämna sina uppdrag av hälsoskäl. Han tillbringade sina återstående år i Küsnacht vid Zürichsjön där han avled i april 1932.

Hermann Merxmüller var en tysk botaniker, född i München 1920. Merxmüllers intresse för botanik började redan som skolpojke då han uppmuntrades att samla växter i de bayerska alperna. Ett stipendium i slutet av andra världskriget gjorde det möjligt för honom att studera biologi vid universitetet i München, där han avslutade sina studier med en avhandling om växternas utbredning i Alperna. Han erhöll en tjänst som vetenskaplig assistent vid Botanische Staatssammlung varefter han avancerade till chef, en befattning han hade i mer än 25 år. Under denna tid blev han en stor auktoritet världen över vad gällde floran i södra Afrika, främst Namibia (tidigare tyska Sydvästafrika). Han upptäckte och beskrev mer än 100 nya arter. Hans publikationer handlade om systematik, cytotoxonomi och växtgeografi. Han skrev också mycket om floran i Medelhavsområdet och Alperna. För den naturintresserade och alpandraren är emellertid Merxmüller mest känd för den utökade volym av Hegis *Alpenflora* som gavs ut 1963–1977 i 26 olika upplagor på tyska och engelska. Jag träffade Merxmüller flera gånger under besök vid Botanische Staatssammlung – en mycket tysk professor som bevakade sin integritet och personlighet med akademisk distans. Merxmüller avled 1988 i München 68 år gammal.

Wolfgang Lippert, född 1937 i Nördlingen, var en tysk botaniker och elev till Merxmüller. Han studerade biologi, kemi och geografi vid Münchens universitet från 1958 till 1966 som avslutades med en doktorsexamen med avhandlingen *Die Pflanzen- gesellschaften des Naturschutzgebietes Berchtesgaden*. Efter studierna anställdes Lippert som assistent vid Institutionen för systematisk botanik i München, från 1971 som intendent vid Botanische Staatssammlung där han så småningom befordrades till försteintendent. Vid sidan av arbetet i samlingarna var Lippert under många år ordförande i Bayerische Botanische Gesellschaft och chefredaktör för *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft*. Lippert publicerade flitigt och han var särskilt intresserad av släktena dagglåpor *Alchemilla* och hagtorn *Crataegus*, men han skrev också flera populära och illustrerade guideböcker över Medelhavsväxter, och växter ur den lokala floran, allt för att tillgängliggöra botaniken för allmänheten. I detta sammanhang är Lippert känd för att ha gett ut en populär alpflo- ra, *GU Naturführer, Alpenblumen. Die wichtigen Blütenpflanzen der Ost- und Westalpen erkennen und bestimmen*, 1981, 253 sidor, 7 upplagor. Wolfgang Lippert avled 2018.

Bergslandskapet, miljövården och naturskyddet

Ungefär tre fjärdedelar av Österrikes yta upptas av alplandskap, dvs. ca 63 000 km², som omfattar bergsmassiv, bok- och barrskogar i sluttningarna, alpängar med traditionell boskapsdrift ovan skogsgränsen, välskötta skogsbruk och uppodlade dalgångar. Detta vackra landskap är med få undantag präglat av människan som i generationer vårdat och värnat sin natur. I modern tid är EU-landet Österrike känt för sin välorganiserade miljö- och naturvård. Vattendragen är i allmänhet utbyggda för elkraftverk.

Det var i samband med mina tidiga resor i alplandet jag först träffade på begreppen källsortering och återvinning, och vår uppslitande debatt om för eller emot kärnkraft löstes smidigare i Österrike – det enda kärnkraftverket blev färdigbyggt 1978 men har aldrig satts i drift!

När det gäller naturskydd har landet också länge legat i framkant vad gäller skydd av olika områden av intresse för rekreation och bevarande av biologisk mångfald. Det finns sex nationalparker, 254 Natura 2000-områden, 478 naturskyddsområden, och många andra skyddade områden, totalt över 1400 stycken. Tillsammans utgör de knappt 30% av Österrikes yta.



Figur 4. Alte Landstrasse, eller Römerstrasse, en mycket ursprunglig gammal vandringsled genom alperna från Keltisk och Romersk tid. I bakgrunden syns berget Kreuzkogel.
Foto: I. Kärnefelt 2006.

Nationalpark Hohe Tauern

Nationalpark Hohe Tauern är den största nationalparken i Österrike (figur 1). I denna ingår en stor del av de centrala alpina bergsmassiven i östra Alperna belägna mellan källorna till floderna Isel, Moll, Mur och Salzach och sträcker sig mer än 100 km från öst till väst och 40 km från norr till söder. Nationalparken har en yta på över 1800 km² fördelat mellan de österrikiska förbundsländerna Salzburg, Tyrolen och Kärnten. Här finns imponerande bergsmassiv med topparna Großglockner, 3798 m, och den nästan lika höga Großvenediger, 3662 m, vidsträckta glaciärer, som den ca 130 km² stora och 9 km långa glaciären Pasterze, djupa dalgångar bildat genom istiderna, kristallklara alpsjöar, mäktiga avrinningsmarker från glaciärerna, stora alpina gräsmarker, växtsamhällen dominerade av buskar och halvbuskar, samt skogar med lärk, gran och tall. Floran och faunan i nationalparken uppvisar en stor mångfald eftersom det finns stora höjdskillnader och bergsmassiv med olika kalkinnehåll. I bergsmassiven finner man arter som på sydsidorna inte klarar förhållandena på de norra sidorna. Arter når även högre höjder i söder än i norr. Trädgränsen finns i regel vid ca 2000 m men kan på sydsidorna nå 2500 m beroende på expone-



Figur 5. Den pittoreska albyn Heiligenblut strax söder om Nationalparken. Grossglockner i bakgrunden.
Foto: I. Kärnefelt 2016.

ring. Under högsommaren förekommer ofta en intensiv boskapskötsel med sommarbete på de s.k. almarna. Snögränsen varierar också med exponering och börjar vid 2800 m.

Nationalparken består av en inre zon där naturskyddet helt har företräde och en yttre zon som traditionellt tillåter människans verksamhet främst i form av boskapskötsel samt bergsbruk i viss omfattning. Inom nationalparken förekommer ca en tredjedel av Österrikes kärnväxter, runt 1000 arter, och upp emot 10000 djurarter, där naturligtvis insekter är i klar dominans, trots extrema förhållanden med en vinter som varar åtta månader om året.

Vissa områden i Hohe Tauern var redan koloniserade under keltisk tid, vilket påvisats genom fynd från 1300–750 f.Kr. Förekomst av järnhaltiga mineraler och ädelmetaller måste ha varit anledning till att man drogs till dessa otillgängliga platser i alperna. Romerska lämningar finns också i dalarna, främst som vägar, Römerstrassen, som är 2000 år gamla handelsleder med passager över alperna från de mediterrana områdena till erövrade kolonier i norr (Gruber 2012, figur 4). Transporterna söderut gällde främst salt, ädelmetaller och ull. Norrut handlade det om vin, värdefulla ol-

jor och kryddor. Människorna som levde längs transportvägarna utvecklade troligtvis någon form av boskapskötsel eftersom man måste ha någonting att leva av vid sidan om bergsbruk (von Mutschlechner, G. 1987).

Idén med nationalparker

Nationalparker som begrepp måste tillskrivas USA genom invigningen av *Yellowstone National Park* 1872, fortfarande en av världens mest berömda, mest besökta, och närmast ikoniska nationalparker. Även om Sverige inte var först ut med idén var vi mycket tidiga i Europa och 1909 avsattes mark till bl.a. Sarek, Stora Sjöfallet, Ångsö och Gotska Sandön. Tanken med nationalparker var att bevara något för efterkommande generationer – att kunna uppleva något en suverän stat ansåg vara av speciellt värde i en naturlig miljö – en symbol för nationell stolthet. En internationell organisation, *International Union for Observation of Nature (IUCN)* och dess *World Commission for Environmental Law* har definierat *Nationalpark* som kategori II av skyddade områden.

År 1969 förtydligade IUCN definitionen för nationalpark som ett relativt stort område med särskilda utmärkande egenskaper, som

att det finns ett eller flera ekosystem i ett naturligt landskap opåverkat av exploatering, ett rikt växt- och djurliv, geomorfologi av särskilt vetenskapligt intresse och ett naturligt landskap av stor skönhet. Den högsta behöriga myndighet i landet ska ha vidtagit åtgärder för att förhindra ekonomiskt utnyttjande av dessa miljöer och samtidigt upprätthålla respekten för ekologiska, geomorfologiska och estetiska särdrag.

År 1971 tillkom ytterligare kriterier: Minsta storlek för en nationalpark bör vara 1000 hektar. Budget- och personalvolym måste vara tillräckliga för att upprätthålla ett effektivt skydd. Förbud mot exploatering av naturresurser, inklusive utveckling av dammar, måste gälla.

Frågor om ett naturområde i regionen kring Österrikes högsta berg hade börjat diskuteras redan på 1910-talet. Första världskriget och ekonomisk recession kom emellertid att skjuta fram planerna med ytterligare fördröjningar genom andra världskriget. Arbetet med planerna tog ny fart långt senare och grunden för ett första fördrag om en nationalpark lades i Heiligenblut 1971. Tio år senare kunde de tre förbundslanderna Salzburg, Tyrolen och Kärnten gemensamt besluta om inrättandet av *Nationalpark Hohe Tauern*.

Idag har man kommit långt med att sprida information och kunskap om nationalparken.

Vid *Mittersill* nära *Zell am See* ligger ett ganska nytt *Nationalparkszentrum* med utställningar om verksamheten inom nationalparken. Här visas displayer över fauna, flora, geologi, glaciologi och kulturhistoria. Det finns ett stort utbud av facklitteratur och en mängd broschyrer över olika ämnen. Här kan man ta del av här en fantastisk 360-show som visar Hohe Tauerns geologiska bildningshistoria, samt sekvenser på djurens rörlighet i olika biotoper. Ett besök kan verkligen rekommenderas innan man kör in i nationalparken. (<http://www.nationalparkzentrum.at>)

Grossglockner Hochalpenstrasse

Den vanligaste vägen att ta sig in till Nationalparken är via *Grossglockner Hochalpenstrasse* från Zell am See, en viktig turistattraktion med tanke på de spektakulära serpentinkurvorna. Årligen kör cirka 270 000 bussar, personbilar och motorcyklar, vilket motsvarar omkring 1 miljon besökare, upp till *Franz Josef Höhe* tur och retur eller fortsatt ner till den vackra alpbyn Heiligenblut (figur 5). Franz Josef Höhe fick sitt namn efter ett besök av Kaiser Franz Joseph I och hans Elisabeth (Sisi) vid Grossglockner 1856. Den då 26-årige monarken ville se den väldiga glaciären Pasterze. Han vandrade från Heiligenblut i fyra timmar 1 100 meter upp till den plåtå där man senare uppförde ett hus i samband med byggnaden av Grossglock-



Figur 6. Grossglockner Hochalpenstrasse. Pilgrimsvandring över passet mot Heiligenblut. Foto: I.Kärnefelt 2016.



Figur 7. Rostalpros *Rhododendron ferrugineum*, är den vanligaste arten alprosor. Foto: I. Kärnefelt 2006.

ner Hochalpenstrasse 1932 (figur 6). Idag finns här ett antal restauranger, parkeringsplatser, informationscentrum samt utställningar. Ett modernt museum för alpin ekologi hos växter, djur och lavar finns beläget strax före Franz Josef Höhe – *Haus Alpine Nature Exhibition* – på 2 260 m höjd. Vanliga växter och lavar är markerade med namn och informationsskyltar längs en naturstig – måste besökas!

Den alpina floran är väldigt rik och överväldigande färgstark. En majoritet av de flesta alpina arterna från alpområdet förekommer här. Parkens vegetation kan grovt indelas i fyra zoner, mer eller mindre beroende på höjd och läge.

Den *lågmontana zonen* finns i dalgångar ner till ca 1 400 m med lövskog, framför allt bokskog, samt myrar med en speciell fauna.

En *högmontan zon* tar vid mellan 1 400–1 800 m. Den är präglad av främst granskog med mossor och ormbunsväxter. Karakteristiska för undervegetationen är t.ex. alpstormhatt *Aconitum lycotonum*, alpklematis *Clematis alpina*, *Lamium montanum*, krollilja *Lilium martagon*, mossnarv *Moehringia muscosa*, ögonpyrola *Moneses uniflora*, nästrot *Neottia nidus-avis*, *Orobance gracilis*, blågull *Polemonium caeruleum*, vitrapunkel *Phyteuma spicatum*, rödsallat *Prenanthes purpurea*, mästerrot *Peucedanum ostruthium*, vityxne

Pseudorchis albida, skruvrans *Streptocarpus amplexifolius* och *Tozzia alpina*.

Ovan den högmontana zonen börjar den alpina delen med en *subalpin zon* vid ca 1 800–2 200 m som består av barrskog med bl.a. cembratall *Pinus cembra* och lärk *Larix decidua* i den lägre regionen upp till 2 000 m och snår av dvärgbuskar, den trädgränsbildande grönalen *Alnus*



Figur 8. Skäggklocka *Campanula barbata*. Foto: I. Kärnefelt 2006



Figur 9. Gullfibbla *Crepis aurea*.
Foto: I. Kärnefelt 2006.



Figur 10. Prickgentiana *Gentiana punctata*.
Foto: I. Kärnefelt 2006.



Figur 11. Alpsippa *Pulsatilla alpina*.
Foto: I. Kärnefelt 2006.

viridis samt ljunghed dominerad av rostalpros *Rhododendron ferrugineum* (figur 7), i ett bälte mellan 2000 och 2200 m. Andra dominerande inslag är skogsnycklar *Dactylorhiza fuchsii*, alpskräppa *Rumex alpinus*, prickbräcka *Saxifraga rotundifolia* och glesstånds *Senecio fuchsii*. Här går också trädgränsen.

Ovanför trädgränsen finns den *alpina zonen*, karaktäriserad av blomsterrika alpängar och rasmarker. Alpängarnas flora kan vara helt bedårande med bl.a. alpaster *Aster alpinus*, glasögonört *Biscutella laevigata*, skäggeklocka *Campanula barbata* (figur 8), dvärgklocka *C. cochlearifolia*, grönkulla *Coeloglossum viride*, alptistel *Cirsium spinosissimum*, gullfibbla *Crepis aurea* (figur 9), sommarnejlika *Dianthus sequieri*, *Gentiana clusii*, värgentiana *G. verna*, *G. brachyphylla*, prickgentiana *G. punctata* (figur 10), bergnejlikrot *Geum montanum*, *G. reptans*, purpurväppling *Hedysarum hedysaroides*, *Homogyne alpina*, kalkprästkraze *Leucanthemum atratum*, *Lloydia serotina*, brunkulla *Nigritella nigra*, alpsporre *Linaria alpina* (figur 12), *Pedicularis foliosa*, *P. recutita*, *Phyteuma hemisphaericum*, stjärnaurikel *Primula minima*, gullfingerört *Potentilla aurea*, alpsippa *Pulsatilla alpina* (figur 11), rostalpros *Rhododendron ferrugineum* och smörbollar *Trollius europeus* (figur 3).

Speciellt på rasmarker eller klippor finner man mattvide *Salix retusa*, mörk fetknopp *Sedum atratum*, luddfetknopp *S. dasyphyllum*, bergtaklök *Sempervivum montanum* (figur 13), moss-stenbräcka *Saxifraga bryoides*, silverbräcka *Saxifraga paniculata*, fjällglim *Silene aculis*, stängelveronika *Veronica aphylla* och klippveronika *V. fruticans*.

Vid snölegor växer de förtjusande alpklockorna där man kan se båda arterna: alpklocka *Soldanella alpina* (figur 14) respektive dvärgalpklocka *S. pusilla*. På våren och vid snösmältning under tidig sommar kan man få uppleva vårkrokus *Crocus vernus* i tusental – måste ses! Ett besök i denna spektakulära nationalparken är väl värd sitt pris.

Det är välkänt att arter inte förekommer individuellt i naturlig miljö, isolerade från varandra,

utan i växtsamhällen, dvs. i särpräglade större eller mindre miljöer som samspelar med jordmån, klimat, mikrober och andra levande varelser i det sammanhang vi brukar kalla ekosystem. Faunan är också präglad efter dessa faktorer.

Nya arter

Nya arter hittar man idag främst i lägre organismgrupper som svampar och lavar. Bland djuren upptäcks nya arter främst inom grupperna insekter och lägre ryggradslösa djur. Angiospermfloran är ganska väl utforskad genom generationers forskningsarbete. Men visst, ett och annat kan påträffas inom främst apomikter. Redan under mina första besök i nationalparken i slutet av 90-talet träffade jag ofta på en speciell fibbla som såg ut som en blandning mellan rödfibbla *Hieracium aurantiacum* och någon *Pilosella*-art (figur 15). Jag fann den oftast på de örtrika ängarna i närheten av Nassfeld Alm (figur 1), en vacker promenad från nationalparksgrinden vid Sportgastein. Något liknande gick inte att finna i någon av mina florer. Jag frågade kollegor i Graz och Salzburg och fick svaret att det är en variant av rödfibbla *Hieracium aurantiacum*. Det var först 2010, när jag redigerade en Festschrift för en kollega i Salzburg, jag kom i kontakt med en av författarna, Franz Schuhwerk, som jag kom närmare en lösningen för "Pilosellan från Nassfeld" (Hafellner m.fl. 2010). Franz Schuhwerk var museiintendent för kärlväxter vid Botanische Staatsammlung i München och närmaste kollega med Wolfgang Lippert. Han var en framstående expert på bland annat *Hieracium* och andra apomikter. Vi mejlväxlade och kom överens om en träff i Badgastein efter hans pensionering mot slutet av 2013. Det blev tyvärr inte så – Franz Schuhwerk (1948–2013) avled redan på senhösten 2013. Jag fick emellertid ett namn på min vackra Nassfeld Alm-växt: *Pilosella stoloniflora* (Waldst. & Kit.) F.W.Schultz & Sch.Bip. Torbjörn Tyler medverkade också till lösningen genom att visa mig en bestämningsnyckel som just Franz Schuhwerk skrivit över *Hieracium* subg. *Pilosella* i Österrike och Sydtyrolen (Schuhwerk & Fischer 2003).



Figur 12. Alpsporre *Linaria alpina*.
Foto: I. Kärnefelt 2006.



Figur 13. Bergtaklök *Sempervivum montanum*.
Foto: I. Kärnefelt 2006.



Figur 14. Alpklocka *Soldanella alpina*.
Foto: Hans Naglmayr 2005.

Framtiden

Under mina första exkursioner i Österrike nämndes inte ordet *Klimawandel* eller knappast ens ordet *Luftverschmutzung*. Luftföroreningar hade heller aldrig drabbat alpmrådet på samma vis som Västeuropas stora industriområden, även om det hade skrivits och avhandlats mängder av artiklar vad gäller lavfloras påverkan av försurning. I dagens Europa och i världen kan man inte längre blunda för alla påtagliga effekter av klimatförändringar för förhöjda temperaturer, storskaliga skogsbränder och katastrofala översvämningar. Inte oväntat lade FN:s klimatpanel IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) fram sin rapport den 9 augusti 2021 som bekräftar de konsekvenser världen kan förväntas möta främst p.g.a. de ökade CO₂ utsläppen under vår moderna historia.

Världen över har man sedan länge observerat förändringar på stora glaciärer, som på Antarktis, Grönland samt lokala glaciärer i t.ex. Anderna, Norge och Alperna. (Beniston 2005, Dirnböck m. fl. 2003, Erschbamer m. fl.

2009). Sedan 1960 har man följt förändringar på den 130 km² stora och 9 km långa glaciären Pasterze i Hohe Tauerns Nationalpark som hittills avtagit 150 höjdmeter vilket medfört omfattande förändringar för närliggande biota (figur 16). Man har beräknat att med dagens avsmältningstakt kommer vegetationsnivåerna att sjunka ca 60 m under en hundraårsperiod, och kalkylerat för en period om 500 år skulle vegetationsnivåerna falla 300 m. Dessa nivåskillnader betyder mycket för bergsvegetationen och troligtvis kommer många känsliga högalpina växtarter att försvinna. Samtidigt kommer säkert låglands- och montant anpassade arter som idag delvis förekommer i kulturlandskapet att invadera mer höglänta områden i Nationalparken.

Tack till Hans Naglmayr, park ranger Nationalpark Hohe Tauern, för hjälp med bildmaterial, *Dr Anton Lafenthaler*, ansvarig för webbplatsen *Gastein im Bild*, också med bildmaterial, Torbjörn Tyler för hjälp med artbestämning och Arne Thell för kommentarer.



Figur 15. *Pilosella stoloniflora*. Foto: I. Kärnefelt 2016.



Figur 16. Glaciären Pasterze vid Grossglockner. Foto: I. Kärnefelt 2016.

Referenser

- Aeschimann, D., N. Rasolofoa & J.-P. Theurillat (2011a). Analysis of the flora of the Alps. 1: historical account and biodiversity. *Candollea* 66: 27–55.
- Aeschimann, D., N. Rasolofoa & J.-P. Theurillat (2011b). Analysis of the flora of the Alps. 2: biodiversity and chorology. *Candollea* 66: 225–253.
- Beniston, M. (2005). Mountain Climates and Climatic Change: An Overview of Processes Focusing on the European Alps. *Pure and Applied Geophysics* 162, 1587–1606.
- Clusius, C. 1583. *Rariorum aliquot stirpium, per Pannoniam, Austriam, & vicinas quasdam provincias observatarum historia, quatuor libris expressa ...*. Antwerp: Christophori Plantini.
- Dirnböck, T., Dullinger, S., Grabherr, G., 2003. A regional impact assessment of climate and land-use change on alpine vegetation. *Journal of Biogeography* 30, 401–417.
- Erschbamer, B., Kiebacher, T., Mallaun, M. & Unterluggauer, P. (2009). Short-term signals of climate change along an altitudinal gradient in the South Alps. *Plant Ecology* 202, 79–89.
- Finkensteller, X. 2003. *Alpenblumen, erkennen & bestimmen* Mit Fotos vom Autor, Illustriert von Jürke Grau & Reinhild Hoffmann, 192 s, Stuttgart, Ulmer.
- Grey-Wilson, C. & Blamey, M. 1995. *Alpine flowers of Britain and Europe*, Collins Pocket Guide. London, 2, ed, 363 s.
- Griebl, N. 2018. *Die Kosmos Alpenflora*, 464 s., Franckh-Kosmos.
- Gruber, F. 2012. *Mosaiksteine zur Geschichte Gasteins und seiner Salzburger Umgebung*. 30. Ergänzungsband der Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, 528 s, Gastein.
- Hafellner, J., Kärnefelt, I. & Wirth, V. 2010. *Diversity and ecology of lichens in polar and mountain ecosystem*. Bibliotheca Lichenologica 104, 389 s. Cramer, Stuttgart.
- von Haller, A. 1768. *Historia stirpium indigenarum Helvetiae inchoata*. Bernae, 1768. Vol. 1&2.
- Hegi, G. 1905. *Alpenflora. Die verbreitetsten Alpenpflanzen von Bayern, Österreich und der Schweiz*. J. F. Lehmanns Verlag München 1905; 25. erw. Aufl. herausgegeben von Herbert Reisigl. Parey Verlag, Berlin 1977.
- Hegi, G. & Merxmüller, H. 1963–1977. *Alpenflora; die wichtigeren Alpenpflanzen Bayerns, Österreichs und der Schweiz* – Gustav Hegi, Hermann Merxmüller ISBN 3489900200 (3-489-90020-0). München, C. Hanser, 1963–1977.
- Hoppe, A. 2018. *Blumen der Alpen*, 516 farbige Fotos 47 farbige Abbildungen, 189 s., Franckh-Kosmos.

- Kohlhaupt, P. 1963. *Alpenblumen Frabige Wunder*. Chr. Belser Verlag, Stuttgart, 256 s.
- Kohlhaupt, P. 1964. *Alpenblumen Frabige Wunder*, Band 2. Chr. Belser Verlag, Stuttgart, 256 s.
- Lippert, W. 1981. *GU Naturführer, Alpenblumen, die wichtigen Blütenpflanzen der Ost- und Westalpen erkennen und bestimmen*, 1981, 253 sidor, 7 upplagor. Gräfe und Unzer, München.
- Von Mutschlechner, G (1987). *Das Gasteiner Tal, Flora, Fauna, Minerslogie, Geologie*. Gasteiner Bücherei Band 5, 176 s.
- Schuhwerk, F. & Fischer, M. A. 2003. Bestimmungsschlüssel der Untergattung *Hieracium* subg. *Pilosella* in Österreich und Südtirol. *Neulreichia* 2-3: 13-58.
- Tribsch, A. 2004. Areas of endemism of vascular plants in the Eastern Alps in relation to Pleistocene glaciation. *Journal of Biogeography* 31, 747-760.
- Tribsch, A. & Schönswetter, P. 2003. Patterns of endemism and comparative phylogeography confirm palaeo-environmental evidence for Pleistocene refugia in the Eastern Alps. *Taxon* 52, 477-497.

Webblänkar

- Alpen: Flora / Botanik / Pflanzen - TREKKING GUIDE Wandern.
- Happe, A. Botanik im Bild. Bild- und Datenbank der Wildpflanzen Österreichs. 2019-12-19.
- Das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora. 2004-2021
- Flora Web – Willkommen bei FloraWeb. 2021.
- Gastein im Bild © 2001 Anton Ernst Lafenthaler Privat-Homepage g_start
- Information system on the flora of the Southern Carnic Alps. Pier Luigi Nimis, Andrea Moro, Stefano Martellos
- Willkommen bei alpenflora. Die Pflanzenwelt der Alpen. 2009-2021. Ch.



Figur 17. Kor på sommarbete i Hohe Tauerns nationalpark. Foto: I. Kärnefelt 2006.