

Anleitung zum Anlegen eines Herbars

Bestimmungsübungen SS 2007

Institut für Systematische Botanik und Ökologie



aus dem Herbarium von Carl von Linné: *Salvia hispanica* L.

1	Was ist ein Herbar?	3
2	Pflanzen sammeln	3
	Was darf gesammelt werden?	3
	Wo darf gesammelt werden?	4
	Transport der gesammelten Pflanzen	4
	Feldbuch.....	5
3	Trocknung und Presse.....	5
	Pflanzen in die Presse einlegen.....	6
	Trocknen	9
4	Montieren und Etikettieren	10
5	Aufbewahrung trockenen Pflanzenmaterials	11
	Einfrieren	11
6	Abgabe des Herbars.....	11
7	Literatur	12

1 Was ist ein Herbar?

Ein Herbarium, kurz Herbar (lat. herba = Kraut) ist eine Sammlung von gepressten, getrockneten, auf Papier aufgezogenen und etikettierten Pflanzen. **Wissenschaftliche Hebarien** dienen der (Erst-)Beschreibung von Pflanzen (Typusexemplare), als Grundlage für Klassifikationsarbeiten und zur Erstellung von Bestimmungsschlüsseln. Der Name "Herbarium" wurde von dem schwedischen Botaniker Carl von Linné geprägt, sein 1753 veröffentlichtes Werk "Species plantarum" stellt den eigentlichen Beginn der modernen Pflanzensystematik dar. Linné bewahrte als Erster die Herbarbelege lose auf, um neu hinzukommende Pflanzen einsortieren zu können (davor wurden sie zu Büchern gebunden).

Die größten Herbarien befinden sich in Kew (England) und Leningrad (Russland) mit jeweils rund 6.5 Millionen Bögen. Aber auch kleinere Herbarien mit Sammlungen lokal bedeutsamer Pflanzen sind als Anschauungsmaterial für Botaniker oder zur Dokumentation der lokalen Artenvielfalt unschätzbar. Auch die Universität Ulm besitzt am Institut für Systematische Botanik und Ökologie (Bio V) ein eingetragenes Herbarium (Standort: Botanischer Garten). Das Herbarium Ulm [ULM] wurde 1975 gegründet und besitzt heute mehr als 50.000 Belege. Die Schwerpunkte der Aufsammlungen liegen in Mitteleuropa und Südamerika.

Private Herbarien haben in der Regel eine etwas andere Zielsetzung. Sie helfen beim Kennenlernen einer lokalen Flora, liefern Referenzmaterial zum Bestimmen von Pflanzen, machen manchmal die Bestimmung von Pflanzen erst möglich, wenn etwa Pflanzen in einem schwer bestimmbar Zustand vorliegen (z.B. nur Blätter, Jungpflanzen, Früchte). Voraussetzung für den Nutzwert eines privaten Herbars ist allerdings, dass es mit ähnlicher Sorgfalt wie ein wissenschaftliches Herbar angelegt wird - die Übergänge sind im Grunde fließend. Auch wissenschaftliche Herbarien sind zum guten Teil aus privat gesammeltem Material in Jahrzehnten oder Jahrhunderten gewachsen.

2 Pflanzen sammeln

Was darf gesammelt werden?

Die zum Herbarisieren bestimmten Exemplare einer Art sollten gut entwickelt, für den Fundort typisch ausgebildet, nicht von Insekten angefressen sein und, wenn möglich, Blüten und Früchte besitzen. Generell sollen ganze Exemplare gesammelt werden, d.h. die Pflanze soll auch mit unterirdischen Pflanzenteilen dokumentiert werden. Knollen, Rhizome etc. können bestimmungswichtige Merkmale darstellen! In der Praxis haben sich Baumscheren, Pflanzenstecher und Taschenmesser zum Ausgraben bzw. Abschneiden von Pflanzenteilen bewährt; Astscheren erlauben auch das Sammeln von mehreren Metern über dem Boden befindlichen Pflanzenteilen.

Mit zunehmender Erfahrung können bestimmte Pflanzengruppen "besser", d.h. mit mehr Aussicht auf eine erfolgreiche Bestimmung gesammelt werden. So braucht man beispielsweise zur Ansprache von Brassicaceen Blüten und Früchte! Der häufige Gebrauch von Bestimmungsschlüsseln erhöht hierbei das Wissen um die bestimmungswichtigen Merkmale der jeweiligen Pflanzengruppe.

Nicht gesammelt werden dürfen:

- geschützte Pflanzen (also im Zweifelsfall erst bestimmen, dann pflücken!)
- gefährdete Arten (Rote-Liste-Arten)
- Pflanzen, die am jeweiligen Standort nur in wenigen Exemplaren vorkommen, unabhängig von ihrer Gefährdung. Faustregel (1:20-Regel): Von 20 Exemplaren am Standort darf höchstens eines entfernt werden. Von 20 Zweigen eines Gehölzes darf nur einer entfernt werden. Diese Regelung stellt halbwegs sicher, dass isolierte Pflanzenstandorte nicht durch die Sammelwut vernichtet werden.

Wo darf gesammelt werden?

Gesammelt werden darf überall, außer:

- in Naturschutzgebieten,
- in sonstigen schützenswerten Biotopen
- auf Privatgrundstücken, es sei denn, der Besitzer stimmt zu
- auf Autobahnmittelstreifen (stellvertretend für alle unnötig riskanten Sammelaktionen).

Die naturschutzrechtlichen Bestimmungen müssen eingehalten werden!

- "Gesetz zum Schutz der Natur..." in: Künkele, S., Heiderich, E. & Rohlf, D. (1992): Naturschutzrecht für Baden-Württemberg, 6. Aufl., S. 9-58, Stuttgart
- Stärr et al. (1995): "Neufassung der Gefährdungsgrade..." in: Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg 70: 99-120 (in der Zeitschriftenbibliothek OE, Nr. 3927)
- http://www.naturschutzzentren-bw.de/servlet/PB/menu/1039105_I1/index.htm (dort viele nützliche Links)

Transport der gesammelten Pflanzen

Natürlich ist ein sofortiges Einlegen in eine Pflanzenpresse hinsichtlich der Qualität des Beleges empfehlenswert; leider lässt sich dies aber während der Feldarbeit nicht immer durchführen. Als Alternative können Pflanzen luftig in Plastiktüten/Brotzeittüten verpackt oder in Zeitungspapier eingeschlagen transportiert und eine zeitlang gut erhalten werden. Zarte Pflanzenteile, wie z.B. Blütenblätter, leiden jedoch auch schon bei kurzzeitigem Aufenthalt in Plastiktüten. Die Tüten sollten noch etwas Restluft enthalten, so dass in einer Tragetasche mit mehreren Plastiktüten die einzelne Pflanze nicht zerdrückt werden kann. Bei entsprechender Sonneneinstrahlung kann man feuchtes Zeitungspapier zwischen die Päckchen legen, um einen Turgorabfall zu verhindern. An ein bereits welkendes Exemplar brauchen Sie normalerweise keine Mühe mehr verschwenden: es gibt nur ein schlechtes Herbarexemplar her. Bitte sammeln Sie keine buntgemischten Blumensträuße in einer Plastiktüte; kleinere Pflanzen, wichtige Pflanzenteile, Früchte und andere wichtige Merkmale können verloren gehen. Abfallende Pflanzenteile, z. B. auch Samen oder Sporen, werden in kleinen Tütchen gesammelt, bei Bedarf getrocknet und später mit dem Herbarbogen zusammen aufbewahrt (mit Sammelnummer beschriften). Markierte Pflanzen in mit Plastikclipsen etc. fest verschlossenen Tüten können auch über Nacht im Kühlschrank aufbewahrt werden. Von der berühmten Botanisiertrommel ist abzuraten, da sich das Innere sehr schnell aufheizt. Eher sind Rucksäcke oder Tragetaschen (z.B. Sporttaschen) zu empfehlen, in denen sich Bestimmungsliteratur, Plastiktüten, Feldkladden, Baumscheren, etc. gut transportieren lassen. Falls in einer Tüte doch einmal mehr als eine Art gesammelt wird, empfiehlt es sich, jeden Beleg mit Zettelchen, Anhängern oder selbstklebenden Etiketten zu markieren. Dies hat auch den Vorteil, dass man Belege, die eventuell aus der Presse herausfallen können, später noch einer Sammelnummer zuordnen kann.

Feldbuch

Beim Sammeln im Feld sollte man immer ein Notizbuch dabei haben, in das folgende Informationen notiert werden:

- Datum
- Eventuell Name des Bestimmers
- Sammelnummer. Hier kann man die verschiedensten Systeme verwenden. Es ist aber sicherlich sinnvoll, informative Sammelnummern zu vergeben (Datum/lfd. Nr. oder Projekt/Jahr/lfd. Nr.)
- Name der Pflanze. Das ist der wissenschaftliche Name, wenn die Pflanze bekannt ist. Bei unbekanntem Pflanzen kann man zunächst (bis zur Bestimmung) einen deskriptiven Namen erfinden (Flaumstengel, rotes Nelkengewächs, Wasserstaude). Das hat einen höheren Informationswert als "Weiß-nicht-Nr.17".
- Deutscher Name (evtl. weitere regional gebräuchliche Namen)
- Ortsbeschreibung. Alle Angaben, die nötig sind, um den Standort wieder zu finden, also Orts-, Straßenbezeichnung, Wege, Entfernung zu markanten Punkten, Koordinaten (kann auch später anhand von Messtischblättern nachgetragen werden; für private Zwecke notfalls verzichtbar). Vermeiden Sie aber nicht nachvollziehbare Ortsangaben wie "unter Tante Ullas Pflaumenbaum".
- Biotopbeschreibung. Boden und Untergrund, Feuchtigkeitsverhältnisse, Licht, Begleitvegetation. ("kiesige, trockene Stelle fast unter der Nordseite eines Schlehdorngebüsches, ansonsten eher sandig-lehmig; 10 m südlich des Waldrands, daneben einige Wurmfarne und Maiglöckchen; auf leicht geneigten Südwesthang mit Halbtrockenrasen mit eingestreutem Schlehdorn- und Zitterpappelbewuchs").
- Pflanzenbeschreibung mit allen Merkmalen, die am Herbarexemplar nicht oder potentiell nicht mehr sicher zu erkennen sind: Blüten-, Fruchtfarbe, Geruch, beobachtete Insekten, Wuchsform (kriechend, windend, aufrecht), Geselligkeit, Rhizome, Wurzeln; bei Gehölzen Höhe, Wuchsform, Rinde.
- Sonstige Anmerkungen.

3 Trocknung und Presse

Das Prinzip der sog. Trockenkonservierung beruht darauf, dass den Pflanzen das Wasser entzogen wird und sie so haltbar gemacht werden. Prinzipiell kann dies auch durch Silikagel in dreidimensionaler Form geschehen. In der Praxis hat sich das Einlegen der Pflanzen in Zeitungspapier und das "Pressen" zwischen zwei Lagen aus saugfähigem Papier (z.B. Küchenrolle, Papierhandtücher) und Wellpappen-Kartons (s.u.) in einer Pflanzenpresse bewährt, da dies einfach zu realisieren ist und der resultierende "zweidimensionale" Beleg platzsparend aufbewahrt werden kann.

Grundsätzlich gilt: je schneller eine Pflanze in die Pflanzenpresse kommt und je schneller die Trocknung abgeschlossen wird, desto besser ist die Qualität des Beleges hinsichtlich Farb- und Strukturechtheit. Bei langsamer Trocknung kann sich die Farbe von z.B. Blütenblättern erheblich ändern und Blätter können von den Blattstielen abfallen. Letzteres lässt sich bei Nadelbäumen kaum vermeiden: hier können die Nadelblätter vor dem Trocknen mit Nagellack bzw. Schellack an den Ästen fixiert werden.

Während der Trocknung schrumpft das pflanzliche Gewebe, wodurch sich die Form und Struktur der Pflanze verändert, d.h. Blätter wellen sich, die ganze Pflanze "schrumpelt". Das "Pressen" zwischen zwei Lagen von Wellpappen-Karton soll nun diese Formveränderung verhindern, gleichzeitig jedoch die schnelle Entfernung des Wassers aus der Pflanze ermöglichen. Dies wird durch die Luftlöcher der Wellpappe erreicht, durch die warme,

trockene Luft strömen kann, die die Feuchtigkeit aus der eingelegten Pflanze aufnimmt und abtransportiert.

Eine Pflanzenpresse besteht aus zwei stabilen Rahmen (Holzrahmen oder Metallgitter), zwischen denen sich die Wellpappen und die in Zeitungspapier eingelegten Pflanzen befinden. Dabei wird jeweils abwechselnd eine Pflanze (im Zeitungspapier), wasseraufsaugende Fließpapiere oder Löschpappen und eine Wellpappe eingelegt. Das Ganze wird durch stabile Schnüre, Riemen oder Gurte zusammengehalten (Abb. 1).

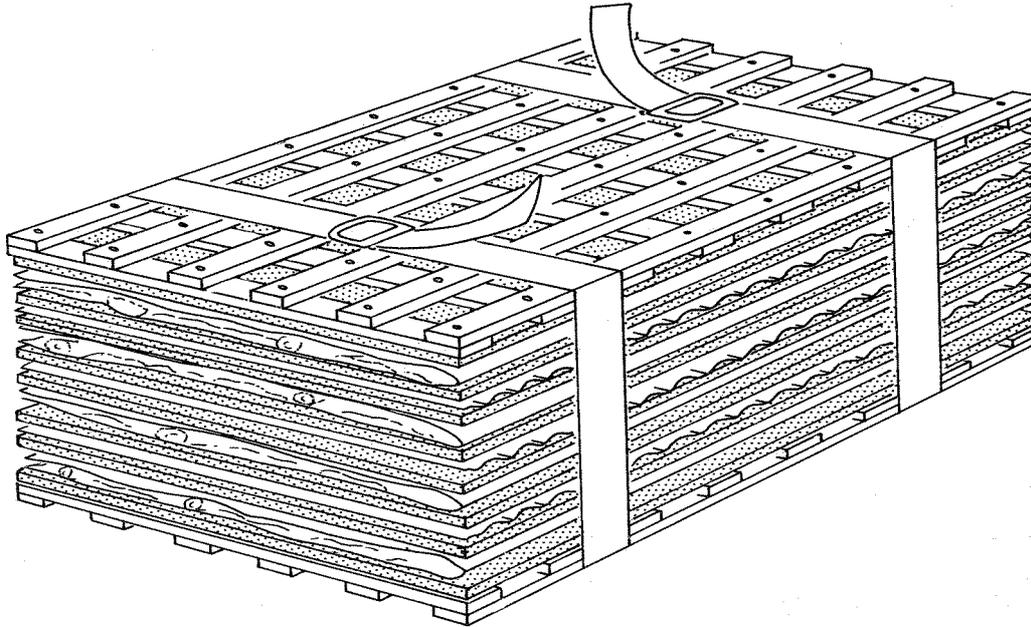


Abb.1 : Ansicht einer Pflanzenpresse (aus: BRIDSON & FORMAN 1992).

Material:

- Rahmen aus Holzbrettern 29 x 42 x ca. 1 cm. Sie sollten aus praktischen Erwägungen aber mit den Rahmenmaßen knapp unter A3 bleiben (297 x 420 mm), sonst haben Sie später Probleme mit dem Aufziehen der Pflanzen auf Herbarbögen.
- Spannrriemen (Koffergurt oder selbstspannender Lastenbefestigungsgurt)
- jede Menge Wellpappe, die sich auf 29 x 42 cm zuschneiden lässt. Gemeint ist der Typ Wellpappe, der aus den Schichten Papier - Welle - Papier besteht. Zurechtgeschnitten wird so, dass die "Röhren" parallel zur Schmalseite der Pappe laufen (Durchlüftung).
- Tapeziermesser zum Schneiden der Wellpappe
- Zeitungen

Pflanzen in die Presse einlegen

Die gesammelten Pflanzen sollen sauber sein, frei von Erdresten usw. Grundregel: das gepresste Exemplar soll alle kritischen Aspekte der Pflanze zeigen.

Zum Pressen werden die Pflanzenteile praktischerweise in Zeitungspapier eingelegt, auf das die Sammelnummer notiert wird (Abb. 2). Es sollte hierbei ein zumindest wasserfester Stift verwendet werden, um ein nachträgliches Auswaschen der Sammelnummer zu verhindern. Am Besten eignen sich hierfür Bleistifte, da sie zugleich wasser- und alkoholfest sind.

Wenn man das Zeitungspapier schon vorher so zuschneiden kann, dass es die Größe des späteren Herbarbogens (DIN-A-3, bzw. 42 x 29 cm) hat, erleichtert dies erheblich das Anordnen des zu trocknenden Pflanzenmaterials. In diesem Falle sollte auf einen ausreichend breiten, unbeschrifteten Rand für das Notieren der Belegnummer geachtet werden.

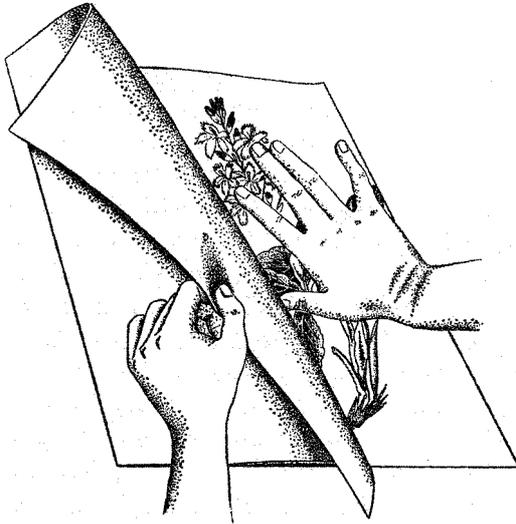


Abb. 2.: Einlegen einer Pflanze in das Zeitungspapier (aus: STEHLI & BRÜNNER 1973).

Die zu herbarisierende Pflanze muss im Zeitungspapier schon so angeordnet werden, wie sie schließlich als getrockneter Beleg vorliegen soll, da sich die Lage bzw. Position von getrockneten Pflanzenteilen nachträglich nicht mehr ändern lässt.

Grundsätzlich sollten die Pflanzen möglichst in einer "natürlichen Lage" angeordnet werden. Letztlich entscheidet jedoch das ästhetische Empfinden des Sammlers über die Anordnung des Materials. Beim Einlegen ist darauf zu achten, dass z.B. Blätter, Blütenköpfe etc. so angeordnet werden sollen, dass neben der Ober- (Vorder-)seite auch die Rück- (Unter-)seite des Objektes gezeigt wird. Blüten und Köpfchen können teilweise aufgeschnitten werden, um z. B. die Staubblätter erkennen zu lassen. Einzelne Blätter werden umgedreht oder umgeknickt, um die Blattunterseite erkennen zu lassen; ansonsten ist darauf zu achten, dass Blätter ausgebreitet sind und nicht umgeklappt, zusammengeschoben oder faltig. Es sollen sich möglichst wenig Pflanzenteile überdecken.

Natürlich sollten alle bestimmungswichtigen Teile einer Pflanze gesammelt und getrocknet werden. Zudem sollte der Verzweigungstyp (z.B. gegenständige vs. wechselständige Beblätterung) aus dem Beleg ersichtlich sein (vgl. Abb. 3).

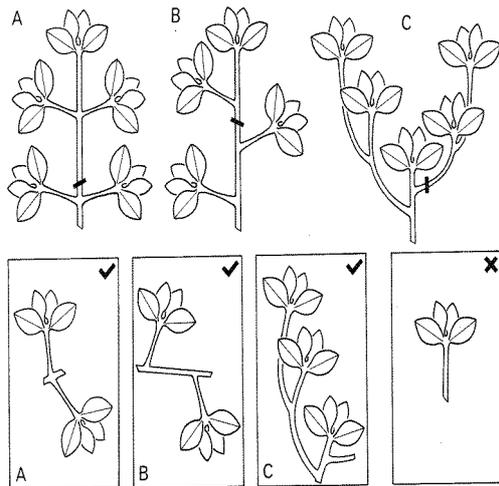


Abb. 3: Modus der Zerteilung von gesammelten Pflanzenteilen und mögliche Anordnung auf einem Herbarbogen (aus: BRIDSON & FORMAN 1992).

Sehr dicke Pflanzenteile (sukkulente Stämme, Zwiebeln, Knollen, etc.) können einmal längsgeschnitten und zur schnelleren Trocknung zusätzlich mit Alkohol eingesprüht werden. Sehr große Pflanzenteile müssen entweder geknickt in die Presse eingelegt oder in mehreren Portionen gepresst werden.

Dicke Pflanzenteile, wie z.B. die Blütenköpfe von *Cirsium*-Arten, die sich nicht flach genug auf dem Einlagebogen anordnen lassen, werden mit zusammengefaltetem Fließpapier (oder Zeitungspapier) ausgepolstert (Abb. 4). Bessere "Pressresultate" erzielt man, wenn anstatt der Polsterung Polyurethan-Matten (10 mm stark, Dichte: 30-35 kg/m³) zwischen Zeitungspapier und Wellpappe gelegt werden.

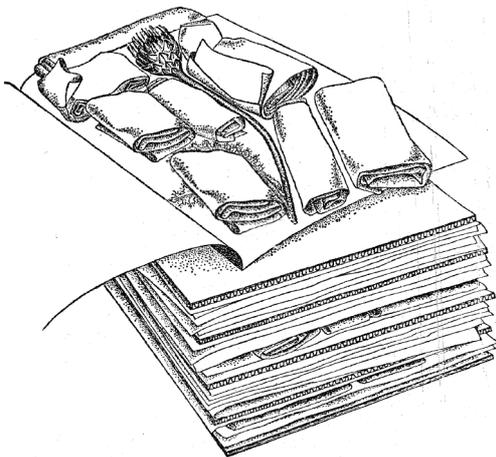


Abb. 4: Das "Auspolstern" voluminöser Pflanzenteile (aus: STEHLI & BRÜNNER 1973).

Wenn auf dem Blatt genügend Platz ist, können mehrere Exemplare gepresst werden, die die Variationsbreite der Population zeigen, oder es können zusätzlich Jungpflanzen oder vegetative Exemplare mitgepresst werden.

Investieren Sie ruhig einige Zeit in das Auslegen der Pflanzen; es kann den Unterschied zwischen einem mittelmäßigen und einem exzellenten Herbarblatt ausmachen.

Das Zeitungsblatt wird dann zugeklappt, die Sammelnummer auf der Zeitung vermerkt, in der Presse auf eine Sauglage gelegt, darüber wieder eine Sauglage und die Wellpappe. Mit

der nächsten Pflanze wird genauso verfahren, bis alle zu pressenden Pflanzen in der Presse aufgeschichtet sind. Obendrauf packt man die restlichen Wellpappen, dann kommt die obere Sperrholzplatte drauf und die Spannriemen werden festgezurr.

Trocknen

Es ist sehr wichtig, die Pflanzen rasch zu trocknen. So werden Farben und Strukturen am besten erhalten. Ideal ist ein Trockenschrank, aber den haben natürlich nur professionelle Sammler. An einem trockenen, gut belüfteten Platz muss mit einer Trockendauer von 3 - 5 Tagen gerechnet werden. Fleischige oder sukkulente Pflanzenteile brauchen länger. Nach dem ersten Tag werden das Zeitungspapier, in dem die Pflanzen liegen und die Sauglage gewechselt. Die Wellpappe unterstützt die Luftzufuhr. Experimentieren Sie nicht mit dem Backofen - Sie wollen keine Holzkohle erzeugen. Während des Trocknungsprozesses öfters mal die Spannriemen nachspannen.

Im getrockneten Zustand kann man die Pflanzen im Prinzip beliebig lange aufbewahren, bevor man sie auf Herbarbögen aufzieht. Die Gefahr einer Beschädigung der Pflanzen ist so allerdings größer.

4 Montieren und Etikettieren

Die fertig gepressten Pflanzen werden auf Herbarbögen montiert. An der Universität Ulm werden hierzu Bögen festen, säurefreien, nicht gilbenden Papiers im Format A3 verwendet, die im Kurs gekauft werden können. Beim Montieren werden die Pflanzen mit gummierten Papierstreifen auf dem Bogen fixiert (Papierstreifen werden im Kurs verteilt). Größere Pflanzenteile wie z.B. Äste können auch mit Faden auf den Herbarbogen aufgenäht werden.

Diese Methoden haben den Vorteil, dass man die Pflanzen bewegen und damit besser betrachten kann; außerdem können sie für spätere Analysen leicht wieder vom Bogen abmontiert werden.

Zu guter Letzt muss das Herbarblatt noch beschriftet werden; d. h. es wird mit einem Etikett versehen. Dieses Etikett entspricht etwa der Größe DIN A 6 und sieht wie folgt aus:

Es ist sinnvoll, sich für das Etikett einen Vordruck im Computer einzurichten, der dann nur noch ausgefüllt werden muss. Die Angaben müssen in Block- oder Maschinenschrift eingetragen werden.

Das Etikett wird ebenfalls auf den Herbarbogen geklebt; sehen Sie also beim Montieren der Pflanze rechts unten auf dem Bogen genügend Platz für das Etikett vor.

Die fertigen Herbarbögen werden staubfrei und trocken am besten in einem Schrank gestapelt in Mappen aufbewahrt. Eventuell muss man mit Mottenpulver, Zedernholz o. ä. für die Dauerhaftigkeit des Herbars sorgen. Zum Transport einzelner Bögen immer Pappe unterlegen, um die Bruchgefahr zu verringern.

Herbarium Peter Mustermann	
lfd. Nr.:	1-n
Art:	lat.: <i>Bellis perennis</i> L. (eventuell Synonyme) dt.: Ausdauerndes Gänseblümchen
Familie :	Asteraceae / Korbblütler
Standort:	genaue Beschreibung der örtl. Gegebenheit: Vegetationstyp, eventuell bodenkundliche und geologische Daten (möglichst ausführlich)
Fundort:	geographische Daten: Land, Ortschaft, Flurnamen etc.
leg.	Sammler (Name)
det.	Bestimmer (Name)
Datum:	xx.yy.zzzz

5 Aufbewahrung trockenen Pflanzenmaterials

Getrocknetes Pflanzenmaterial kann leicht durch Insektenfraß zerstört werden. Besonders zarte Pflanzenteile wie z.B. Blütenblätter werden sehr gerne und sehr schnell von Herbarschädlingen, z.B. "Bücherläusen" (Psocopteren), "Herbarkäfern": (Coleopteren der Gattungen Lasioderma, Anthrenus u.a.), Schaben (Orthopteren: Blatta, Blatella), Silberfischchen (Lepisma) u.a. angefressen. Zum langfristigen Erhalt des Materials müssen deshalb verschiedene Vorkehrungen getroffen werden. Eine praktikable Lösung für kleine Herbarien stellt das Einfrieren dar.

Einfrieren

Da die Erwärmung während des Trocknens die schon in den lebenden Pflanzen befindliche Tiere nicht hundertprozentig vertreibt bzw. abtötet, sollte alles getrocknete Material sofort in Plastiktüten verpackt in eine Gefriertruhe überführt werden. Es hat sich gezeigt, dass das Einfrieren bei tiefen Temperaturen ($< -18^{\circ}\text{C}$) effektiv alle Insektenstadien (Ei, Larve, Puppe, Imago) abtötet. Es wird empfohlen, das Material mindestens 48 Stunden in der Tiefkühltruhe zu belassen (SCHIPPMANN 1988). Bei höheren Temperaturen muss sich dieser Zeitraum entsprechend verlängern. Zu berücksichtigen ist, dass es einige Zeit dauert, bis auch das Innere von recht dicken Beleg-Paketen die angestrebte niedrige Temperatur erreicht. Es wird deshalb empfohlen, die Pakete nicht dicker als 15 cm zu binden und mindestens vier Tage lang in einer Tiefkühltruhe (mindestens -15°C) zu belassen. Eine weitere Methode des schnellen Abtötens aller Insektenstadien stellt die Behandlung mit Mikrowellen dar.

Nach dem Herausnehmen aus der Kühltruhe kondensiert Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft an den Belegen. Um hier ein Anfeuchten der Herbarbelege zu verhindern, sollten diese bis zum Temperatenausgleich mit der Umgebungstemperatur in den Plastiktüten verbleiben.

Auch in Herbarien deponierte Herbarbelege sollten regelmäßig wieder eingefroren werden, um eingewanderte Insekten abzutöten. Es hat sich gezeigt, dass kleine bis mittelgroße Sammlungen in Mitteleuropa auf diese Weise effektiv insektenfrei gehalten werden können.

6 Abgabe des Herbars

- mind. 40, max. 50 verschiedene Belege
- davon 10 grasartige Vertreter (Sauer- Süß- und Binsengräser)
- Pflanzen, welche aus dem Bestimmungskurs stammen, werden nicht anerkannt!
- 34 Belege müssen richtig bestimmt sein (= 85%)

Das gesamte Herbarium muss in einem Karton abgegeben werden. Die einzelnen Bögen sollten nicht zusätzlich in Papier eingeschlagen sein. Die Belege müssen in der Reihenfolge ihrer laufenden Nummer sortiert sein. Karton oder Mappe außen deutlich mit Namen und Matrikelnummer beschriften.

Die Abgabe der Herbarien erfolgt am 04. Juli 2007 um 13.30 Uhr in N24 /104. Die Rückgabe findet 18. Juli 2007 um 16:30 Uhr in N24 /104 statt. Die Abgabe / Rückgabe ist jeweils ausschließlich zu den genannten Terminen möglich! Belege werden nicht entnommen.

Herbarisieren im Team kann viel Spaß machen; vielleicht organisiert ja mal jemand eine Grillparty mit Pflanzensammeln und gemeinsamem Bestimmen.

7 Literatur

BRIDSON & FORMAN (1992): The Herbarium Handbook. –Royal Botanic Gardens Kew, Richmond-Surrey, 303 pp.

SCHESSL, M. (1998): Kurze Anleitung zum Sammeln und Herbarisieren von Pflanzen - Skriptum der Abteilung Systematische Botanik und Ökologie (BIO V) der Universität Ulm

SCHIPPMANN, U. (1988):Herbartechnik: Bekämpfung von Schädlingen durch Einfrieren. – Botanik u. Naturschutz in Hessen 2: 63-65.

SEYFRIED, M. (1999): Anleitung zum Anlegen eines Herbars – Botanisches Institut der Universität Karlsruhe, <http://www.rz.uni-karlsruhe.de/~botanik/herbar.html>

STEHLI, G. & BRÜNNER, G. (1973): Pflanzensammeln- aber richtig. 8. Aufl. - Kosmos (Franck'sche Buchhandlung), Stuttgart, 123 pp.