



**Dietmar Brandes, Christiane Evers, Tobias Jesske, Jens
Nitzsche, Alexander Nikolaidis, Jessica Buck-Emden und
Annette Kaiser**

**Arbeitsgruppe für Vegetationsökologie des Instituts für
Pflanzenbiologie der TU Braunschweig**

Bedrohte Pflanzen in Botanischen Gärten

**Eine Ausstellung anlässlich der
„Woche der Botanischen Gärten“
im Torhaus des Botanischen Gartens Braunschweig
vom 10.06. – 08.07.2007**

<http://www.digibib.tu-bs.de/?docid=00020915>

Arbeitsgruppe für Vegetationsökologie des
Instituts für Pflanzenbiologie der TU Braunschweig

Bedrohte Pflanzen in Botanischen Gärten

Eine Ausstellung anlässlich der
„Woche der Botanischen Gärten“

im Torhaus des Botanischen Gartens Braunschweig
vom 10.06. – 08.07.2007

von

Dietmar Brandes, Christiane Evers, Tobias Jesske, Jens Nitzsche,
Alexander Nikolaidis, Jessica Buck-Emden und Annette Kaiser



Botanische Gärten und ihre Aufgaben

Die Aufgaben botanischer Gärten bestehen ganz allgemein in Erhaltung und Studium der pflanzlichen Artenvielfalt. Botanische Gärten sind ebenso wie Herbarien eine Erfindung der Renaissance: Der erste botanische Garten wurde 1543 / 44 von LUCA GHINI in Pisa angelegt; er existiert heute leider nicht mehr. Der zweitälteste entstand 1545 in Padua („Hortus sphaericus“), er befindet sich noch heute am selben Ort und ist eine Reise wert.

In Deutschland gibt es 51 botanische Gärten in Trägerschaft von Universitäten. Rechnet man die kommunalen und privaten Gärten hinzu, denen jedoch oft der direkte Kontakt zu Forschungseinrichtungen fehlt, dann sind es gerade 94. Botanische Gärten gibt es zwar in mehr als 140 Ländern der Erde, sie haben aber ihren eindeutigen Schwerpunkt in Mitteleuropa. Weltweit beträgt die Anzahl eigentlicher botanischer Gärten nur etwa 800, rechnet man auch die nicht mit einer wissenschaftlichen Einrichtung verbundenen hinzu, so beträgt die Anzahl etwa 1.700.

Botanische Gärten sind allemal etwas Besonderes und Erhaltenswertes:

- Sie sind die **Portale zur Phytodiversität dieser Welt.**
- Sie stellen ein weltweites Netzwerk zur Forschung und Erhaltung der Artenvielfalt dar.
- Sie sind Laboratorien pflanzenwissenschaftlicher Forschung.
- Sie vermitteln der Bevölkerung Kenntnisse über Pflanzen.
- Sie stellen Anlagen von hohem ästhetischen Reiz dar.

Wenn die Systematik auch längst nicht mehr im Mittelpunkt der pflanzenbiologischen Forschung steht, so sind die botanischen Gärten für die Forschung doch



Konkurrenzversuch

unverzichtbar, wobei die konkreten Forschungsaufgaben an den botanischen Gärten jeweils vom Forschungsprofil der übergeordneten wissenschaftlichen Einrichtung abhängig ist.

Nur im Freiland sowie in botanischen Gärten lassen sich grundlegende Forschungsaufgaben im Bereich der organismischen Pflanzenwissenschaften durchführen: So z. B. der Erfassung der Lebensdauer von Individuen, Modulen und Blättern, von morphologischen Parametern, von Rhythmik und Frostresistenzen.

Aus den Geländeuntersuchungen der Vegetation ergeben sich Hypothesen, die mit ausgewählten Experimenten überprüft werden müssen. Hierzu stellen botanische Gärten eine unabdingbare Voraussetzung dar. Aufgrund des hohen zeitlichen und personellen Aufwandes wird es allerdings in der Regel nur möglich sein, besonders wichtige Arten (Schlüsselarten; Dominanten) zu untersuchen. Zur Kausalanalyse des Vegetationsprozesses sind vor allem Konkurrenz- und Sukzessionsexperimente

notwendig. Moderne botanische Gärten verfügen deshalb über Versuchsgewächshäuser und Freilandexperimentierflächen.



Die Auswirkung von Global Change sind in aller Munde, aber wissen wir wirklich, wie sich unsere Vegetation unter Erhöhung der CO₂-Konzentration und möglicher globaler Erwärmung verändert? Die Prognosebasis ist trotz eines erheblichen finanziellen und technischen Aufwandes noch recht dürftig: Wir wissen kaum, wie sich einzelne Pflanzenarten verhalten, wie sich die Konkurrenzverhältnisse ändern, wie darauf die Vegetation in ihrer Artenzusammensetzung reagiert. Gerade hier ist Bedarf für experimentelle Untersuchungen angesagt. Wo könnte dies besser geschehen als in botanischen Gärten?

Gäbe es noch keine botanischen Gärten, so müssten sie umgehend erfunden werden.





Bedrohte Pflanzen in botanischen Gärten

Von den etwa 270.000 auf der Welt bekannten Blütenpflanzen werden ca. 80.000 Arten jeweils zumindest in einem Garten kultiviert. In dem Royal Botanical Gardens, Kew sind immerhin 34.000 Arten in Kultur. Selbst in unserem viel kleineren Botanischen Garten in Braunschweig finden sich immerhin 1,5 % der Weltflora wieder. Weniger erfreulich ist allerdings die geographisch unausgewogene Verteilung. Der Schwerpunkt der Artenvielfalt liegt im tropischen Raum, tropische Arten sind aus nachvollziehbaren Gründen aber unterrepräsentiert. Attraktive und / oder leicht vermehrbare Sippen sind dagegen überrepräsentiert.

Den botanischen Gärten kommt eine tragende Rolle bei der Umsetzung des Abkommens von Rio de Janeiro (Convention on Biological Diversity: CBD) und der FFH-Richtlinie der EU (Natura 2000) zu: durch die Pflanzensammlung unter besonderer Berücksichtigung von regionalen Aspekten sowie Sammlungsschwerpunkten. Im „Deutschen Informationsnetz Biodiversitätsforschung“ wird das Zentralregister biologischer Forschungssammlungen (ZEFOD) geführt, um so die einzelnen lokalen Einrichtungen zu vernetzen.

Zunehmende Bedeutung gewinnen die botanischen Gärten bei der Erhaltung bedrohter Pflanzenarten. Dies können sowohl Herkünfte aus anderen Erdteilen bzw. Regionen als auch einheimische Arten sein. In unserer Ausstellung erläutern wir dies am Beispiel von bedrohten Arten aus Südost-Niedersachsen sowie von den Kanarischen Inseln.

Die Erhaltung gefährdeter Pflanzentaxa sollte möglichst im natürlichen Habitat erfolgen. Dies ist jedoch nicht immer möglich, so dass sogenannte Ex-situ-Kulturen dazu dienen, sehr gefährdete Sippen unter kontrollierten Bedingungen zu vermehren, um sie anschließend wieder in ihrem natürlichen Lebensraum auszupflanzen.



Adonis vernalis (Frühlings-Adonisröschen) in der Erweiterungsfläche des Botanischen Gartens



Die Vermehrung kann konventionell über Samen erfolgen, wobei bei der Aufzucht der jungen Pflanzen möglichst optimale Bedingungen eingehalten werden. Sie kann aber auch über Gewebekultur erfolgen, ein vielgenutztes biotechnisches Verfahren in der Pflanzenvermehrung und Pflanzenzüchtung.



Invitro-Kultur von *Drosera katefeyrensis* als Beispiel für Labor-Kulturen.
Aufnahme: Marion Kay, Inst. f. Pflanzenbiologie

Unter dem Einfluss der CBD werden in botanischen Gärten der Universitäten zunehmend Erhaltungskulturen angelegt. Um die Aktivitäten im Ex-situ-Schutz in Deutschland zu fördern und zu koordinieren wird eine nationale Strategie zum botanischen Artenschutz vom Bundesamt für Naturschutz erarbeitet.

Botanische Gärten machen keineswegs die Erhaltung am natürlichen Standort überflüssig, schon allein deswegen nicht, weil die genetische Vielfalt in Ex-situ-Kulturen häufig geringer ist. Botanische Gärten können aber helfen, bedrohte Arten vor dem Aussterben zu retten und somit Entwicklungslinien der Natur zu bewahren. Botanische Gärten können auch dazu beitragen, Naturschutzgebiete bzw. Wuchsorte attraktiver bedrohter Pflanzen zu entlasten und allen an der Flora Interessierten trotzdem einen Zugang zu diesen Arten zu gewähren.



Auswahl bedrohter Arten im Botanischen Garten



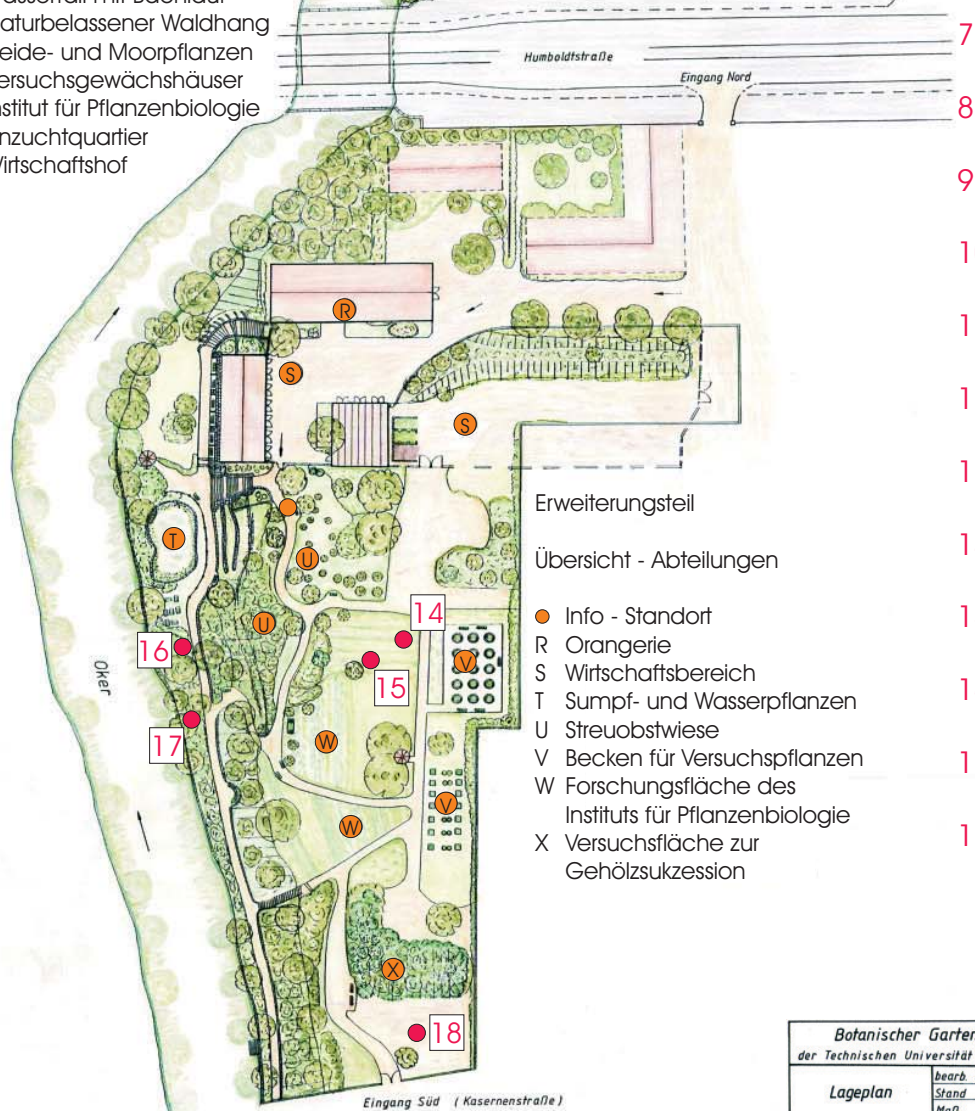
Übersicht - Abteilungen

★ Ausstellungsort

- Info - Standort
- A Schaugewächshäuser
- B Insektivoren
- C Barock - Bauerngarten
- D Gartenpavillon / Flöberhaus
- E Arboretum
- F Systematische Abteilung
- G Alpinum
- H Subtrop. Hartlaubgehölze
- I Rosarium
- J Nordamerikaflora
- K Wasserfall mit Bachlauf
- L Naturbelassener Waldhang
- M Heide- und Moorpflanzen
- N Versuchsgewächshäuser
- O Institut für Pflanzenbiologie
- P Anzuchtquartier
- Q Wirtschaftshof

Liste der Pflanzen:

- 1: *Carlina acaulis* L. - Silberdistel
- 2: *Cirsium eriophorum* (L.) Scop. - Wollkopf-Kratzdistel
- 3: *Dictamnus albus* L. - Diptam
- 4: *Cynoglossum officinale* L. - Gewöhnliche Hundszunge
- 5: *Iris sibirica* L. - Sibirische Schwertlilie
- 6: *Chenopodium bonus-henricus* L. - Guter Heinrich
- 7: *Daphne mezereum* L. - Gewöhnlicher Seidelbast
- 8: *Hepatica nobilis* Scherb. - Leberblümchen
- 9: *Osmunda regalis* L. - Königsfarn
- 10: *Anemone ranunculoides* L. - Gelbes Windröschen
- 11: *Trapa natans* L. - Wassernuss
- 12: *Salvinia natans* (L.) All. - Gewöhnlicher Schwimmfarn
- 13: *Euphorbia handiensis* Burchard. - Janda-Wolfsmilch
- 14: *Eryngium campestre* L. - Feld-Mannstreu
- 15: *Adonis vernalis* L. - Frühlings-Adonisröschen
- 16: *Paris quadrifolia* L. - Einbeere
- 17: *Senecio sarracenicus* L. - Fluss-Greiskraut
- 18: *Dianthus carthusianorum* L. - Karthäuser-Nelke



Erweiterungsteil

Übersicht - Abteilungen

- Info - Standort
- R Orangerie
- S Wirtschaftsbereich
- T Sumpf- und Wasserpflanzen
- U Streuobstwiese
- V Becken für Versuchspflanzen
- W Forschungsfläche des Instituts für Pflanzenbiologie
- X Versuchsfläche zur Gehölzsukzession



Botanischer Garten der Technischen Universität Braunschweig	
Lageplan	bearb. I. Tinzmann
	Stand 6 / 2004
	Maß. 1 : 500



Adonis vernalis mit ihren großen gelben Tellerblüten am Kleinen Fallstein. Früher sind Halbtrockenrasen häufig als Kirschbaumplantage genutzt und mit Wanderschafherden beweidet worden.



Adonis vernalis (Frühlings-Adonisröschen). Die Blüte weist einen spiraligen Aufbau mit einer Vielzahl ihrer Blütenorgane auf.

Adonis vernalis L. - Frühlings-Adonisröschen

Adonis vernalis L. (Frühlings-Adonisröschen) ist eine sehr seltene Art, die in Niedersachsen vom Aussterben bedroht ist (Rote Liste Kat. 1), und hier nur noch in kleinen Populationen im Heeseberggebiet und am Nordrand des Großen Bruchs vorkommt. Im nördlichen Harzvorland Sachsen-Anhalts sind die Populationen deutlich größer; aber auch dort gilt die Art als gefährdet. Als Charakterart des Adonido-Brachypodietum gedeiht sie in kontinentalen Halbtrockenrasen und Trockenrasen auf kalkreichem Ausgangsgestein. Ihr Hauptverbreitungsgebiet sind die Steppengebiete Ost- und Südosteuropas, aber auch dort sind viele natürliche Vorkommen durch anthropogene Tätigkeit stark gefährdet oder verschwunden.

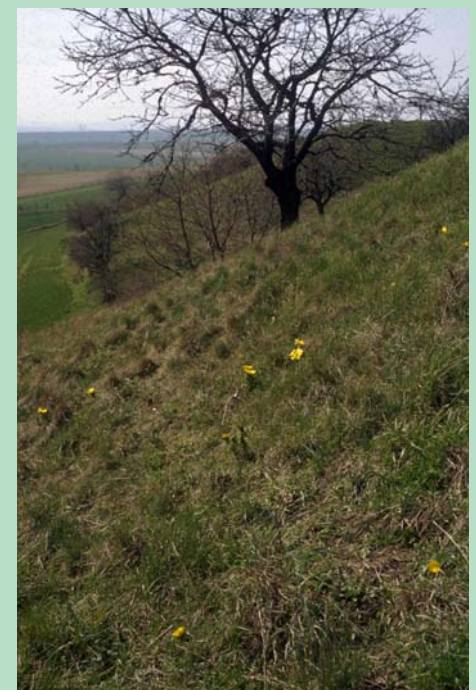
Adonis vernalis ist vor der nacheiszeitlichen Wiederbewaldung als pontisches Florenelement bis ins nördliche Harzvorland eingewandert, hat aber die Oker nach Westen nicht überschritten. Mit der Wiederbewaldung wurde diese lichtbedürftige Art an flachgründige Stellen gedrängt.

Mit ihren großen gelb leuchtenden Blüten bestimmt *Adonis vernalis* den Erstfrühlingsaspekt Ende April/Anfang Mai. Besonders eindrucksvoll sind dann Bestände, in denen auch *Pulsatilla pratensis* (Wiesen-Küchenschelle) vorkommt, die zu dem Zeitpunkt gerade noch dunkellila blüht. Das kann man z. B. in den Harslebener Bergen oder am Salzberg bei Quedlinburg beobachten.

Adonis vernalis ist als Vertreter der Familie der Ranunculaceae (Hahnenfußgewächse) sehr giftig. Sie enthält herzwirksame Cardenolide (wie z. B. Adonitoxin), die in dieser Familie nur bei der Gattung *Adonis* gefunden wurden.



Adonis vernalis in Kultur im Botanischen Garten. Die Pflanzen stammen aus dem Gartenhandel, sind also keine Erhaltungskulturen im eigentlichen Sinne, aber nur so besteht die Möglichkeit, möglichst vielen Studierenden seltene Arten zu zeigen, ohne in die natürlichen Bestände im Harzvorland einzugreifen.



Adonis vernalis (Frühlings-Adonisröschen) im NSG Hahntal, Heeseberggebiet.



Stipa capillata (Haar-Pfriemengras) am Heeseberg bei Schöppenstedt.

Stipa capillata L.

Haar-Pfriemengras

Stipa capillata (Haar-Pfriemengras) ist eine seltene Art der Steppen- und Trockenrasen. Sie ist Charakterart des Stipetum capillatae, einer kontinentalen Steppenrasengesellschaft, und besiedelt die wärmsten und trockensten Standorte auf Sand-, Löß- oder Steinböden, die basenreich und meist auch kalkreich sind. In Niedersachsen gibt es nur noch zwei Fundstellen im Heeseberggebiet südöstlich von Schöppenstedt, an denen die Art aber in den letzten 20 Jahren stark zurückgegangen ist. Der Rückgang ist einerseits darauf zurückzuführen, dass die frühere Beweidung mit Wanderschafherden aufgegeben wurde, was zu einer stärkeren Isolierung der Habitats in der intensiv genutzten Agrarlandschaft führt und zur Folge hat, dass kein Genaustausch benachbarter Populationen mehr möglich ist. Andererseits wirkt sich die allgegenwärtige Düngung mit Nitratverbindungen aus der Luft negativ auf das Artengefüge der Trocken- und Halbtrockenrasen aus, die wegen ihrer Nährstoffarmut auch als Magerrasen bezeichnet werden. Im Heeseberggebiet erreicht das Haar-Pfriemengras auch die Nordwestgrenze ihrer Verbreitung. In Deutschland beschränkt sich das Vorkommen auf die Trockengebiete, wie das Mitteldeutsche Trockengebiet im Regenschatten des Harzes, das Rhein-Main-Gebiet, den Kaiserstuhl, die Mainfränkische Platte, die nördliche Oberrheinebene und das östliche Brandenburg an der Oder. Das Stipetum capillatae unterscheidet sich von den anderen Halbtrockenrasen durch die graugrüne Farbe der *Stipa*-Blätter und die lückige Grasnarbe. Es fehlen praktisch alle Arten, die auf eine bessere Wasserversorgung angewiesen sind.

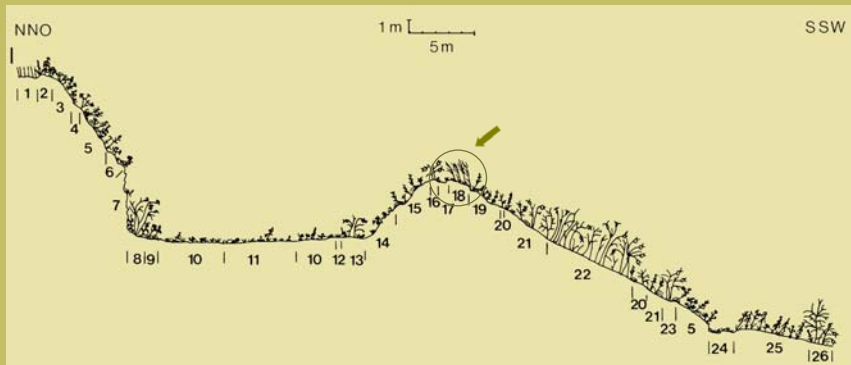
Bei Untersuchungen der *Stipa*-Populationen im nördlichen Harzvorland Niedersachsens und Sachsen-Anhalts, in denen jeweils die begleitenden Arten auf einem Quadratmeter um *Stipa capillata* herum ermittelt wurden, zeigte sich, dass *Euphorbia cyparissias* (Zypressen-Wolfsmilch), *Potentilla tabernaemontani* (Frühlings-Fingerkraut), *Artemisia campestris* (Feld-Beifuß), *Carex humilis* (Erd-Segge) und *Festuca valesiaca* (Waliser Schwingel) die häufigsten begleitenden Arten waren.

Stipa capillata blüht im Hochsommer. Besonders dekorativ sind die langen Grannen, die 20 bis 30 cm lang werden können und zur Fruchtzeit verknäulen. Die Früchte werden mit dem Wind ausgebreitet oder bohren sich mit der Basis in das Fell vorbeistreichender Tiere.

Stipa capillata wird in der Erweiterungsfläche des Botanischen Gartens kultiviert.



Stipa capillata im nördlichen Harzvorland. Die langen ungefederten Grannen sind gut erkennbar. Typisch ist, dass sie sich beim Trocknen einrollen.



Ausschnitt aus der Vegetationszonierung am Heeseberg. Die Zahlen stehen für unterschiedliche Pflanzengemeinschaften. Nr. 18 zeigt das Stipetum capillatae, die Steppenrasengesellschaft mit *Stipa capillata*. Die Gesellschaft siedelt an der trockensten oberen Kante des südexponierten Hanges. Die Bestände sind relativ lückig. *Festuca valesiaca* (Waliser Schwingel), *Adonis vernalis* (Adonisröschen), *Eryngium campestre* (Feld-Mannstreu), *Carex humilis* (Erd-Segge) und *Asperula cynanchica* (Hügel-Meier) sind hier die häufigsten Begleiter.



Stipa capillata im nördlichen Harzvorland. Im rechten unteren Drittel des Bildes sind die unscheinbaren Blütenstände von *Artemisia campestris* (Feld-Beifuß) zu erkennen.

Dianthus carthusianorum L. Karthäuser Nelke

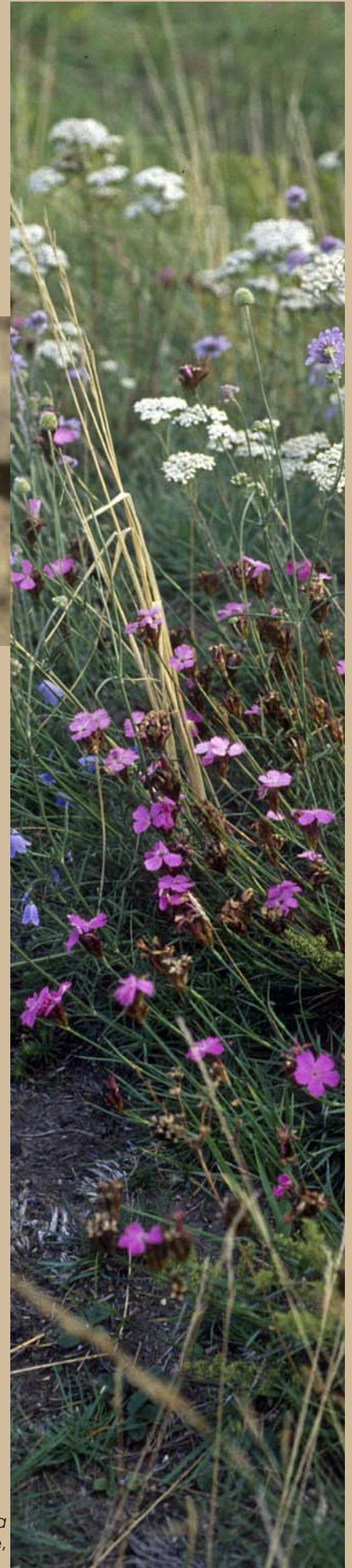


Dianthus carthusianorum (Karthäuser Nelke) ist eine submediterrane, gemäßigt kontinentale Art, die in Niedersachsen vor allem im Südosten und entlang der Elbe zu finden ist. Nach Süden und Osten wird sie zunehmend häufiger. Als trockenheitstragende und wärmeliebende Art kommt sie auf Kalk-Magerrasen, an Böschungen und besonnten Hängen und Waldrändern vor und bevorzugt basenreiche, meist auch kalkreiche Böden, kann aber bei kontinentalerem Klima auch auf reinen Sandböden gedeihen. Sie ist Kennart der Klasse Festuco-Brometea (Baseneiche Trocken- und Halbtrockenrasen). Da sie sehr dekorative Blüten hat und leicht aus Samen gezogen werden kann, wird sie auch öfter als Steingartenpflanze kultiviert und verwildert mitunter, so dass die Art auch außerhalb ihres Areals anthropogen vorkommt.

Dianthus carthusianorum gehört zur Familie der Caryophyllaceae (Nelkengewächse). Die gegenständigen Blätter sind nur 2 bis 4 Millimeter breit. Die auffälligen Blüten stehen in kopfigen Blütenständen und sind von braunen, trockenhäutigen Hochblättern umgeben. Als Bestäuber treten meist Tagfalter auf. Zur Fruchtreife öffnet sich die Kapsel mit vier Zähnen, die sich bei Feuchtigkeit wieder nach innen klappen. *Dianthus carthusianorum* ist nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt. In Niedersachsen gilt sie wegen ihrer Seltenheit und der Bedrohung ihrer Standorte als stark gefährdet. Im benachbarten Sachsen-Anhalt und überregional ist die Art nicht gefährdet.



Rechts im Bild ist *Dianthus carthusianorum* mit *Campanula rotundifolia* (Rundblättrige Glockenblume, blau, Mitte), *Scabiosa canescens* (Graue Scabiose, blauviolett, oben) und *Achillea pannonica* (Pannonische Schafgarbe) zu sehen.



Jurinea cyanooides (L.) RCHB.

Silberscharte



Jurinea cyanooides (L.) Rchb. (Silberscharte, Bisamdistel) gehört zu den extrem seltenen Arten in Deutschland. Sie ist gesetzlich streng geschützt und gilt bundesweit als stark gefährdet und weiterhin im Rückgang begriffen. *Jurinea cyanooides* ist eine kontinentale Art, die sich im Gebiet an der Westgrenze der Verbreitung befindet. So sind die Vorkommen in Deutschland an die Trockengebiete, das Mitteldeutsches Trockengebiet, die Oberrheinebene und das Maingebiet, gebunden und stellen isolierte Reliktpopulationen dar. Die Art gilt als Xerothermrelikt, da die Einwanderung während der trocken-warmen Perioden noch vor der nacheiszeitlichen Wiederbewaldung stattfand. Solche Xerothermrelikte zeichnen sich dadurch aus, dass sie unter heutigen Bedingungen nicht mehr wanderungsfähig sind. Durch die starke Isolation der Fundorte ist ein Genaustausch zwischen den Populationen, der die Fitness erhöhen könnte, praktisch ausgeschlossen.



Ein offener, lückiger Bestand von *Jurinea cyanooides* an den Harsleber Bergen. Die Pflanzen selbst bilden meist kleine Pleokorme (zusammenhängende Dauerachsensysteme). Im Hintergrund ist *Calluna vulgaris* (Besenheide) erkennbar.

Jurinea cyanooides blüht von Juli bis September. In der zweiten Hälfte der Blütezeit findet man oft die weiß leuchtenden Fruchtkörbchen. Die Früchte werden mit Hilfe der weißen Pappushaare durch den Wind ausgebreitet.

Jurinea cyanooides kommt in kontinentalen, basenreichen, aber nährstoffarmen Sandtrockenrasen vor. In den Harsleber Bergen südöstlich von Halberstadt beträgt der mittlere pH-Wert des Bodens der untersuchten Populationen 4,6. Die Art bevorzugt offene Stellen am südexponierten Steilhang mit einer Vegetationsbedeckung, die maximal 70 % erreicht. Auch häufig gestörte Stellen entlang des Weges oder an Tierbauten werden besiedelt, während die tiefgründigen Lössböden mit geschlossenen Rasen gemieden werden. Überregional ist *Jurinea cyanooides* Verbandscharakterart des Koelerion *glaucae*, der Sandsteppen, regional auch Kennart einer eigenen Gesellschaft.



Als Vertreter der Familie Asteraceae bildet *Jurinea cyanooides* Blütenkörbchen aus. Es ist gut erkennbar, dass das Körbchen am Ende des Sprosses als erstes aufblüht. Erst später folgen die Körbchen der Seitenzweige. Dieses Individuum hatte vier Körbchen, mehr als die meisten anderen, da üblicherweise ein bis drei ausgebildet werden.

Bei einer Untersuchung zur Vergesellschaftung von *Jurinea cyanooides* in den Harsleber Bergen wurden in 36 Flächen von einem Quadratmeter Größe 71 begleitende Arten gefunden. Am häufigsten waren *Festuca ovina* agg. (Schaf-Schwingel), *Carex humilis* (Erd-Segge), *Koeleria macrantha* (Zierliches Schillergras), *Euphorbia cyparissias* (Zypressen-Wolfsmilch), *Brachypodium pinnatum* (Fiederzwenke) und Lückenpioniere wie *Thymus serpyllum* (Sand-Thymian). Unter den kontinentalen Arten waren *Potentilla incana* (Sand-Fingerkraut), *Scabiosa canescens* (Graue Skabiose), *Stipa capillata* (Haar-Pfriemengras), *Silene otites* (Ohrlöffel-Leimkraut) und *Veronica spicata* (Ähriger Ehrenpreis) vertreten.

Jurinea cyanooides gehört zur Familie der Asteraceae (Korbblütler). Die Pflanzen werden bis 60 cm groß mit charakteristisch tief fiederteiligen und unterseits weißfilzigen Blättern. An den Enden des verzweigten Sprosses stehen die Blütenkörbchen. 50 % der Exemplare haben nur ein Blütenkörbchen, ein Viertel trägt zwei Köpfchen, es können selten auch bis zu 7 Köpfchen vorkommen.

Obwohl die Pflanzen reichlich fruchten, baut *Jurinea cyanooides* keine dauerhafte Samenbank auf, sondern vermehrt sich vegetativ aus den Pleokormen.

Jurinea cyanooides zur Blütezeit. Die Stängelblätter wirken im Gegensatz zu den Angaben in den Floren oft schmal und ungeteilt.



Pulsatilla pratensis (L.) Mill.

Wiesen-Küchenschelle



Habitatbild

*Pulsatilla pratensis* ssp. *nigricans*Detailaufnahme einer Blüte der Subspezies *nigricans*;
Fotografie: T. SchipmannFruchtstand mit noch unreifen Früchten;
Fotografie: T. Schipmann

Die Wiesen-Küchenschelle ist eine Pflanze der kontinentalen Trockenrasen und lichten Kiefernwälder. Sie gehört zur Familie der Hahnenfußgewächse (Ranunculaceae) und ist eine ausdauernde, krautige Pflanze mit stark gefiederten, grundständigen Blättern. Ihre Wuchshöhe beträgt 10 bis 30 cm. Zur Fruchtzeit kann sie durch postflorale Streckung des Blütenstandes eine Höhe von bis zu 50 cm erreichen. Die Wiesen-Küchenschelle beginnt bereits Anfang April zu blühen. Sie gehört somit zusammen mit dem Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla tabernaemontani*) und dem Adonisröschen (*Adonis vernalis*) zu den ersten Aspektbildnern der kontinentalen Trockenrasen im Frühjahr.

Die Art kommt in Deutschland in zwei Unterarten vor, die sich vor allem in ihrer Blütenfarbe unterscheiden. *Pulsatilla pratensis* ssp. *pratensis* blüht hellviolett, die ssp. *nigricans* dunkelviolet. Aus Niedersachsen ist nur die letztgenannte Unterart bekannt. Die Bestäubung der in der Regel nickenden Blüten erfolgt durch Insekten wie z. B. Hummeln und Bienen. Nach erfolgreicher Befruchtung wachsen die Griffel zu den, für die Gattung charakteristischen, gefiederten Verbreitungsorganen aus. Diese ermöglichen den reifen Früchten die Ausbreitung durch den Wind. Bei Kontakt mit Erde können sich die Früchte durch hygroskopische Bewegungen mit ihrer Spitze in den Boden bohren.

In der Homöopathie wird *Pulsatilla pratensis* aufgrund des enthaltenen Alkaloids Protanemonin vielseitig genutzt. Die Anwendung erfolgt in Form von Auszügen aus frischen blühenden Pflanzen und soll z. B. bei Menstruationsbeschwerden, Nierenleiden, Erkrankungen der Harnwege und einer ganzen Reihe weiterer Erkrankungen wirksam sein.

In Deutschland ist die Wiesen-Küchenschelle aufgrund des Rückgangs geeigneter Lebensräume stark gefährdet. In Niedersachsen ist sie sogar vom Aussterben bedroht. Sie erreicht hier die Westgrenze ihres Verbreitungsgebietes.

Carlina acaulis L.

Die Silberdistel ist eine ausdauernde Staude und gehört zu den Korbblütengewächsen (Asteraceae). Sie wächst bevorzugt auf basenreichen Böden sommerwarmer, mäßig trockener Standorte, wie sie auf Magerwiesen, an Böschungen sowie auf mageren Weiden zu finden sind.

Die Blätter können 8 bis 25 cm lang und bis 6 cm breit werden. Sie können rosettig gehäuft oder auch gleichmäßig am Stengel verteilt sein. Ihre Blattspreiten sind wellig, starr und fast bis zur Mittelrippe fiederteilig. Die auffälligen Blütenkörbchen der Silberdistel erscheinen von August bis September und können bis zu 15 cm Durchmesser erreichen. Charakteristisch ist die glänzend silberweiße Färbung der inneren Hüllblätter. Die eigentlichen Blüten sind weißlich oder rötlich gefärbt. Insgesamt ist die Art in ihrer Erscheinung sehr variabel. Dies zeigt sich insbesondere im Bezug auf die Stengelhöhe und die Gestalt der Blätter. So kann z. B. der Blütenstengel eine Höhe zwischen 1 cm und 50 cm aufweisen.

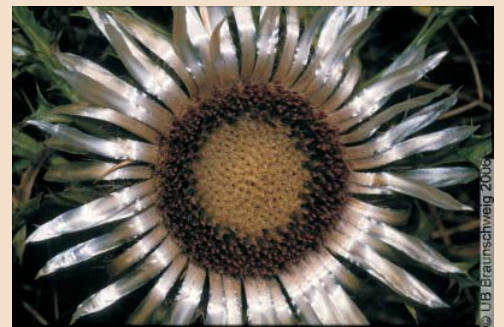
In Deutschland ist *Carlina acaulis* mit zwei Unterarten vertreten. Die mehr östliche verbreitete Stengellose Silberdistel *Carlina acaulis* ssp. *acaulis* und die mehr westlich vorkommende Krausblättrige Silberdistel *Carlina acaulis* ssp. *simplex*. Aus Niedersachsen ist nur die letztgenannte Unterart bekannt. Sie ist hier stark gefährdet und kommt nur noch an einigen wenigen Stellen in den Kalkgebieten Südniedersachsens vor. Im Botanischen Garten wird die Art im Alpinum kultiviert.

Neben der Bezeichnung Silberdistel trägt sie noch eine Reihe weiterer Trivialnamen. So ist sie unter anderem als „Wetterdistel“ bekannt, da sich ihre Blütenkörbchen bei feuchter Witterung schließen und bei trockener Witterung wieder öffnen. In den Alpen wird die Silberdistel auch „Jägerbrot“ genannt, da die Blütenböden früher ähnlich wie Artischocken gegessen wurden.

Außerdem fand *Carlina acaulis* in der Volksmedizin Verwendung. Ihre Wurzeln wurden als Grippemittel, harn- und schweißtreibendes Medikament und als Mittel gegen Greisenbrand eingesetzt. In der Veterinärmedizin wurde die Art als Mast- und Brunstpulver verwendet.



Carlina acaulis, Habitus



Carlina acaulis, Blütenkörbchen mit geöffneten Einzelblüten



Carlina acaulis, kurzgestielte Variante



Carlina acaulis, langstielige Variante

Eryngium campestre L.



Beweideter Halbtrockenrasen mit *Eryngium campestre*.



Grundrosetten von *Eryngium campestre*.

Der Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre* L.) gehört zur Familie der Apiaceen und ist eine sparrig verzweigte, ausdauernde, hemikryptophytische Staude. Je nach Standort kann er eine Höhe von 20 bis 100 cm erreichen. Die kräftigen rübenförmigen Wurzeln dringen bis in 2 m Tiefe vor. Die Art bevorzugt trockene basenreiche Böden. Man findet sie daher besonders auf kalkhaltigen Halbtrocken- und Trockenrasen. *Eryngium* kommt ebenfalls auf sandigen bis lehmigen Standorten vor und besiedelt hier vor allem Deiche sowie Ruderalstellen an Wegrändern und Bahnanlagen. Auf entsprechend trockenen Viehweiden kann *Eryngium* auch als Weideunkraut auftreten, da ihre stark bedornen Blattspitzen einen guten Fraßschutz darstellen. Die Blätter adulter Pflanzen sind steif und derbdornig und können 10 bis 25 cm lang und breit werden. Sie sind 3zählig mit doppelt fiederspaltigen Abschnitten und graugrün bis weißlich gefärbt. Jungpflanzen weisen lang gestielte, ungeteilte, länglich-ovale Blätter auf.

Der Feld-Mannstreu blüht bei uns im Juli und August. Seine weißen oder graugrünen Blüten stehen dicht gedrängt in fast kugeligen Köpfen zusammen. Die Kelchblätter sind mit 2 mm etwa doppelt so lang, wie die Kronenblätter und laufen in einer dornigen Stachelspitze aus. Unterhalb der Köpfchen befindet sich ein Kranz von bis zu 4 cm langen lanzettlichen Hüllblättern, die ebenfalls einen stechenden Enddorn tragen. Der Gesamtblütenstand ist eine stark verzweigte Thyse und bildet meist einen halbkugeligen Busch.

Die Befruchtung der Blüten erfolgt durch Insekten wie z.B. Bienen, Schwebfliegen, Fliegen und Falter. Die Ausbreitung der Diasporen erfolgt bei *Eryngium* in erster Linie durch den Wind. Die oberirdischen Teile der Pflanze sterben nach der Fruchtreife ab und lösen sich von der Mutterpflanze. Aufgrund ihrer kugeligen Form werden sie leicht vom Wind verdriftet, daher werden sie auch als „Steppenläufer“ bezeichnet. Durch diese Verdriftung fallen die reifen Früchte nach und nach aus den Köpfen aus. Dies ist eine typische Ausbreitungsform der Steppenpflanzen. Wie eigene Untersuchungen zeigten, kann die Art zusätzlich auch durch Hochwasserereignisse entlang von Flüssen ausgebreitet werden, da die Früchte in der Lage sind unter Wasser zu keimen und sich die Keimlinge bei Anlandung an für sie günstigen Uferstellen (z. B. am Deich) erfolgreich etablieren können. Ferner kann die Art durch Klettanheftung an Tieren ausgebreitet werden.



Blick in den Blütenstand mit Fliegen als Blütenbesucher.



Habitus des halbkugeligen Blütenstandes des Feld-Mannstreus, aufgenommen auf einer Industriebrache im Magdeburger Hafen.



Einzelblütenstand von *Eryngium campestre*.

Der wissenschaftliche Name *Eryngium* leitet sich vermutlich vom griechischen „erynganein“ = „rülpfen“ ab und weist somit auf die Bedeutung der Art als Heilpflanze hin. Bereits Dioskurides führt *Eryngium campestre* in seinem Werk „*De materia medica*“ aus dem 1. Jh. nach Chr. als Medizinalpflanze auf. Dort heißt es: „Es hat erwärmende Kraft, fördert getrunken den Harn und die Menstruation und vertreibt Leibschnelden und Blähungen. Mit Wein hilft es denen, die an der Leber leiden, die von giftigen Tieren gebissen sind und die tödliche Gifte genossen haben.“ Auch heute findet die Art dank ihrer Inhaltsstoffe Verwendung in einigen Präparaten und Teemischungen zur Behandlung von Husten und Erkrankungen der Harnwege.

In Deutschland ist *Eryngium campestre* durch die Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt. In Niedersachsen gilt die Art als gefährdet und kommt hier nur im Bereich des Heesebergs und entlang der Elbe vor.

Im Botanischen Garten wird die Art im System des Erweiterungsgeländes kultiviert.

Nacheiszeitliche Wanderer

Nach dem Ende der letzten Eiszeit vor ca. 10 000 Jahren wurde das Klima allmählich wieder wärmer. Dadurch verbesserten sich die Bedingungen für das Wachstum von Pflanzen, so dass viele klimatisch anspruchsvollere Pflanzenarten ihr Areal ausweiten konnten. Für ihre Wanderungen nach Norden nutzten sie dabei vielfach die großen Fluss- und Urstromtäler. Unter diesen nacheiszeitlichen Wanderern finden sich eine ganze Reihe wärmeliebender Arten aus Süd- und Südosteuropa wie *Adonis vernalis* (Adonisröschen), *Stipa capillata* (Pfriemengras), *Pulsatilla pratensis* (Wiesen-Küchenschelle) und *Eryngium campestre* (Feld-Mannstreu). Viele dieser Arten sind heute gefährdet, da sie auf Sonderstandorte wie Halbtrockenrasen angewiesen sind, die durch eine geänderte Nutzung der Landschaft zunehmend verloren gehen.

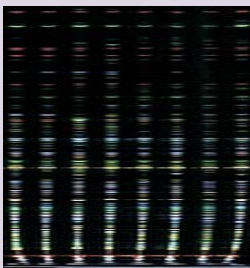
Für den Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) konnten wir durch molekulargenetische Verwandtschaftsuntersuchungen zeigen, dass die nacheiszeitliche Wiederbesiedlung des Gebietes der Bundesrepublik Deutschland auf mindestens zwei unterschiedlichen Wegen erfolgte. Dies spiegelt sich auch heute noch in der Verbreitung der Art wieder. Sie weist hier zwei große voneinander getrennte Verbreitungsgebiete auf, ein mehr östlich gelegenes und ein westliches Gebiet. In beiden Gebieten zeigt sie eine Bindung an die großen Stromtäler. Im Osten sind dies Elbe und Saale, im Westen Main, Mosel und Rhein. Eine flächigere Verbreitung zeigt die Art lediglich im mitteldeutschen Trockengebiet östlich und südöstlich des Harzes. Außerhalb Mitteleuropas weist die Art ein recht großes Verbreitungsareal auf. Es erstreckt sich von den trockenen vorderasiatischen Gebirgssteppen über Südosteuropa, Süd- und Westeuropa bis nach Portugal und Nord-West-Afrika. Dabei werden bevorzugt die trocken-warmen Regionen besiedelt.



Dominanzbestand des Feld-Mannstreus in den Elb-auen bei Magdeburg.

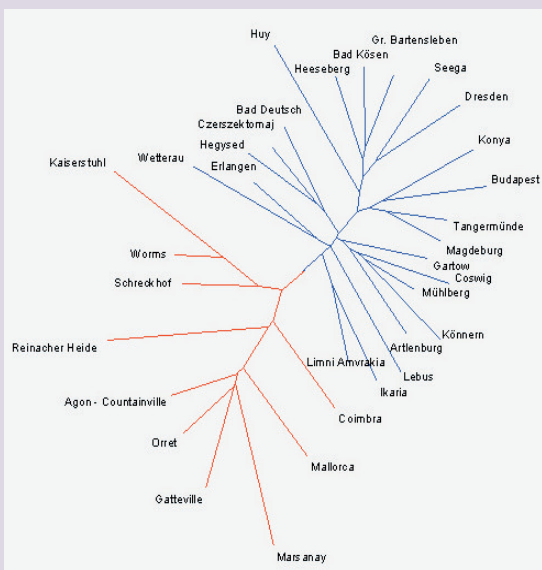


Eryngium campestre, Habitus.

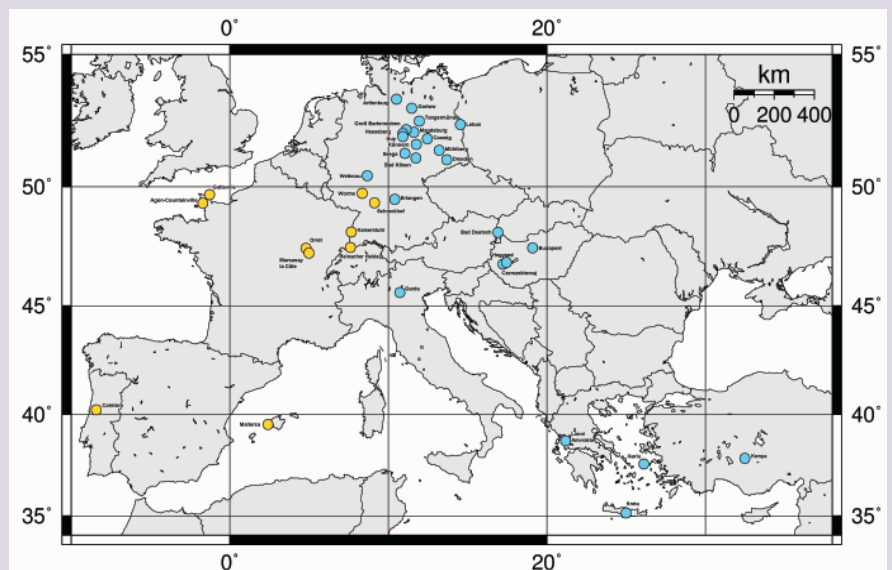


Ausschnitt aus einem AFLP-Gel; Jede Reihe entspricht dem "Genetischen Fingerabdruck" eines Individuums von *Eryngium campestre*. Bei den blauen, grünen und gelben Banden handelt es sich um fluoreszenzmarkierte DNA-Fragmente. Die roten Banden stellen einen Längenstandard dar.

Für die verwandtschaftsgenetischen Untersuchungen wurden Pflanzenproben von *Eryngium campestre* von vielen verschiedenen Wuchsorten in Deutschland, Südost-, Süd- und Westeuropa zusammengetragen. Ihre Erbsubstanz (DNA) wurde isoliert und für jede Pflanze wurde ein „genetischer Fingerabdruck“ erstellt. Hierzu wurde die Methode der AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphisms) genutzt. Durch einen Vergleich der erhaltenen „Fingerabdrücke“ konnte anschließend der Verwandtschaftsgrad der einzelnen Pflanzen zueinander errechnet und graphisch dargestellt werden. Je ähnlicher die „Fingerabdrücke“ sind, desto näher sind die untersuchten Individuen miteinander verwandt. Es zeigte sich dabei, dass die Pflanzen, die im Rheingebiet wachsen, aus Südfrankreich kommend über die Burgundische Pforte nach Deutschland gelangt sein müssen. Die Pflanzen im Elbe- / Saalegebiet hingegen aus Südosteuropa über Ungarn, Niederösterreich, das Böhmisches Becken und weiter entlang des Stromtals der Elbe zu uns gelangt sein. Auch die Pflanzen im Maingebiet haben ihren Ursprung in Südosteuropa. Ihr Weg führte sie vermutlich vom Böhmisches Becken aus durch das Egertal zum Main. Dieses Ergebnis unterstreicht die eingangs erwähnte Bedeutung der großen Flusstäler für Wanderungen von Pflanzen.



Verwandtschafts-Phänogramm für *Eryngium campestre*, basierend auf den Ergebnissen aus der AFLP. Gut erkennbar ist die Teilung der Proben in zwei größere Gruppen: Eine „Westliche“ (orange, unteres Cluster), die die Proben aus Portugal, Spanien, Frankreich, der Schweiz und dem Rheingebiet enthält, und eine „Östliche“ (blau, oberes Cluster) mit den Proben aus der Türkei, Griechenland, Ungarn, Österreich sowie dem Elbe- / Saalegebiet.



Geographische Herkunft der untersuchten Pflanzenproben; Verwandtschaftlich nahe stehende Proben sind gleichfarbig markiert.



Dictamnus albus L. - Diptam



Blütenstand von *Dictamnus albus* (Diptam) mit den dorsiventralen großen Blüten. Die Staubblätter und Griffel sind in einem Bogen nach oben gekrümmt.

Dictamnus albus L. (Diptam) ist eine wärmeliebende Halbschattenpflanze trockenwarmer Standorte in Säumen, am Rande von Gebüsch und in lichten Trockenwäldern, die in Niedersachsen ausgestorben ist. Bis 1957 kam sie nach FRÖDE und HARTWICH noch in der Asse südöstlich von Braunschweig vor. Das Vorkommen in Deutschland ist ebenfalls im Rückgang begriffen und beschränkt sich auf die Wärmegebiete. Die nächstgelegene Population befindet sich am Huy nordöstlich von Halberstadt. Gründe für den Rückgang der Art sind vor allem die Änderung in der Waldnutzung wie Einstellen des Niederwaldbetriebes aber auch Gefährdung durch Ausgraben, obwohl Diptam durch die Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt ist.

Dictamnus albus ist der einzige einheimische Vertreter der Familie der Rutaceae (Rautengewächse), die sonst tropisch verbreitet ist und zu der als wichtigste Gattung *Citrus* gehört. Die Familie ist reich an ätherischen Ölen, die in besonderen Behältern, den schizolysigenen Exkretbehältern, gebildet und gespeichert werden. Diese Ölbehälter sind als durchscheinende Punkte in den Blättern erkennbar. Die leicht flüchtigen ätherischen Öle dünsten vor allem aus den Blüten in so großer Menge aus, dass es bei Windstille gelingen kann, die Duftwolke zu entzünden.

Daneben kommen aber auch Furanocumarine vor, die zu Dermatitis und bei Sonneneinstrahlung zu schweren Verbrennungen der Haut führen können.

Dictamnus albus ist eine sehr attraktive Pflanze, die häufiger als Zierpflanze kultiviert wird. So gedeiht sie auch im System des Botanischen Gartens. Die Blätter sind einfach gefiedert und duften zitronenartig. Die großen dorsiventralen Blüten stehen in Trauben und blühen im Mai bis Juli. Die fünfzähligen Balgfrüchte sind mit vielen Öldrüsen besetzt und öffnen sich bei Fruchtreife explosionsartig.



Bestand von *Dictamnus albus* am Huy nordöstlich von Halberstadt, Sachsen-Anhalt.



Inula salicina L.

Weidenblättriger Alant

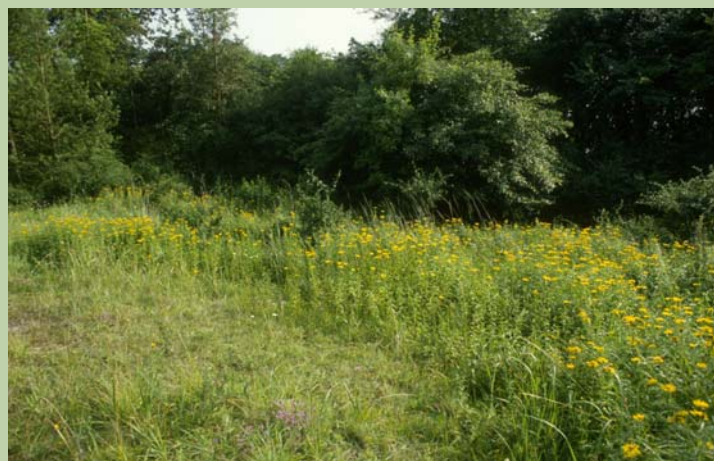


© UB Braunschweig 2006

Inula salicina gehört zur Familie der Asteraceae (Korbblütler) und bildet zwei bis drei Zentimeter breite Blütenkörbchen mit randlichen Strahlenblüten aus. Die Blätter sind länglich-lanzettlich und nur unterseits auf den Nerven kurzborstig.
Foto: H. Schulz, Quelle: <http://bib1lp1.rz.tu-bs.de/>

Inula salicina L. (Weidenblättriger Alant) kommt in Niedersachsen nur im Südosten im Übergang des Hügellandes zum Flachland vor und fehlt im nordwestdeutschen Flachland völlig. Schwerpunkt der Art sind wärmeliebende Säume (*Geranion sanguinei*) im Kontakt zu basenreichen Pfeifengraswiesen (*Molinion caeruleae*), von denen noch Reste oft versteckt in den Wäldern existieren und die wegen der geringen Produktivität nur einmal im Jahr gemäht werden. Der Standort ist wechselfeucht bis wechselfrocken und basenreich. Im Kontakt zu den Waldwiesen stehen auf flachgründigen, besonnten Stellen auch Kalkmagerrasen, vorzugsweise des Verbandes *Mesobromion*. Diese Waldwiesenkomplexe sind generell stark gefährdet und im Rückgang begriffen, da die traditionelle Wiesennutzung meist aufgegeben wurde. Werden die Wiesen stärker gedüngt und häufiger gemäht, verschiebt sich das Artengefüge zugunsten mähfester und nitrophiler Arten, wobei viele seltene Arten verschwinden.

Größere Bestände kann *Inula salicina* nur in ungemähten Wiesen und unweideten Flächen bilden. Auffällig ist, dass die Bestände viele Wiesenarten enthalten, weil *Inula salicina* sich als Ausläufer bildende Art in die ungenutzten Wiesenbereiche ausbreitet. Allgemein ist die Art im Rückgang begriffen und gilt in Niedersachsen als gefährdet. Das nächstgelegene Vorkommen östlich von Braunschweig ist durch Mahd und Beweidung stark zurückgegangen.



Ein *Inula salicina*-Saum, der im Übergang vom Gebüsch zu artenarmen Kalkmagerrasen mit *Thymus pulegioides* (Feld-Thymian, rosa, vorne im Bild) steht. Im Bildstreifen rechts taucht *Knautia arvensis* (Acker-Witwenblume, violett) als Begleiter auf.

Trifolium alpestre L. & Trifolium rubens L.

Beide Klee-Arten gehören zur Familie der Fabaceae, der Schmetterlingsblütengewächse. In ihren Standortansprüchen und ihrem Verbreitungsgebiet sind sie sehr ähnlich, und kommen zum Teil sogar in den gleichen Pflanzengesellschaften vor. Sie bevorzugen wärmebegünstigte Säume von Trockengebüschen und lichten Trockenwäldern. *Trifolium alpestre* kommt außerdem noch gelegentlich auf Halbtrockenrasen vor. Beide Arten sind basenhold. Sie sind gut an die Bedingungen ihrer bevorzugten Wuchsorte angepasst, meiden aber stärkere Düngung und Bewässerung. Mit Arten, die durch Wasser und Nährstoffe gefördert wurden, können die Klee-Arten nur schlecht konkurrieren. Die starke Veränderung der Umweltbedingungen, vor allem der luftbürtige Eintrag von Stickstoff, führte zu einem starken Rückgang von beiden Arten. Der Hügel-Klee (*Trifolium alpestre*), auch Wald- oder Voralpen-Klee genannt, ist im Hügelland bereits „ausgestorben“ beziehungsweise „verschollen“, während er im Tiefland als „stark gefährdet“ gilt. Dagegen ist der Purpur-Klee (*Trifolium rubens*), auch Langähriger oder Fuchsschwanz-Klee genannt, bereits in ganz Niedersachsen „ausgestorben“ beziehungsweise „verschollen“.

Beide Arten werden in alten Florenlisten für den Braunschweiger Raum erwähnt, sind jedoch mindestens seit Mitte des 20. Jahrhunderts verschollen.



Ein Bestand von *Trifolium alpestre*



Habitus von *Trifolium rubens*



Details von *Trifolium alpestre*

Links: Habitus einer Pflanze

Rechts: Nahaufnahme des Blütenstandes



Details von *Trifolium rubens*

Links: Pflanze mit mehreren Blütenständen

Rechts: Blütenstand im Detail



Der Hügel-Klee ist eine ausdauernde Art, die mehr oder weniger verzweigte Ausläufer bilden kann. Die Sprosse der Pflanze sind meist aufrecht und werden bis zu 40 cm hoch. Die einzelnen Fiederblättchen der typischen dreiteiligen Kleeblätter sind schmal elliptisch und auf der Unterseite behaart. Die Blütenstände aus den Hochblättern umhüllt und von kugelig bis eiförmiger Gestalt. Die kleinen Einzelblüten stehen dicht beieinander und sind von dunkelroter Farbe. Der Kelch ist auffällig zottig behaart. Blütezeit ist von Juni bis August.

Der Purpur-Klee ist dem Hügel-Klee morphologisch sehr ähnlich, erreicht aber mit maximal 60 cm eine größere Sprosslänge. Die Blättchen sind, im Gegensatz zum Hügel-Klee, länglich lanzettlich und meist kahl. Die Blütenstände sind zumeist länglich walzig und nicht eiförmig. Kelch und Krone sind in Färbung, Gestalt und Behaarung bei beiden Arten sehr ähnlich. Die Blütezeit ist bei *Trifolium rubens* jedoch kürzer, von Juni bis Juli. Über die Nutzung von sowohl *Trifolium alpestre* als auch *Trifolium rubens* durch den Menschen, ob auf medizinische oder folkloristische Art, ist nichts bekannt.



Blick in einen Eichen-Hainbuchenwald. Im Vordergrund: Frühjahrsaustrieb der Rot-Buche (*Fagus sylvatica* L.).



Hepatica nobilis SCHREB. (Leberblümchen) ist eine seltene Art der Kalkbuchenwälder, die in der Umgebung von Braunschweig vorkommt und im Botanischen Garten kultiviert wird.



Im Stadtgebiet von Braunschweig gibt es 2157 ha Wald, das entspricht 11 % der Gesamtfläche der Stadt. 85 % des Waldes sind Laubwald, davon knapp 55 % Eichen dominierte Wälder.

Größere Waldgebiete sind im Norden die Forste *Im Klei* und *Querumer Forst*, im Osten *Dibbesdorfer Holz*, *Schapener Forst* und *Buchhorst*, im Westen *Lammer Holz*, *Pawelsches Holz* und *Ölper Holz* sowie *Timmerlaher Busch* und *Geitelder Holz* und im Süden *Stöckheimer Forst*, *Mascheroder Holz* und *Rautheimer Holz*.



Allium ursinum L. (Bär-Lauch) gehört zu den Arten, die vor allem in den Wäldern mit hohem Wasserstand im Frühjahr vorkommen.

Frühlingswald



Helleborus viridis L. (Grüne Nieswurz) ist eine seltene Art, die im Salzgitter Höhenzug vorkommt. Im vergrößerten Ausschnitt links sind die tütenförmigen Honigblätter zu sehen, die typisch für die Ranunculaceae sind und unterschiedliche Formen aufweisen können.

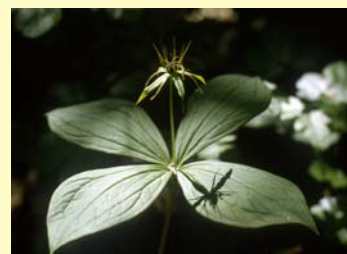
Besonders interessant und artenreich sind die Eichen-Hainbuchenwälder, die stark wechselnde Wasserstände aufweisen und eine gute Nährstoffversorgung zeigen. Vor allem im Frühjahr sind diese Standorte sehr nass. Hier kommen viele Frühjahrsblüher vor, die eine besondere Nische gefunden haben. Bevor die Bäume ihre Blätter entfalten und den Waldboden beschatten, nutzen sie das Lichtmaximum aus. Man spricht auch von Frühjahrsgeophyten, weil sie unterirdische Speicherorgane haben, Zwiebeln, Rhizome (Erdsprosse) und Knollen, in denen sie die Nährstoffe für das Wachstum und Blühen im Frühjahr gespeichert haben. Nach der Blüte im späten Frühjahr werden erneut Nährstoffe für das nächste Jahr aufgebaut und in die unterirdischen Organe eingelagert. Besucht man diesen Wald im Sommer, sind die Geophyten oberirdisch nicht mehr zu entdecken, weil die Blätter längst vergilbt sind. Im Sommer findet man nur noch Pflanzenarten, die an die geringen Lichtmengen angepasst sind.

Anemone ranunculoides L. (Gelbes Windröschen, unten) und *Anemone nemorosa* L. (Buschwindröschen, unten rechts) bilden ganz selten eine Hybride (*Anemone x lipsiensis* BECK, ganz unten links), die in ihren Merkmalen zwischen den Elternarten steht. Diese Hybride wächst außerhalb des Stadtgebiets im Osten von Braunschweig.



Leucocajum vernum L. (Märzenbecher) ist eine seltene Art, die vor allem in sickerfeuchten, nährstoffreichen Laubmischwäldern vorkommt. Besonders schöne Bestände gibt es im Oder südlich von Wolfenbüttel.

Paris quadrifolia L. (Einbeere) ist ein seltener Frühjahrsblüher in den Wäldern.



Schöne Bestände von *Arum maculatum* L. (Gefleckter Aronstab) sind in der Buchhorst zu sehen. Die Art braucht frische bis feuchte Böden und eine gute Nährstoffversorgung.



Efeu auf dem aufsteigenden Ast



Ein "Efeubaum" auf dem Evangelischen Hauptfriedhof in Braunschweig. Efeu umwächst hier eine Scheinzypresse (*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl.) bis zur Spitze.

Freilich ist der Efeu (*Hedera helix* L.) in unseren Breiten weit davon entfernt als bedrohte Art bezeichnet zu werden, dennoch stellt er ein Relikt einer längst vergangenen Flora dar, die sich einst über ganz Mitteleuropa erstreckte.

Im Tertiär, einem geologischen Zeitabschnitt der Erdneuzeit, der sich zwischen dem Ende der Kreidezeit und dem Beginn des Quartärs (vor etwa 65 bis 2,6 Millionen Jahren) erstreckte, war fast ganz Mitteleuropa vorwiegend mit Lorbeerwäldern bedeckt, die durch wärmebedürftige, feuchtigkeitsliebende, laurophyll (im Sinne von „lorbeerblättrig“, nach lat. *Laurus* <Lorbeer> und gr. *phýllon* <Blatt>) Arten charakterisiert sind. Heutige Vorkommen solcher Wälder beschränken sich in Europa auf sehr kleine Restpopulationen auf den Kanaren und auf Madeira. Relikte tertiärer Flora in größeren Refugien finden sich im westlichen Kaukasus.

Im Laufe des Quartärs mit Einsetzen der Eiszeiten wurde in Mitteleuropa die laurophyll Vegetation zuerst durch die näher rückenden Gletscher nach Süden verdrängt und größtenteils ausgerottet, dann begann nach dem Schmelzen des Eises durch die veränderten, für den Lorbeerwald ungünstigen Klimabedingungen unsere heutige vorherrschende Vegetation einzuwandern. Arten wie der Efeu konnten sich indes den vorherrschenden Bedingungen durch Präadaptation erfolgreich anpassen, wie man an seinem heutigen Verbreitungsgebiet sehen kann. Dieses umfasst fast ganz Europa bis auf kältere Regionen und reicht bis in den Nahen Osten.

Efeu als Bote einer neuen Ära?

Im Zuge einer stetigen Erwärmung des Erdklimas und unablässiger „Anthropogenisierung“ Mitteleuropas - durch Umgestaltung der siedlungsnahen Gebiete und Einschleppung gebietsfremder Arten hat man in den letzten Jahren eine zunehmende Ausbreitung immergrüner (laurophyller) Pflanzen in unseren Breiten, vor allem in den Städten, festgestellt. Man spricht in diesem Zusammenhang von einer Laurophyllisierung der Vegetation.

So halten Arten wie der Kirschlorbeer (*Prunus laurocerasus* L.) aus dem Kaukasus oder die Mahonie (*Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.) aus Westamerika immer mehr Einzug in städtischen Anlagen, aber auch in privaten Gärten. Ebenso häufig wird der heimische Gewöhnliche Efeu gepflanzt, bisweilen auch verwandte Arten wie der Irische Efeu (*Hedera hibernica* (Kirchn.) Bean) von den Atlantikküsten Europas oder der Kolchische Efeu (*Hedera colchica* K. Koch) aus den Kaukasusländern.



Als Heterophyllie bezeichnet man beim Efeu das Phänomen, unterschiedliche Blätter im Jugend- und im Altersstadium auszubilden. Die juvenile Form (lat. *juvenilis* <jugendlich>; unten im Bild) liegt vorwiegend horizontal dem Boden auf und sorgt durch rasches Wachstum für die vegetative Vermehrung. Trifft ein solcher Trieb auf ein Hindernis, das er anhand von Haftwurzeln erklimmen kann, kommt es bei entsprechendem Lichtgenuss zu der Bildung der adulten Form (lat. *adultus* <erwachsen, entwickelt>; oben im Bild). Erst dieses Altersstadium ist dazu befähigt, Blüten und Früchte auszubilden.

Das Symbol der Unsterblichkeit

Schon in der Antike wurde dem Efeu Kultstatus eingeräumt, fand er doch üblicherweise Verwendung bei vielen religiösen Handlungen. So galt er im alten Ägypten als Symbol des Osiris, während er in Griechenland vorwiegend dem Dionysos zugeordnet war.

Als Kranzwerk wurde er von Satyrn, Silenen und Mänaden, also den Gefolgsleuten des Dionysos, verwendet. Auch findet sich Efeu häufig in ornamentalen Abbildungen, an Altären, Säulen, Amphoren und auf Münzen. Der Dichterkrantz war ebenso aus Efeu.

Diese Tradition setzte sich im Christentum fort: die ersten Christen betteten ihre Toten als Zeichen der Unsterblichkeit auf Efeulaub.

Ganz im Gegensatz zur Antike wurde ihm im Mittelalter einerseits übel nachgeredet, er würde weder Blüten, noch Früchte tragen sowie den Bäumen die Lebenskraft aussaugen, andererseits sollte er gegen Verzauberung schützen.

Heutzutage findet Efeu eher Verwendung im medizinischen Sektor. Das in seinen Beeren enthaltene Glykosid Hederin wirkt in geringen Dosen gefäßerweiternd, in höheren Konzentrationen gefäßerengend bei gleichzeitiger Verlangsamung des Herzschlages.



Verschiedene ornamentale Darstellungen von Efeu an Grabmalen auf dem Domfriedhof in Braunschweig.

Daphne mezereum L.



Der Blühaspekt von *Daphne mezereum* an zwei verschiedenen Exemplaren.

Ein Seidelbast-Zweig im fruchtenden Zustand.

Der Gewöhnliche Seidelbast oder Kellerhals gehört zur Familie der Thymelaeaceae, den Spatzenzungenengewächsen. Innerhalb der ungefähr 50 Arten zählenden, vorwiegend eurasiatischen Gattung *Daphne* ist sie die am nördlichsten vorkommende Art. Die Hauptverbreitung der Gattung liegt in Asien.

Der Gewöhnliche Seidelbast kommt in fast ganz Europa bis nach Westsibirien vor, in Deutschland zerstreut im mittleren und südlichen Teil. Hier steht er komplett unter Naturschutz. Er bevorzugt als Standort schattige, krautreiche Laubwälder, feuchtere Zwergstrauchheiden und Gebüsch oder subalpine Hochstaudenfluren. Die Art ist kalkhold, benötigt etwas feuchtere Böden und meidet allzu kontinentales Klima.

Es handelt sich um einen 40 bis 120 cm hohen, sommergrünen, aufrechten Strauch mit rutenförmigen, nur an den Zweigspitzen beblätterten Ästen. Die Laubblätter sind spiralig aufsteigend, weich und kahl. Die radiären Blüten sitzen meist zu dritt eher an den Zweigspitzen in den Achseln der abgefallenen, vorjährigen Laubblätter in seitenständigen, ungestielten Büscheln.

Zumeist erscheinen sie vor den Blättern von Februar bis April. Sie sind rosenschwarz, sehr selten weiß und duften angenehm, aber betäubend. Die Frucht ist eine eiförmige, scharlachrote Steinfrucht, die unter dem Laubblattschopf steht. Sie wird von Vögeln, wie Drosseln, gern gefressen.

Die gesamte Pflanze ist für den Menschen sowie viele Säugetiere sehr stark giftig, insbesondere die Früchte und die Rinde. Die Hauptwirkstoffe sind das Glykosid Daphnin und das Diterpen Mezerein. Die hautreizende Rinde wurde früher bei verschiedenen Beschwerden genutzt, heute noch homöopathisch gegen Hauterkrankungen.

Den Namen Seidelbast deutet man aus ahd. *zida* <Biene>, da Bienen die Blüten aufsuchen; Kellerhals aus mhd. *keln* <quälen>, da die Frucht im Hals ein brennendes Kratzen verursacht. Der Name *Daphne* leitet sich von gr. *dáphne* <Lorbeerbaum> ab (aufgrund der Ähnlichkeit des Lorbeer-Seidelbastes mit dem Lorbeer). Die mythische, jungfräuliche Gestalt der Daphne wurde in selbigen von Zeus oder Gaia zu ihrem Schutz verwandelt, während sie vor Apollon floh.

Osmunda regalis L.



Habitus von *Osmunda regalis*



Detail eines Fiederblattes erster Ordnung

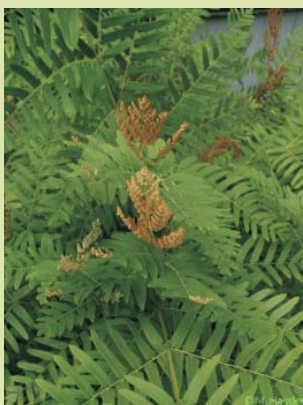
Der Königsfarn zählt zu den größten und prächtigsten Vertretern der Farnpflanzen unserer Flora. Die Familie der Osmundaceae, der Rispenfarngewächse, gehört zu den eusporangiaten Farnen. Dieser sehr alte Typ zeichnet sich unter anderem durch wenig differenzierte Sporangien aus. Fossile Belege für die Familie der Rispenfarngewächse existieren bereits seit dem Karbon. Während der Kreidezeit bildeten mehrere heute größtenteils ausgestorbene Vertreter einen wichtigen Bestandteil der damaligen Flora. Von der Gattung *Osmunda* selbst sind heute noch sieben Arten bekannt, die in den wärmeren Gebieten aller Kontinente verbreitet sind.

Osmunda regalis benötigt wegen seiner schwach entwickelten Kutikula der Blätter eine stetig gute Wasserversorgung. Dies ist vor allem in Bruchwäldern, Waldmooren und ähnlichen Standorten gewährleistet. Kalkarmut, Basenreichtum und saure, torfige Sand- und Tonböden in halbschattiger Lage sind weitere Anforderungen an den Wuchsort. Besonders oft kam er in Erlenbruchwäldern oder in Waldquellmooren vor, war aber auch gelegentlich an Gräben zu finden. Die zunehmende Zerstörung des Lebensraumes der Art durch den Menschen führte zu einem starken

Rückgang. Gründe hierfür sind vor allem die Entwässerung der Flächen zur Nutzung als Weideland und zur Holzgewinnung. Im Hügelland gilt die Pflanze als „stark gefährdet“, in allen anderen Teilen Niedersachsens als „gefährdet“ (Rote Liste Niedersachsen).

Das Rhizom der Pflanze wurde in der Volksmedizin als Heilmittel gegen Rachitis eingesetzt. Im Mittelalter wurden ihr Zauberkräfte beigemessen und man verwendete die Sporen zu Orakelzwecken. Die Blattwedel wurden auch gelegentlich als Zierobjekte gesammelt.

Der Königsfarn treibt jedes Jahr mehrere Blattwedel, die bis zu 160 cm lang werden und sommergrün sind. Jede Pflanze bringt sowohl fertile Wedel, die Sporangien tragen, als auch sterile Wedel hervor. Beide sind lang gestielt und doppelt gefiedert. Die fertilen Blätter tragen an der Spitze stark verkürzte Blättfiedern, die am Rand zahlreiche Sporangien aufweisen. Die Zeit der Sporenreife ist von Juni bis Juli. Die Pflanze ist ausdauernd und besitzt ein reich verzweigtes Rhizom. Im alten Teil des Botanischen Gartens wird der Königsfarn in der Farnschlucht in der Nähe des Wasserfalls kultiviert.



Links: Fertile Wedel mit Sporangienähren



Rechts: Entrollende Blattwedel

Abbildung aus der Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz von O. W. Thomé (1885, Gera)



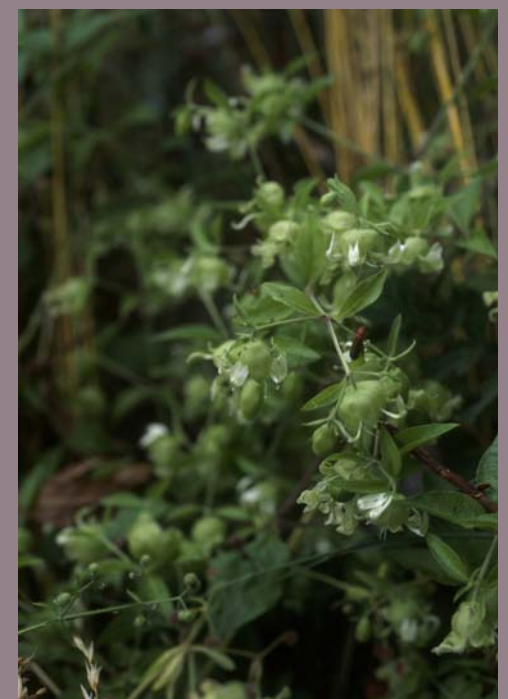


Cucubalus baccifer L.

Cucubalus baccifer L. (Hühnerbiß, Taubenkropf) ist eine ziemlich seltene Art in Saum- und Schleiergesellschaften der Auenwaldränder und Auengebüsche. Sie gilt als wärme-liebende Stromtalpflanze und kommt an Elbe, Rhein, Main, Regnitz, Donau, Isar und Inn sowie an der Oder, der Elbe und ihren Nebenflüssen vor. Sie bevorzugt frische, zeitweilig überflutete und basenreiche Standorte und ist allgemein im Rückgang begriffen. *Cucubalus baccifer* ist Kennart des *Fallopia-Cucubaletum bacciferi*, das außerdem von *Rubus caesius* L. (Kratzbeere), *Galium aparine* L. (Kletten-Labkraut), *Fallopia dumetorum* (L.) HOLUB (Hecken-Windenknöterich), *Humulus lupulus* L. (Hopfen), *Urtica dioica* L. (Große Brennessel) und *Glechoma hederacea* L. (Gundermann) aufgebaut wird.

Cucubalus ist eine monotypische Gattung, die der Gattung *Silene* nahe steht und sich von ihr durch die beerenartigen, sich nicht öffnenden Früchte unterscheidet. Weiterhin ist die weite Öffnung des Kelchs charakteristisch. Die Art gilt als Spreizklimmer.

Abb. unten Mitte: Darstellung aus Thomé (1885): Flora von Deutschland, Österreich u. d. Schweiz.



Euphorbia palustris L.

Die Sumpf-Wolfsmilch gehört zur Familie der Euphorbiaceae, der Wolfsmilchgewächse. Sie ist aufgrund ihrer Vorkommensschwerpunkte, in Niedersachsen besonderes an den Flußsystemen der Elbe und Weser, als Stromtalpflanze einzustufen. Sie bevorzugt Hochstaudengesellschaften, wie lichte Röhrichte und Großseggenrieder, kommt aber auch an Weidengebüschen und Gräben vor. Die häufigsten Wuchsorte befinden sich auf periodisch überschwemmten, meist nährstoff- und basenreichen Schlammböden.

Laut Angaben der Niedersächsischen Roten Liste ist *Euphorbia palustris* im Hügelland bereits „verschollen“ beziehungsweise „ausgestorben“. Im Tiefland und an der Küste gilt die Art als „stark gefährdet“. Die Pflanze ist auch im Sinne der Bundesartenschutzverordnung „besonders geschützt“. Grund für ihren starken Rückgang ist der wiederholte Eingriff des Menschen in ihren Lebensraum, besonders durch Flussbegradigungen und Trockenlegung von Feuchtgebieten.

Die Art ist eine ausdauernde Staude, die eine Höhe von bis zu 150 cm erreichen kann. Bei Verletzung des Sprosses, ebenso wie aller anderen Pflanzenteile, tritt der gattungstypische Milchsaft aus. Dieser war für die Familie namensgebend und ist, wie auch bei allen anderen einheimischen Arten der Gattung *Euphorbia*, schwach giftig. Die Laubblätter sind länglich lanzettlich, zumeist ganzrandig und sitzen ungestielt am Spross. Bemerkenswert sind die zwischen Mai und Juni erscheinenden komplexen Blütenstände. Diese bestehen aus einer vielästigen Scheindolde, an deren Spitzen Dichasien sitzen. Die Dichasien beinhalten mehrere Hüllbecher, die so genannten Cyathien, in denen zumeist eine weibliche und mehrere männliche Einzelblüten zusammengefasst sind. Die Blüten selbst sind sehr klein und unscheinbar. Die Hüllbecher sind mit mehreren nierenförmigen Nektarien versehen, die zusammen mit auffälligen Hochblättern, den Brakteen, als Lockmittel für Bestäuber dienen. Die entstehenden Früchte weisen keine sehr hohe Keimfähigkeit auf. Daher vermehrt sich die Pflanze zumeist durch Bruchstücke des Wurzelstocks, die bei Hochwasser fortgespült werden. Diese Ausbreitungsform verliert durch die zunehmende Eindämmung der Überflutungsereignisse und die weniger werdenden günstigen Wuchsorte stark an Effektivität.

Die Rinde von *Euphorbia palustris* wurde im Mittelalter zu medizinischen Zwecken verwendet und fand sogar Eingang in die *Frankfurter Liste*, einem alten Apothekeninventar aus der Mitte des 15. Jahrhunderts.



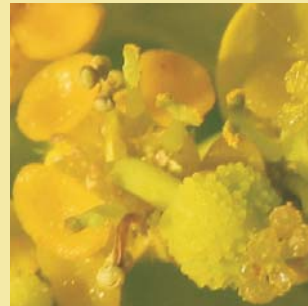
Euphorbia palustris in ihrem natürlichen Lebensraum an der Elbe



Habitus der Pflanze mit alten Blütenständen



Blütenstandes im Detail mit gelblichen Cyathien



Detail eines Cyathiums mit Nektarien (oval, gelb), weiblicher Blüte (grünlich, warzig) und mehreren männlichen Blüten



Abbildung aus der Flora Batava Vol. I, von J. Kops (1800)

Iris sibirica L.



Iris sibirica, Habitus



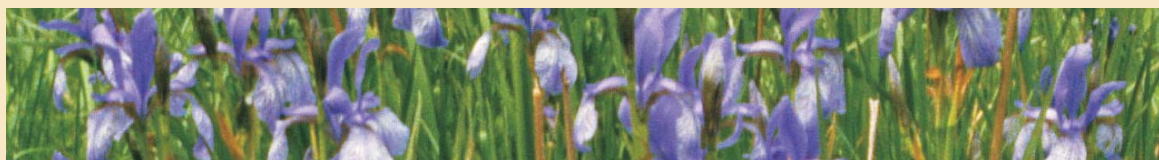
Bestand der Sibirischen Schwertlilie in einer Waldwiese östlich von Braunschweig

Die Sibirische Schwertlilie aus der Familie der Iridaceae (Schwertliliengewächse) ist eine Pflanze wechsellasser bzw. periodisch überschwemmter Standorte. Man findet sie daher vor allem in Pfeifengras- und Brenndoldenwiesen aber auch auf moorigen Waldwiese und an Gräben. Die Art bevorzugt basenreiche, nicht zu nährstoffarme, humose Böden. *Iris sibirica* ist eine ausdauernde Staude, die mit ihrem Rhizom dichte Horste bilden kann. Ihre Blätter sind schmal-linealisch und, wie für Schwertlilien-Arten typisch, schwertförmig. Sie kann eine Höhe von 50 bis 100 cm erreichen und blüht im Mai und Juni. Ihre großen blauvioletten Blüten tragen auf den äußeren Kronblättern eine auffällige Aderung, ein sogenanntes Saffmal, welches Insekten den Weg zur Nektarquelle weist. Bestäubt wird die Art vor allem durch Hummeln.

Laut Bundesartenschutzverordnung ist die Sibirische Schwertlilie besonders geschützt. In Niedersachsen ist die Art vom Aussterben bedroht. Es gibt hier nur noch einige wenige natürliche Vorkommen. Die weitaus meisten Fundorte sind synanthrop und auf Anpflanzungen nicht einheimischer Sippen und Kultivare zurückzuführen. Im Botanischen Garten wird die Art im System kultiviert.

Aufgrund ihrer auffälligen und dekorativen Blüten wird *Iris sibirica* seit langem als Zierpflanze in Gärten angepflanzt. Durch züchterische Tätigkeit sind inzwischen eine ganze Reihe verschiedenfarbiger Kultivare entstanden.

Der Gattungsname "Iris" basiert auf der altgriechischen Mythologie. Iris ist hier eine Götterbotin. Das Erscheinen eines Regenbogens galt im alten Griechenland als Zeichen der Übermittlung einer Götterbotschaft durch die Götterbotin Iris.





Leonurus marrubiastrum L.

Dynamik am Fluss

Leonurus marrubiastrum L. (Filziges Herzgespann, Katzenschwanz) ist eine Stromtalpflanze, die ihren Verbreitungsschwerpunkt eindeutig entlang der großen Flüsse hat. Sie kommt vor allem in flussnahen *Artemisietea*-Gesellschaften (Zwei- bis mehrjährige Ruderalgesellschaften) und in Therophytengesellschaften des *Chenopodion rubri* vor und ist auf leicht gestörte Standorte wie Uferabbrüche und sonstige Störstellen in Hochstaudenfluren und im Halbschatten von Bäumen angewiesen. Während die Art im letzten Jahrhundert in Mitteleuropa außerhalb der Flusstäler stark zurückgegangen ist, weist sie seit ca. 20 Jahren eine deutliche Zunahme der Populationsgröße entlang der Elbe auf. In Deutschland ist *L. marrubiastrum* außerdem an der unteren Saale, an der Oder, selten am Oberrhein, am Main sowie sehr selten an der oberen Donau verbreitet.



Leonurus marrubiastrum ist eine hapaxanthe Art, das heißt, eine meist zweijährige

Art, die nach der Blüte abstirbt und deshalb auf offene Stellen zur Keimung angewiesen ist. Bei Experimenten stellte sich heraus, dass die Früchte unter Wasser keimen können, so dass die Keimlinge mit dem Wasser verdriftet und angelandet werden können. Bei weiteren Experimenten im Botanischen Garten erwies sich die Art als nitrophil, sie wird also durch hohe Stickstoffgaben gefördert. Durch Experimente zur Simulation von Sommer- und Winterhochwasser ist bekannt, dass die maximale Überstauungstoleranz im Sommer 14 Wochen, im Winter sogar 34 Wochen beträgt, wobei die unter Wasser liegenden Blätter abfaulen.

Leonurus marrubiastrum in *Artemisietea*-Gesellschaften, hier zusammen mit *Phalaris arundinacea* (Rohr-Glanzgras). Sehr häufige Begleiter sind außerdem *Elymus repens* (Quecke) und *Urtica dioica* (Große Brennessel).

Leonurus marrubiastrum hat sehr kleine Lippenblüten, die in dichten Scheinquirlen in der Achsel der gegenständigen Blätter stehen. Die Kelchzähne enden in einer dornigen, stechenden Spitze.



Senecio sarracenicus L.

Fluss-Greiskraut



Senecio sarracenicus - Bestand entlang der Leine



Senecio sarracenicus, Blütenstand
Quelle: www.biblio.tu-bs.de/geobot/

Das Fluss-Greiskraut aus der Familie der Korbblütengewächse (Asteraceae) ist eine ausdauernde Pflanze der Stromtäler. Sie wächst in den flussbegleitenden Weichholzauen, offenen Stauden- und Röhrichtgesellschaften und tritt hier meist in größeren Beständen auf. Die Art bevorzugt dabei Standorte auf nassen, zeitweise überfluteten und nährstoffreichen Böden.

Senecio sarracenicus kann eine Höhe von 60 bis 200 cm erreichen. Ihre Blätter sind bis zu 18 cm lang, lanzettlich geformt und am Rand scharf gesägt. Die gelben Blüten stehen, wie für Asteraceen typisch, in Körbchen zusammen, die ihrerseits zu mehreren in einer endständigen Trichterrispe angeordnet sind. Ihre Blütezeit reicht von August bis September.

Die Ausbreitung erfolgt zumeist vegetativ über bis zu 60 cm lange Ausläufer. Durch Verfrachtung von Rhizombruchstücken bei Hochwasserereignissen kann das Fluss-Greiskraut über größere Entfernungen entlang der Flüsse ausgebreitet werden.

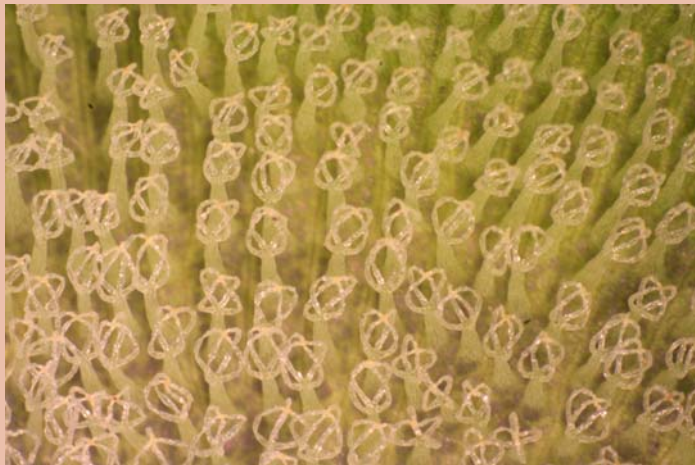
In Niedersachsen ist *Senecio sarracenicus* stark gefährdet. Es kommt hier nur an wenigen Orten entlang von Elbe, Leine, Werra und Weser vor.

Die Ökologie der Art wurde in der AG für Vegetationsökologie und experimentelle Pflanzensoziologie eingehend untersucht. Im Erweiterungsteil des Botanischen Gartens findet derzeit ein Experiment unter kontrollierten Bedingungen zur Konkurrenzkraft der Art statt.

Salvinia natans (L.) ALL.



S. natans im natürlichen Habitat.



Laternenartige Haare auf der Oberseite eines Schwimmblattes.



Die abweichende Morphologie des geschlitzten Wasserblattes ist hier gut zu sehen.

Die Familie der Salviniaceae enthält mit *Salvinia* eine fast kosmopolitisch, mit Schwerpunkt im tropischen Amerika und Afrika, verbreitete Gattung, die 12 Arten enthält.

Salvinia natans, der Gewöhnliche Schwimmfarn, ist ein Hydrophyt in Schwimmdecken von ruhigen, windgeschützten, eutrophen, warmen Altwässern größerer Flüsse in sommerwarmen Klimatalagen, oft massenhaft, besonders in Ufernähe zwischen Röhricht. Allgemein kommt er eurasiatisch und nur in der Ebene vor, von der warmen bis gemäßigten Zone, in Europa vor allem im mittleren bis östlichen Teil, nordwärts bis zum Weichsel- und Odergebiet, dann weiter östlich bis China und Japan reichend. In Algerien und Nordamerika wurde er eingeschleppt. In Deutschland ist er generell sehr selten, am häufigsten ist er an Elbe und Havel, in Brandenburg und in der Oberrheinischen Tiefebene von Karlsruhe bis Mainz. Sonst findet er sich eher unbeständig an verschiedenen Stellen, wohin er verschleppt wird.

S. natans ist ein bei uns in der Natur einjähriger, schwimmender Wasserfarn ohne echte Wurzeln, der als Aquariumpflanze beliebt ist und auch mehrjährig kultiviert werden kann. Er wird bis zu 10 cm lang, der Stängel ist einfach oder spärlich verzweigt. Die Blätter stehen in dreizähligen Quirlen, bestehend aus zwei schwimmenden, elliptischen Blättern und einem untergetauchten Blatt (Wasserblatt). Die Schwimmblätter sind sehr kurz gestielt, gefüllt mit großen Luftkammern, dicht behaart, mit in schrägen Zeilen angeordneten laternenförmigen Haaren besetzt, die als Schutzmantel gegen Benetzung fungieren. Das Wasserblatt ist kurzgestielt, in 9 bis 13 wurzelähnliche, mit langen Haaren besetzte Abschnitte geteilt. Die Fortpflanzung findet in den am Grund des Wasserblattes zu drei bis acht geknäuelten, abgeplattet-kugeligen Sporokarprien, den Sporenbehälter, statt. Diese sinken nach der Befruchtung im Herbst zu Boden, und im nächsten Frühling steigen neue Jungpflanzen an die Wasseroberfläche empor. Ebenso ist vegetative Vermehrung über die leicht abbrechenden älteren Triebe möglich.

Namentlich bezieht sich die Pflanze auf den italienischen Philologen und Professor der griechischen Sprache in Florenz Antonio Maria Salvini (1633 - 1729).

Trapa natans L.

Die Wassernuss, wegen der eigenwilligen Gestalt ihrer Früchte auch Hornnuss genannt, ist eine einjährige Wasserpflanze. Sie gehört zur Familie der Trapaceae, der Wassernussgewächse. Der Spross wird bis zu 2 m lang und wurzelt im schlammigen Gewässerboden. Die oberen Abschnitte des Stengels sind stark gestaucht und bilden eine reichblättrige Rosette. Die rautenförmigen Blätter haben bis zu 17 cm lange Stiele, die mit Luftkammern versehen sind und der Pflanze Auftrieb verleihen. Die Blüten entspringen einzeln und gestielt aus den Achseln der Schwimmblätter. Sie sind weißlich und erreichen einen Durchmesser von bis zu 1,6 cm. Blütezeit ist von Juni bis September. Die nach der Befruchtung entstehende einsamige Nussfrucht ist der wohl auffallendste Teil der Pflanze. Sie werden bis zu 3 cm hoch und 4 cm breit. Die Nüsse haben eine schwarzbraune Farbe und besitzen vier typische Dornen, die aus den vergrößerten, verholzenden Kelchblättern gebildet werden.



Ein Bestand von *Trapa natans* in einem Stillgewässer

Die Hornnuss besiedelt bevorzugt stille Gewässer mit Schlammböden, wie Altwässer und Teiche. Sie ist sehr wärmebedürftig und braucht nährstoffreiches, kalkarmes Wasser. Früher wurde die Art recht häufig gepflanzt, war aber trotz günstiger Standortbedingungen oft nur unbeständig. Grund dafür kann die Abhängigkeit der Blütenbildung vom geringen Kalkgehalt des Wassers und einer hohen Wärmesumme sein. Mit zunehmendem Rückgang der Altwässer durch Flussbegradigungen, Nutzungsaufgabe der Teiche, sowie der Überdüngung und übermäßigen Kalkeinleitung in die verbleibenden Gewässer verschwand auch die Wassernuss zusehends. In Deutschland wird die Pflanze laut Roter Liste als „stark gefährdet“ eingestuft.

Trapa natans wurde früher vielseitig genutzt. Ihre stärkereichen Nüsse sind essbar und wurden nachweislich schon im Neolithikum verwendet. Sie wurden ähnlich wie Kartoffeln zubereitet oder die getrockneten Samen wurden zu Mehl vermahlen. Noch heute kann man die Früchte einer asiatischen Unterart als Wasserkastanien im Handel kaufen. Man sagte ihr schon im Altertum heilende Wirkung bei Durchfallerkrankungen und Seitenstechen nach. In Oberitalien wurden die Samen zur Herstellung von Rosenkränzen genutzt und in der Antike wurden daraus Amulette angefertigt. Bei der Fischzucht boten die schwimmenden Blattrosetten den Jungfischen Versteckmöglichkeiten und wurden von erwachsenen Tieren als Laichplätze genutzt. Außerdem wurden die Rosetten geerntet und als Viehfutter verwendet.

Der Name der Gattung *Trapa* leitet sich von dem latinisierten germanischen Wort für Falle (lat. calcitrapa = Fussangel) ab. Beim Anblick der beeindruckenden Früchte ist das ein durchaus passender Vergleich mit den vierzinkigen Fußangeln der Antike und des Mittelalters.



Blattrosette von *Trapa natans*



Typisch geformte Nussfrüchte von *Trapa natans*



Historische Fussangel aus dem Südschwarzwald im Vergleich

Ein langer steiniger Weg ...

Vom unerwünschten Ackerunkraut zur botanischen Rarität.

Die Anfänge:

Die Geschichte der Ackerunkräuter begann mit dem Sesshaftwerden des Menschen, Anfang des 5. Jahrtausends vor Christus, zusammen mit den ersten Formen des Ackerbaus. Ursprung der Arten war, ebenso wie die Anfänge der Landwirtschaft, der Bereich des so genannten „fruchtbaren Halbmondes“. Heute liegt dieses Gebiet im Irak und dem Norden Syriens. Mit den Wanderungen von Bevölkerungsgruppen gelangten die Anbautechniken nach Mitteleuropa (circa 5000 bis 4000 Jahre vor Christus). Das mitgeführte Saatgut enthielt wegen der fehlenden Reinigung eine große Anzahl von Samen der Ackerwildkräuter. Durch den Handel zur Zeit des Römischen Reiches kamen Elemente der mediterranen Unkrautflora hinzu. Der hohe Bedarf an bestellbaren Flächen zur Ernährung der Bevölkerung im Mittelalter führte zur Erschließung von ungünstigeren Standorten. Die hohe Diversität der Bodentypen von Ackerflächen führte zu einem Höhepunkt in der Entwicklung der Wildkräuterflora. Bis zur Entdeckung der Neuen Welt änderte sich die Zusammensetzung der Unkrautflora kaum. Daher kann man die meisten der heute bedrohten Arten als Archäophyten bezeichnen.



Rand eines Roggenackers (*Secale cereale*) mit Kornblumen (*Centaurea cyanus*, blau), Klatschmohn (*Papaver rhoeas*) und Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum perforatum*, weiß).
Fotografie: C. Evers, Quelle: privat



Linum usitatissimum (Saat-Lein):
Habitus der Pflanze mit Blüten
Fotografie: E. Horak
Quelle: <http://flora.nhm-wien.ac.at/>



Silene linicola (Lein-Lichtnelke):
Habitus der Pflanze mit Blüten
Fotografie: M. Hassler
Quelle: <http://botanik.uni-karlsruhe.de/garten/>

Gründe für den Rückgang:

Seit Mitte des 19. Jahrhunderts begann sich mit der Erfindung des Mineraldüngers, und der dadurch erfolgenden Intensivierung der Landwirtschaft, eine weitgehende Veränderung abzuzeichnen. Neben der künstlichen Düngung führten der Einsatz von Herbiziden, dichter wachsenden, konkurrenzkräftigeren Kulturpflanzen und die effektive Saatgutreinigung zu einer Verarmung der Wildkräuterflora. Ein weiterer Grund war die Aufgabe von Grenzertragstandorten. Gerade diese Äcker boten durch ihre unterschiedlichen Bodenbeschaffenheiten zahlreiche spezielle Wuchsorte. Ähnliches galt für den Wegfall des Anbaus von bestimmten Feldfrüchten. In manchen Fällen führte die Einstellung der Kultur zum Verschwinden von Unkräutern. Mehrere Beispiele hierfür sind im Zusammenhang mit dem Leinanbau (*Linum usitatissimum* L.) bekannt. Eines davon ist die Lein-Lichtnelke (*Silene linicola* C GMEL.). Diese hatte sich so sehr in ihrem Lebenszyklus an den des Leins angepasst, dass ihr mit dessen Verschwinden der Ausbreitungsvektor fehlte und sie ebenfalls verschwand.

Arten der kalkreichen Äcker:

Ursprünglich stammen die im Folgenden näher vorgestellten Arten *Adonis aestivalis* L. und *Consolida regalis* (DC.) S. F. GRAY wohl aus den eurasisch-kontinentalen Steppenbereichen. Die Pflanzen bevorzugen zumeist warme, nährstoff- und kalkreiche, zuweilen steinige Getreideäcker auf Lehm- und Tonböden.

Adonis aestivalis L., das Sommer-Adonisröschen

Familie Ranunculaceae - Hahnenfußgewächse

Das Sommer-Adonisröschen ist einjährig und wird zwischen 20 und 45 cm hoch. Ihre mennigerote Einzelblüte, mit einem Durchmesser von bis zu 3 cm, erscheint meist zwischen Mai und Juli. Alle Teile der Pflanze enthalten herzwirksame Glykoside und sind daher giftig. Der Gattungsname Adonis bezieht sich auf die griechische Sagengestalt gleichen Namens, der für seine Schönheit bekannt war und im Moment seines Todes in ein Adonisröschen verwandelt wurde. Das Sommer-Adonisröschen wird in der niedersächsischen Roten Liste als „stark gefährdet“ eingestuft. In Niedersachsen kommt vor allem die gelbblütige Varietät *A. aestivalis* var. *citrinus* vor.



Adonis aestivalis und *A. aestivalis* var. *citrinus* (Sommer-Adonisröschen):
Habitus mit Blüte
Fotografie: D. Brandes, Quelle: privat

Ein langer steiniger Weg ...

Vom unerwünschten Ackerunkraut zur botanischen Rarität.

Consolida regalis (DC.) S. F. GRAY, der Acker-Rittersporn

Familie Ranunculaceae - Hahnenfußgewächse

Der Acker-Rittersporn ist eine einjährige Pflanze, die bis zu 50 cm Höhe erreichen kann. Die gespornten Blüten sind blauviolett bis dunkelblau gefärbt. Der Blütenstand besteht aus wenigen Blüten, ist locker und traubenähnlich. Blütezeit ist von Mai bis August. Die Pflanze ist auch als altes Heilkraut bekannt. Die Blüten wurden gegen Appetitlosigkeit, Wurmerkrankungen und als harntreibendes Mittel eingesetzt. Außerdem wurden sie wegen ihrer schönen Farbe als Wollfärbemittel genutzt und in den Tee gegeben. Der Acker-Rittersporn wird in der niedersächsischen Roten Liste als „gefährdet“ bis „stark gefährdet“ eingestuft.



Consolida regalis (Feld-Rittersporn)
Links: Detail des Blütenstandes
Fotografien: H. Schulz
Quelle: <http://bib1ip1.rz.tu-bs.de/>



Rechts: Habitus der Pflanze



Agrostemma githago (Kornrade)
Detailansicht mehrerer Blüten
Fotografie: H. Schön
Quelle: <http://flora.nhm-wien.ac.at/>

Arten der kalkarmen Äcker:

Agrostemma githago L. und *Centaurea cyanus* L. stammen ursprünglich aus dem mediterranen Raum und wurden bereits sehr früh in unser Gebiet eingeschleppt. Beide bevorzugen mäßig feuchte, nährstoffreiche und kalkarme, lockere Sand- oder sandige Lehmböden.

Agrostemma githago L., die Kornrade

Familie Caryophyllaceae - Nelkengewächse

Die Kornrade ist eine einjährige Pflanze und wird bis zu einem Meter groß. Sie ist zumeist unverzweigt und durch anliegende Haare graufaumig. Die Blütezeit dauert von Juni bis August. In dieser Zeit bringt die Kornrade zwei bis drei dunkelpurpurne Blüten hervor. Diese können einen Durchmesser von bis zu 3 cm erreichen. Die Diasporen der Kornrade sind sehr giftig und sie war daher ein gefürchtetes Unkraut. Gelangten sie früher beim Mahlprozess in das Mehl, führte dies häufig zu Vergiftungen. In Niedersachsen gilt die Art als „verschollen“ beziehungsweise „ausgestorben“ (laut Rote Liste). Sie wird allerdings von Liebhabern gelegentlich auch an Äckern ausgesät. Von dort aus verwildert die Pflanze zum Teil, verschwindet aber zumeist nach kurzer Zeit wieder.

Centaurea cyanus L., die Kornblume

Familie Asteraceae - Korbblütengewächse

Die Kornblume erreicht eine Höhe von bis zu 70 cm. Sie ist meist reich verzweigt und spinnwebartig behaart. Am Ende jedes Seitenzweiges bildet sich ab Juni bis in den September hinein eine der typischen Korbblüten. Diese werden bis zu 3 cm breit und sind von blauer Farbe. Die äußersten, auffälligsten Blüten des Korbes sind steril und dienen der Anlockung von Bestäubern. Die Art ist einjährig. Die Pflanze war schon immer als Zierpflanze sehr beliebt. Ein Massenaufreten der Art war aber gefürchtet, da sie erhebliche Ertragseinbußen verursachen konnte. Daher auch der alte braunschweiger Name „Hungerbloume“. Ferner wurden die Blütenköpfe als Heilkraut bei Verdauungsproblemen und Erkältung, sowie zum Färben von Tees, genutzt. Man sagte ihr sogar heilende Wirkung bei der Pest nach. Die Kornblume gilt in Niedersachsen laut Roter Liste als „gefährdet“.



Centaurea cyanus (Kornblume)
Links: Detail des Blütenkopfes
Fotografien: H. Schulz
Quelle: <http://bib1ip1.rz.tu-bs.de/>



Rechts: Habitus der Pflanze

Der Botanische Garten und die Wildkräuter:

Es ist unter anderem Aufgaben der Botanischen Gärten, gefährdete Arten zu erhalten. Im Vordergrund stehen vor allem die Bewahrung von genetischen Ressourcen und Inhaltsstoffmustern, die in Zukunft von Bedeutung sein könnten. Auch sollte der ästhetische Wert der oft bunt blühenden Arten nicht vernachlässigt werden.

Aus historischer Sicht ist der Wandel der Wahrnehmung der Pflanzen durch den Menschen interessant. Zuerst galten sie nur als unerwünschte Unkräuter. Später wurden sie als botanische Raritäten angesehen, die wegen ihrer Schönheit und Seltenheit geschätzt wurden.

Chenopodium bonus-henricus L.

Der Gute Heinrich gehört zur Familie der Chenopodiaceae, der Gänsefußgewächse. Die ausdauernde Pflanze war früher eine typische Art in alten Dörfern. Sie bevorzugt anthropogene Standorte, die einen hohen Gehalt an Stickstoff aufweisen. Die bevorzugten Wuchsorte müssen außerdem gut mit Feuchtigkeit versorgt und basenreich sein. Besonders gern wächst die Art auf Lehmböden, insbesondere in der Nähe von Dunghaufen und Güllegruben. Es wurden aber auch ruderaler Dorfstrassen und Schutthalden besiedelt. In höheren Lagen war sie häufig an Ruheplätzen von Weidevieh zu finden.



Beet mit *Chenopodium bonus-henricus* im System des Botanischen Gartens



Links: Habitus mit typischen Blättern

Rechts: Detail des Blütenstandes

Der volkstümliche Name von *Chenopodium bonus-henricus* ist im Aberglauben des Mittelalters verwurzelt. Man sagte Elfen und Kobolden nach, dass sie sich gern Heinrich nannten. Diese Wesen übertrugen ihre heilende Kraft auf die Pflanze. Sie wurde vor allem bei Knochenbrüchen, Entzündungen und Geschwüren genutzt. Neben der offizinellen Anwendung fand man für den Guten Heinrich auch noch zahlreiche weitere Verwendungen. Er wurde gern vom Vieh gefressen, die jungen Blätter wurden wie Spinat und die jungen Triebe wie Spargel verarbeitet. In Teilen der Schweiz wurde sie sogar als anspruchslose Zierpflanze für Friedhöfe kultiviert.

Der Gute Heinrich wird bis zu 80 cm hoch und der Spross ist meist unverzweigt und aufrecht. Die Blätter sind dreieckig, circa 10 cm lang und am Blattgrund etwa ebenso breit. Der Blütenstand ist eine am Grund verzweigte Scheinrispe mit zahlreichen, sehr kleinen weiblichen Blüten. Blütezeit ist von Juni bis Oktober. Im Bauerngarten des Botanischen Gartens wird eine rot gefärbte Kulturform von *Chenopodium bonus-henricus* angebaut.

Der Rückgang der dörflichen Tierhaltung zu Gunsten von großen Betrieben führte zu einem Verschwinden der offenen Dunghaufen und damit auch des Guten Heinrichs. Die verstärkten Pflege- und Verschönerungsmaßnahmen in Dörfern führten zu einem weiteren Abnehmen der Populationen durch Verringerung der ruderalen Stellen. Auf den Lagerplätzen des Viehs verschwand die Pflanze mit Änderung der traditionellen Freilandhaltung zu Gunsten der Stallhaltung. Der Gute Heinrich ist, laut Angaben der Roten Liste Niedersachsens, im Hügelland „gefährdet“, während er im Flachland als „stark gefährdet“ und an der Küste als „vom Aussterben bedroht“ gilt.



Habitus einer fruchtenden Pflanze



Abbildung aus der Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz von O. W. Thomé (1885, Gera)

Cirsium eriophorum (L.) SCOP.

Cirsium eriophorum (Wollköpfige Kratzdistel) gehört zu den schönsten Disteln unserer Flora. Mit einer Wuchshöhe von bis zu knapp zwei Metern ist die Art sehr beeindruckend. Sie besiedelt trockene Ruderalstellen wie Wegränder und gedeiht in überweideten Magerweiden, auf ruderalisierten Halbtrockenrasen und am Rand von Gebüsch. Die Böden sind meist flachgründig, leicht austrocknend und basenreich. Abgesehen von kleineren Populationen an der Elbe finden sich die nördlichsten Vorkommen an der Asse und am Ösel südöstlich von Wolfenbüttel. Hier am Arealrand steht sie meist in beweideten Halbtrockenrasen. Einen zweiten Verbreitungsschwerpunkt hat *Cirsium eriophorum* in montanen Wärme- und Kalkgebieten der Alpen, wo sie bis 1860 m hoch steigt. Die Art ist in Niedersachsen wegen ihrer Seltenheit stark gefährdet und wird in der Erweiterungsfläche des Botanischen Gartens kultiviert.



Cirsium eriophorum hat 4 bis 7 cm große Blütenkörbe, die spinnwebig-wollig behaart sind. Wegen der kräftig bedorneten Blätter gilt die Art als "Weidenkraut" in beweideten Kalk-Halbtrockenrasen.

Cirsium eriophorum gehört zu den hapaxanthen Art, das heißt, sie ist meist zweijährig und stirbt nach der Blüte ab. Im ersten Jahr bildet sie eine Blattrosette und eine Wurzelrübe aus und schiebt im zweiten Jahr den Blütenschaft. In Abhängigkeit von Störungen oder Verletzungen kann sie selten auch im ersten Jahr blühen oder mehrere Jahre zur Blütenbildung benötigen. Dieser Lebenszyklus erfordert offene, gestörte Standorte zum Zeitpunkt der Keimung, da die Art in einer geschlossenen Rasenmatrix nicht keimen kann. Untersuchungen zur Populationsbiologie und -dynamik ausgewählter biener Arten (BRANDES, S., 1997) haben gezeigt, dass über die Hälfte der gebildeten Achänen verkümmert oder angefressen waren. Von den lebensfähigen Ächänen keimten beim Keimoptimum von 20 °C bis zu 85 %.

Cirsium eriophorum in ruderalisierten Kalk-Halbtrockenrasen am Ösel südöstlich von Wolfenbüttel. Links unten im Bild ist *Carduus acanthoides* (Weg-Distel) zu sehen, eine gemäßigt-kontinentale Art wärmeliebender Ruderalgesellschaften.



Cynoglossum officinale L.

Die Gewöhnliche Hundszunge gehört eigentlich in die wärmeliebenden, ruderalen Eselsdistel-Gesellschaften an Wegrändern (*Onopordion acanthii* Br.-Bl. 1926), ist aber auch eine häufige Pflanze auf ruderalisierten Halbtrockenrasen. Sie ist hier besonders an Tierbauten zu finden, besiedelte aber auch andere gestörte, wärmebegünstigte Stellen. Bevorzugt werden vor allem trockene, nährstoff- und basenreiche Sand-, Lehm- oder Steinböden. Die zunehmenden Verbuschung als Folge der Aufgabe der traditionellen Nutzung der Halbtrockenrasen, zum Beispiel durch Wanderschafherden, sorgt für einen Rückgang der Wuchsorte. An anderen Standorten hat die Intensivierung der Nutzung, zum Beispiel durch Aufdüngung der Flächen, ähnliche Folgen. So wird die Pflanze, laut Roter Liste Niedersachsens, im Hügelland als „gefährdet“ und im Rest des Bundeslandes als „stark gefährdet“ eingestuft.

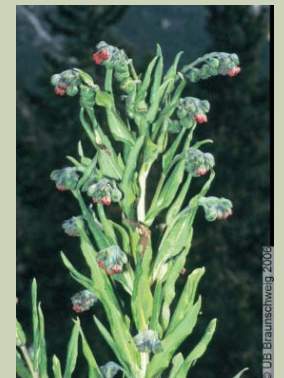
Cynoglossum officinale aus der Familie der Boraginaceae, der Borretschgewächse, ist eine typische zweijährige Art. Das bedeutet, dass sie im ersten Jahr eine Blattrosette bildet und überwintert. Im zweiten Jahr treibt die Pflanze ihren Blütenstand, fruchtet und stirbt ab. Sie erreicht eine Höhe von bis zu 80 cm und ist insgesamt zottig grau behaart. Die Blüten sind zunächst dunkelviolett, nach der Befruchtung trüb braunrot, und erreichen einen Durchmesser von circa 6 mm. Blütezeit ist von Mai bis Juli. Nach der Blüte reifen die Klausenfrüchte heran, deren gesamte Oberfläche mit zahlreichen Widerhaken versehen ist. Dies bietet ihr Verschleppungsmöglichkeiten im Fell von Tieren und der Kleidung des Menschen. Die raue Beschaffenheit verlieh der Pflanze auch den volkstümlichen Namen, da diese wohl an die Rauheit einer Hundszunge erinnerte.

Die Pflanze wurde vielseitig eingesetzt. Die Wurzel ist reich an Alkannin, einem roten Farbstoff, der früher zum Färben von Stoffen genutzt wurde. Ebenso wurde damit die Rote Ruhr behandelt. Weitere Inhaltsstoffe sollen bei der Heilung verschiedener Krankheiten genutzt worden sein, wie zum Beispiel bei Ausschlägen oder Husten. In manchen Gegenden der Schweiz wurden die jungen Blätter der Rosette trotz des durchdringenden Geruchs nach Mäuseurin als Salat gegessen. Häufiger wurden die Blätter in zerriebener Form als Abwehrmittel gegen Mäuse, Ratten und anderes Ungeziefer eingesetzt.

Die Art wird im System des Erweiterungsteils des Botanischen Gartens in der Abteilung für die Boraginaceae kultiviert.



Cynoglossum officinale Habitus der Pflanze
Fotografie: A. Mirkvicka
Quelle: <http://flora.nhm-wien.ac.at/>



Cynoglossum officinale Detail des Blütenstandes
Links: Habitus, Rechts: Detail der Wicel



Cynoglossum officinale Blütenfärbung
Links: vor Befruchtung, Rechts: nach Befruchtung
Fotografien (4): H. Schulz
Quelle: <http://bib1lp1.rz.tu-bs.de/>



Cynoglossum officinale Detail der Klausen
Fotografie: A. Jagel
Quelle: <http://ruhr-uni-bochum.de/>

Marrubium vulgare L.

Der Gewöhnliche Andorn gehört zur Familie der Lamiaceae, der Lippenblütengewächse. Er zählt in Niedersachsen zu den bedrohtesten Arten. So ist die Pflanze im Tiefland bereits „ausgestorben“ beziehungsweise „verschollen“, während sie im Hügelland vom „Aussterben bedroht“ ist (Rote Liste Niedersachsen). Gründe dafür sind, wie bei vielen anderen bedrohten Arten, der starke Rückgang von geeigneten Wuchsorten und die Änderung der Nutzungsbedingungen vorhandener Habitats. Ursprünglich stammt die Art aus dem Süden Europas, wurde jedoch schon früh als Heilpflanze eingeführt. In wärmeren Gebieten verwilderte sie dann bald und wurde im Laufe der Zeit sogar als vollständig Eingebürgert angesehen. Bevorzugte Wuchsorte solcher Vorkommen fanden sich dann auch sehr häufig in der Nähe von menschlichen Siedlungen. Besonders oft war sie auf trockenen Weiden, Magerwiesen, auf Brachen, an Dorfwegen und Viehlägern anzutreffen. Ihre Nitrophilie spiegelt sich auch in den Bodenansprüchen wider: mäßig trockene, wärmebegünstigte, humose, sandig bis steinige Ton- und Lehmböden mit stets sehr guter Nährstoffversorgung.



Habitus von *Marrubium vulgare*



Detail des Blütenstandes

Marrubium vulgare ist eine ausdauernde Staude, die in wärmeren Gebieten sogar am Grunde schwach verholzen kann. Sie bildet mehrere, bis zu 50 cm hohe, vierkantige Stengel aus, an denen dekussiert gegenständig die breit eiförmigen Blätter sitzen. Die ganze Pflanze ist in ihrer Jugend spinnwebartig weiß behaart, verkahlt mit zunehmendem Alter jedoch leicht. Jeder Spross bildet zur Blütezeit 6 bis 8 kugelige Scheinquirls, mit circa 2 cm Durchmesser, in denen von Mai bis August zahlreiche kleine, weiße Lippenblüten erscheinen. Zur Fruchtreife bilden sich die familientypischen Klausenfrüchte, die jedoch nicht ausfallen, sondern von dem verholzenden Kelch umschlossen bleiben. Die krallenartigen Kelchzähne dienen zur Verbreitung der Früchte, da sie sich im Fell von Tieren und in der Kleidung des Menschen verhaken können und so transportiert werden.

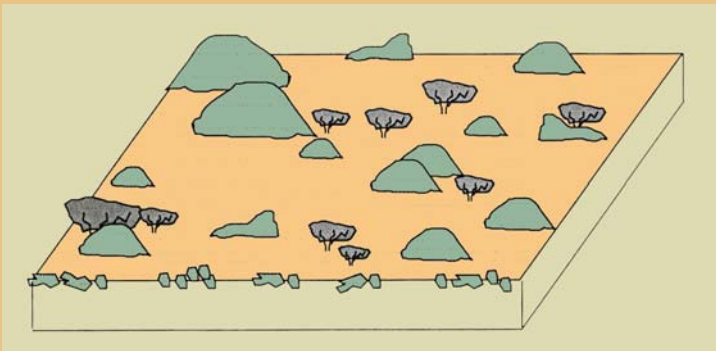
Der Gewöhnliche Andorn wurde schon im Altertum zu medizinischen Zwecken gebraucht. Besonders die Blätter sind reich an Gerb- und Bitterstoffen sowie ätherischen Ölen, die unter anderem zur Behandlung von Erkältungskrankheiten, Hauterkrankungen, Leiden des Verdauungstraktes und Eingeweidewürmern genutzt wurden. Der Reichtum an bitteren Inhaltsstoffen schützt die Art auch sehr effektiv vor Fraßfeinden. Daher leitet sich wohl auch der Name *Marrubium* ab: aus dem hebräischen, mar = bitter und rob = viel.



Detail eines Scheinquirls mit Blüten



Convulvulus caput-medusae LOWE



Schema der Vegetationsstruktur der *Convulvulus caput-medusae-Ononis natrix* ssp. *ramosissima*-Gesellschaft (Kantenlänge 7 m x 7 m, *Convulvulus* c.-p.: Graugrün, *Ononis* n.: Dunkelgrau) südwestlich von La Pared, Fuerteventura. Die Vegetationsbedeckung beträgt zwischen 5 bis 20 %, am häufigsten wurden 10 % beobachtet.

Foto oben links: Die Blüten sind etwa 1 cm groß, stehen einzeln und sind innen weiß und außen zart rosa gefärbt. Durch die dichte Behaarung der Blätter und Sprosse wirkt die Pflanze graugrün.

Foto oben rechts: Überblick über die windgefedten Plateaus bei La Pared mit *Convulvulus caput-medusae* (Medusenhaupt-Winde)..

Convulvulus caput-medusae (Medusenhaupt-Winde) ist eine endemische Art der Kanarischen Inseln, die in eng begrenzten Gebieten auf Fuerteventura und Gran Canaria vorkommt. Die Populationen sind stark gefährdet und auf Gran Canaria vom Aussterben bedroht, da die Art dort in direkter Nähe intensiver Bautätigkeit vorkommt. Auf Fuerteventura umfasst die Population insgesamt mindestens 50 000 Individuen, die sich auf mehrere Teilpopulationen verteilen. Eine Gefahr für die Populationen besteht auch hier, sobald sich die Bautätigkeiten auf die Wuchsplätze ausdehnen. Die Medusenhaupt-Winde ist mit anderen Sträuchern und Zwergsträuchern vergesellschaftet. Auf windgefedten, steinig Plateaus, die von einer dünnen Schicht Karbonatsand überdeckt sind, gedeiht die Art in der *Convulvulus caput-medusae-Ononis natrix* ssp. *ramosissima*-Gesellschaft, während sie an steilen Hängen in Küstennähe in der *Chenoleo tomentosae-Suaedetum vermiculatae*-Assoziation wächst.

Convulvulus caput-medusae bildet halbkugelige, dornige Zwergstrauchpolster, die windbedingt bizarre Formen annehmen können. Die Kugelpolsterform wird als Präadaptation an trockene windige Wuchsplätze mit hoher Sonneneinstrahlung gedeutet, da die Windgeschwindigkeit hierbei im Inneren der Polster stark herabgesetzt wird, was den Wasserverlust reduziert. Die spitzen Dornen an der Spitze der Seitenzweige dienen als Fraßschutz. Die schmalen, linealen, graugrünen Blätter sind wie die Sprosse dicht grau behaart. In der Literatur wird die Wuchshöhe mit maximal 30 Zentimetern deutlich unterschätzt, da eigene Messungen an windgefedten Stellen bis zu 56 cm ergaben. Als maximaler Durchmesser eines Individuums wurden 125 Zentimetern gemessen. Keimlinge treten nur in Nähe älterer Individuen auf, da sichere Wuchsplätze ("safer sites") wegen der offenen Vegetationsstruktur fehlen.



Bedingt durch die hohe Windgeschwindigkeit können die Zwergstrauchpolster unterschiedliche Formen aufweisen. Selbst junge Pflanzen blühen bereits (Foto unten rechts).



Euphorbia handiensis BURCH.



Sukkulentenbusch auf Fuerteventura. Im Vordergrund *Euphorbia handiensis*, deren Dornen rotbraun gefärbt sein können. Links daneben *Asphodelus tenuifolius* (Dünnblättriger Affodill, weiße Blüten) und *Aizoon canariense* (Kanaren-Eiskraut) als gelbgrüne, flache Polster.

Euphorbia handiensis ist ein Vertreter des Sukkulentenbusches, der die untere (infrakanarische) Stufe der Kanarischen Inseln prägt. Als Begleiter wächst hier *Kleinia nerifolia*, eine Asteraceae, seltener tritt auch *Euphorbia balsamifera* (Balsam-Wolfsmilch) hinzu. Der Standort wird durch lange Sonnenscheindauer, hohe durchschnittliche Temperaturen, ständige Winde und ausgeprägte Dürreperioden bestimmt, so dass die Pflanzen unterschiedliche Anpassungen erworben haben, wie das Abwerfen der Blätter bei Trockenheit oder die Sukkulenz der Wolfsmilcharten. Der Sukkulentenbusch ist insgesamt durch vorrückende Hotelbauten und Tourismus stark gefährdet.

Die Blüten sind sehr unscheinbar und stehen in grünlichen, meist eingeschlechtigen Cyathien (Blütenbechern), die vier gelbliche Nektardrüsen tragen. Aus den vorderen Cyathien ragt je ein Fruchtknoten, hinten sind Staubblätter zu sehen.



Euphorbia handiensis Burch. (Jandia-Wolfsmilch) ist eine der seltensten Pflanzen der Erde. Sie kommt weltweit nur auf der Jandia-Halbinsel im Süden Fuerteventuras vor und ist dort weitestgehend auf zwei große Barrancos (Schluchten) beschränkt. Solche Arten, die nur in einem geografisch begrenzten Gebiet vorkommen, bezeichnet man als Endemiten.



Euphorbia handiensis, im Vordergrund eine junge Pflanze.

Euphorbia handiensis gehört zur Familie der Euphorbiaceae (Wolfsmilchgewächse). Sie hat eine „kaktusähnliche“ Gestalt, die in konvergenter Entwicklung zu den Kakteen entstanden ist. Die Pflanze ist blattlos, besitzt aber Nebenblattedornen, die bis 3 cm lang werden. Die mittlere Wuchshöhe beträgt ca. 30 bis 60 cm und kann selten bis knapp 1 m erreichen. Die Pflanzen sind regelmäßig verzweigt.

Pulicaria burchardii HUTCH.



Pulicaria burchardii wächst in Horsten, die ellipsenartig bis annähernd kreisförmig sind. Der Durchmesser kann bis zu 170 cm erreichen. Der Zwergstrauch hat sehr schmale Blätter und relativ kleine Blütenkörbchen.

Pulicaria burchardii HUTCH ist eine der seltensten Arten der EU und steht unter strengstem Schutz. Sie kommt auf Fuerteventura, an der Atlantikküste Marokkos sowie auf den Kapverdischen Inseln vor. Das Vorkommen auf Fuerteventura beschränkt sich auf die Halbinsel Jandía, wo die Art durch Störung und teils Überbauung stark gefährdet ist. Die Größe der Gesamtpopulation wird auf 8000 Individuen geschätzt. Sie gedeiht in küstennahen Bereichen unter 100 m über NN auf schwach geneigten Flächen unter starkem Windeinfluss. Die größten Teilpopulationen finden sich in Nordexposition.



Wegen des starken Windes werden die Individuen häufig übersandet und tragen so zur Mikrodünenbildung bei. Rechts ist die Sandablagerung auf der vom Wind abgewandten Seite erkennbar. Die niederliegenden Sprosse können bei Übersandung Wurzeln bilden.

Die Vegetationsbedeckung der *Pulicaria burchardii*-Gesellschaft erreicht meist nur 20 %, wobei *Pulicaria burchardii* die dominierende Art ist. Sie ist höchstet mit *Chenoleoides tomentosa* BOTSCH, *Polycarpaea nivea* (AIT.)WEBB, *Atriplex glauca* var. *ifniensis* (CAB.)MAIRE, *Lotus lancerottensis* WEBB, *Lycium intricatum* BOISS. und *Heliotropium ramosissimum* (LEHM.)DC vergesellschaftet.

Pulicaria burchardii ist ein graubehaarter Zwergstrauch aus der Familie der Asteraceae. Die Art keimt auf zumeist ebenen Flächen und erreicht eine Wuchshöhe von 45 bis 50 cm.

Pulicaria burchardii am Rande einer Urbanisation

