

Baumsteckbriefe

Ein Exkursionsprojekt mit Studierenden

Katja Hombrecher und Helmut Vogt

Kurzfassung:

Das Anfertigen von Baumsteckbriefen wird als alternative Exkursionsform im Rahmen der botanischen Grundausbildung von Lehramtsstudierenden vorgestellt. Die Studienanfänger erarbeiten sich den Lernstoff unter Anleitung selbst und werden so nicht in die Rolle des Konsumenten gedrängt. Darüber hinaus bietet das Erfahrene direkte Möglichkeiten zur Übertragung in den Schulalltag.

1 Einleitung

Botanische Exkursionen sind ein wichtiger Bestandteil der universitären Ausbildung von Lehramtsstudierenden der Biologie. Vorrangige Ziele dieser kurzen (z.B. zweistündigen), halbtägigen oder ganztägigen Exkursionen sind die Erweiterung der Formenkenntnis, Erlernen der Technik des Bestimmens und das Kennenlernen von Bestimmungsmerkmalen einzelner Gruppen (vgl. MAYER & HORN, 1993). Die Bedeutung dieser Lernziele ist unbestritten (JÄKEL, 1992; LÖWE, 1992). Gerade in einer Zeit „*allgemeiner Naturentfremdung*“, die BERCK & KLEE (1992, S.13) auf einen Schwund der Landschaft und der Naturbelassenheit durch Verstädterung, Versiegelung und Flurbereinigung usw. zurückführen, findet man bei Studienanfängern häufig nur eine geringe Formenkenntnis vor (HESSE, 1983). Gleichzeitig besteht aber die Forderung (STURM, 1982, S.4-5), daß Biologielehrer, welche heutzutage eine besondere Verantwortung für den Schutz und den Erhalt der heimischen Natur tragen, die wichtigsten (bedrohten) Arten und Gruppen kennen sollten (vgl. KLAFKI, 1994). So wird z.B. in der STUDIENORDNUNG für das Unterrichtsfach Biologie (Lehramt Sekundarstufe I) der Universität GH Essen von 1992 als Lernziel angegeben: „*Der Student soll nach ordnungsgemäßem Abschluß des Studiums ... die wesentlichen Strukturen und Elemente der Flora und Fauna kennen.*“.

Desweiteren drängen die „modernen“ Disziplinen der Biologie, wie die Molekularbiologie und die Gentechnologie, gerade in der Sekundarstufe die Systematik und Formenlehre der Pflanzen im schulischen Lehrplan zurück (TOPP-PAULY & MANNESMANN, 1993). Ohne diesen Fachdisziplinen ihre Bedeutung abzusprechen, führt dieser Sachverhalt zu einer „*abstrakten Verwissenschaftlichung des Biologieunterrichtes, der den Verlust der Kenntnis systematischer Ordnungskriterien und damit eng verbunden den Verlust von Formenkenntnissen zur Folge hat*“ (TOPP-PAULY & MANNESMANN, 1993, S. 105), was wiederum zu einem „*weitgehenden Abbau der persönlichen Beziehungen des Schülers zu seiner belebten Umwelt*“ führt (MANNESMANN, 1984, S. 270). Gerade aber die persönliche Beziehung zu der belebten Umwelt ist die wichtigste Voraussetzung für einen verantwortungsbewußten Umgang mit der Natur (MAYER, 1993).

Neben den fachlichen Lernzielen kann eine Exkursion aber auch didaktische Ziele verfolgen (BERCK et al., 1978, S. 2f), von denen folgende in dem hier vorgestellten Konzept „Baumsteckbriefe“ Beachtung finden:

- Vermittlung schulrelevanter Grundkenntnisse in Formenkunde (vgl. MAYER, 1991) durch ein gezieltes, intensives Training der Kenntnis von Arten, die für den künftigen Biologielehrer wichtig sind.
- Einführung und Erprobung von Bestimmungsbüchern, die für den schulischen Gebrauch vorgesehen sind.
- Training schulrelevanter Feld-Arbeitstechniken, die auch im Biologie-Unterricht an der Schule angewandt werden können.
- Erprobung und Vergleich verschiedener Modelle für biologische Exkursionen.

Das Exkursionsprojekt „Baumsteckbriefe“ verbindet so die von z.B. der STUDIENORDNUNG der Universität - Gesamthochschule Essen geforderten fachlichen Lernziele mit den didaktischen, was den Studierenden die Möglichkeit einer späteren Anwendung in der Schule eröffnet.

2 Didaktische Vorüberlegungen

Exkursionen weisen eine starke Motivationskraft auf. Sie fördern in erster Linie das Lernen in der affektiven Dimension, ebenso aber auch das Lernen in der kognitiven Dimension. Demnach ermöglichen Exkursionen ein „*handgreifliches Auseinandersetzen*“ und ein „*mehrsinniges Erfassen*“ von Pflanzen und Tieren in ihrem natürlichen Lebensraum und stellen so eine Form des „*entdeckenden Lernens*“ dar (ESCHENHAGEN et al., 1985, S. 321f; vgl. BÖNSCH, 1991 und JANK & MEYER, 1991). Durch eine Exkursion kann das didaktische

Prinzip, daß die Anschaulichkeit der Objekte in ihrer natürlichen Umgebung den Prozeß der Problemfindung und Problemlösung fördern, verwirklicht werden. Dadurch wird die unterrichtliche Bedeutung solcher Exkursionen unterstrichen (TOPP-PAULY & MANNESMANN, 1993; ZABEL, 1993).

Die Gefahr besteht, daß die kognitive Dimension auf botanischen Anfängerexkursionen überbewertet wird. Das „handgreifliche Erfassen“ gerät schnell in den Hintergrund, wenn das Lernziel darin besteht, möglichst viele Pflanzen kennenzulernen. Schon das Unterbreiten von etwa 20 neuen Pflanzen auf einer halbtägigen Exkursion mag das Aufnahmevermögen vieler Studienanfänger übersteigen (vgl. GRAF, 1989). Hier sollte deshalb das Prinzip gelten: weniger ist mehr! So besteht ausreichend Zeit, das Wissen über die Pflanzen zu erarbeiten. Aus diesem Grunde wurde im Fall der nachfolgend dargelegten vierstündigen Baumexkursion die Zahl der vorzustellenden Arten auf 12 beschränkt, um so eine intensive „Auseinandersetzung“ der Studierenden mit den Bäumen zu gewährleisten.

Das Aufnahmevermögen ist verständlicherweise auch abhängig von der Art und Weise, wie die Pflanzen präsentiert werden. Angestrebt werden sollte, daß bei den Studierenden / Schülern mehrere Eingangskanäle (Sinne) angesprochen werden, damit die neu erfahrenen Informationen besser behalten werden können (vgl. UPMEIER ZU BELZEN, 1997). Die Studierenden sollen selbst Erfahrungen sammeln, statt in die Rolle eines Konsumenten von botanischem Fachwissen zurückgedrängt zu werden. Die Effektivität des Lernprozesses wird erheblich gesteigert, wenn die Exkursionsleitung das didaktische Prinzip berücksichtigt, mehrere Sinne anzusprechen, indem die Teilnehmer aufgefordert werden, Teile der Pflanze näher zu untersuchen (FEEST & UHLEMEYER, 1993). Den Teilnehmern fehlt selten der Wille, aber häufig die Zeit und die Muße sich mit den Pflanzen taktil oder auch olfaktorisch näher zu beschäftigen. Beim Anfertigen von Baumsteckbriefen findet dieser Punkt große Beachtung: es wird beobachtet, im Detail untersucht, befühlt und gerochen - in Einzelfällen auch geschmeckt!

Außerdem kann der Entdeckungsdrang angesprochen werden, indem die Exkursionsteilnehmer beispielsweise größere Teilaufgaben selbsttätig lösen sollen und, wie im folgenden dargestellt, Pflanzen mit Hilfe ihrer zuvor erworbenen Kenntnisse über ihre Merkmale und unterschiedlichen Bestimmungshilfen selbständig identifizieren. Das Erfolgserlebnis, einen zuvor unbekanntem Baum richtig bestimmt zu haben, mag die Merkfähigkeit und die neuerliche Konzentration für weitere Pflanzenbestimmungen steigern.

Die Idee, Schüler Steckbriefe von Bäumen anfertigen zu lassen, ist nicht neu. So existieren bereits diverse Vorlagen und Beschreibungen, von denen einige im Anhang aufgeführt werden, welche sich aber nicht explizit auf die Ausbildung Lehramtsstudierender beziehen.

Daß sich diese Methode aber auch sehr gut in der universitären Ausbildung anwenden läßt, soll durch das nachfolgend erläuterte Exkursionsprojekt aufgezeigt werden.

3 Planung und Durchführung

3.1 Was sind Baumsteckbriefe?

Ein Steckbrief beinhaltet generell die wichtigsten Informationen, die für die Wiedererkennung des Dargestellten nötig sind. In diesem Fall sollen die wichtigsten, von den Studierenden erfahrbaren Informationen zu den untersuchten Bäumen zusammengetragen werden.

So beginnen die Exkursionsteilnehmer damit, sich ein Bild von der Kronenform des Baumes zu machen. Als Hilfsmittel dienen hierbei ein Informationsblatt mit verschiedenen idealisierten Kronenformen (Arbeitsmaterial 3, Fachausdrücke im Bild) und gängige Bestimmungsbücher. Die Studierenden definieren die Krone (als beispielsweise „säulenförmig“) und fertigen eine Skizze der Kronenform an (Arbeitsmaterial 1, Baumsteckbrief). Auf den Steckbrief kann jedoch später auch die aus einem bebilderten Buch herauskopierte Abbildung der Kronenform aufgeklebt werden.

Anschließend wird die Wuchsform auf ähnlichem Wege bestimmt und notiert.

Bei der „Nahbetrachtung“ werden Blätter, Blüten, Früchte und/oder Jungpflanzen eingehend untersucht. Die Blattstellung am Ast, die Blattform und Nervatur (Adern) werden mit Hilfe des Arbeitsmaterials 3 zugeordnet und beschrieben. Um auf die Steckbriefe Blätter aufkleben zu können, sammeln die Teilnehmer geeignete Exemplare in Kunststofftüten und pressen die Blätter anschließend zwischen Zeitungspapier. Sind Blüten, Früchte und/oder Jungpflanzen vorhanden, so werden auch diese betrachtet, gegebenenfalls getrocknet und aufgeklebt. Das beigelegte Arbeitsmaterial geht auf die nähere Zuordnung von Blüten und Früchten nicht ein, da sie - im Gegensatz zu den Blättern - nicht immer vorzufinden sind. Bestimmungsbücher und nicht zuletzt Erklärungen durch die Exkursionsleitung sollten bei der Zuordnung helfen.

Die Borke der Bäume wird mit Hilfe von Wachsmalkreiden auf Packpapier „abgepaust“. So erhält man einen Abdruck, welcher das Borkenmuster des untersuchten Baumes wiedergibt. Nicht jeder Baum eignet sich gleich gut. So sind Jungpflanzen oder die meist sehr dünnen Stämme von basiton wachsenden Sträuchern (z.B. Hasel) in der Regel nicht sehr gut zugänglich und weisen kaum abpausbare Flächen auf. Generell unterscheidet sich die Rinde junger Bäume stark von der Borke älterer Vertreter derselben Art. Erst bei älteren Bäumen findet man das typische Borkenmuster, wie es auch häufig in Bestimmungsbüchern beschrieben und gezeigt wird (z.B. LOHMANN, 1994; GODET, 1987). Gleichzeitig kann aber das Muster bei älteren Bäumen so stark gefurcht sein, daß auch bei diesen ein Abdruck nur schwer zu realisieren ist. Ist kein Abdruck möglich, so sollte man sich auf die Beschreibung der Borke beschränken. Die Abdrücke werden auf Papier (DIN A4) angefertigt. So können später kleinere Formate aus dem Abdruck herausgeschnitten und aufgeklebt werden.

Sind alle diese Merkmale aufgenommen worden, können die Studierenden nun mit Hilfe von Bestimmungsbüchern die Pflanze bestimmen. Dabei eignen sich ungebildete Führer (z.B. SCHMEIL-FITSCHEN, 1993; ROTHMALER, 1994; FITSCHEN, 1994 [Schlüssel nach vegetativen Merkmalen]) ebenso wie „Bilderbücher“ (z.B. LOHMANN, 1994; GODET, 1987; 1995; KREMER, 1987).

Es hat sich gezeigt, daß es vorteilhaft ist, die Studierenden bei den ersten Baumuntersuchungen verstärkt anzuleiten, das heißt Schritt für Schritt mit ihnen vorzugehen. Auch das gemeinsame Bestimmen anhand eines Schlüssels erscheint gerade für den Beginn der Exkursion sinnvoll. Im weiteren Verlauf sollen jedoch die Teilnehmer zunehmend selbständiger arbeiten. Die Merkmale werden anschließend in der Gesamtgruppe zusammengetragen. Die Studierenden haben zusätzlich die Aufgabe, nach Besonderheiten der Pflanzen in den Bestimmungsbüchern, beispielsweise Informationen zur Verwendung der Pflanzen in Medizin, Industrie oder Küche, zu fahnden. Diese Zusatzinformationen sind für den Anfänger besonders interessant sowie hilfreich bei der Erarbeitung und dem Behalten (vgl. KRAPP, 1993).

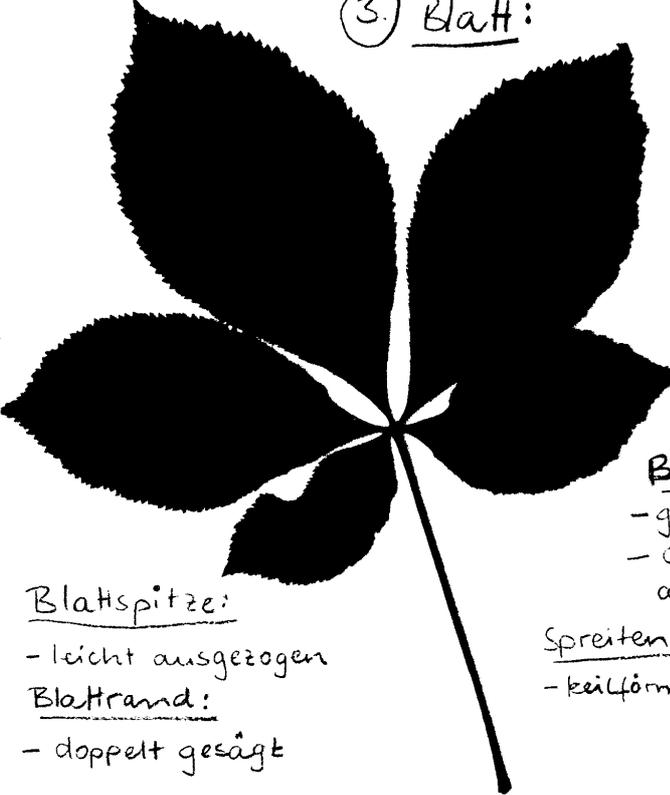
Neben dem Erwerb von Fachkenntnissen dient diese Exkursion auch, wie zuvor erläutert, dem Kennenlernen eines Konzeptes, welches in der Schule (Primarstufe, Sekundarstufe I) angewendet werden kann. Demzufolge kann es eine weitere Aufgabe der Studierenden sein, das vorliegende Konzept auf seine Übertragbarkeit in die Schule zu prüfen und gegebenenfalls abzuwandeln (vgl. TRÖGER & HÜBSCH, 1985).

① Rotblütige Roßkastanie
Aesculus carnea
 Roßkastaniengewächse
 (Hippocastanaceae)

② Wuchsform:
 - rundlich-eiförmig
 Wuchs: überhängend



③ Blatt:



Blattspitze:
 - leicht ausgezogen

Blattrand:
 - doppelt gesägt

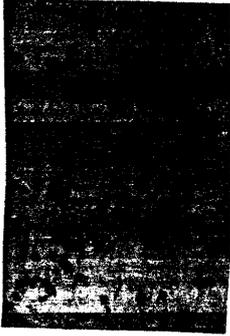
Blattform:
 - gefingert (5)
 - Oberseite dunkler
 als Unterseite

Spreitenbasis
 - keilförmig

Nervatur:
 - fiedernervig

Blattstellung:
 - gegenständig
 (decussiert)

④ Borke



- dunkelbraun
 - glatt

⑤ Frucht:
 - Kastanien; für
 Menschen unge-
 nießbar
 (leicht giftig)

Blüten:



- rispelförmig in
 Blütenständen
 zusammengefaßt
 - gelbe Saftmale
 (für Bienen sichtbar
 -> Befruchtung)
 - nach Befruchtung
 Blüten rot
 (für Bienen nicht
 erkennbar)

⑥ Verwendung:
 - im 16. Jh.
 als Schattenspender
 angepflanzt

Abb. 1: Kopie eines original angefertigten Steckbriefes im Rahmen einer Exkursion mit Studierenden.

3.2 Was muß bei der Planung beachtet werden?

Im ersten Planungsschritt ist die Frage zu klären, in welchem Gebiet die Exkursion stattfinden soll. Im schulischen Alltag muß in der Regel aus organisatorischen Gründen eine möglichst nahe Fläche aufgesucht werden und deshalb sollte auch in der universitären Ausbildung möglichst so vorgegangen werden. Dazu eignen sich im städtischen Bereich Parkanlagen. Sind naturnahe Flächen einfach und schnell zu erreichen, sollte man nicht darauf verzichten, diese aufzusuchen.

Im konkreten Fall wurde eine Parkanlage ausgewählt, die vom Universitätsgelände in fünf Minuten zu Fuß zu erreichen ist. In dieser Anlage, einem ehemaligen Friedhof, findet man viele sehr alte und ästhetisch gewachsene Bäume vor. Allerdings sind in Parks und Gärten auch sehr häufig Arten und Varietäten angepflanzt, die man in gängigen Bestimmungsbüchern nicht findet. Eine Vor-exkursion ist also in jedem Fall unerlässlich. So kann man bereits eine Wegstrecke erkunden und die zu untersuchenden Arten und Exemplare auswählen.

Der Vorteil von Parkanlagen gegenüber naturnahen Flächen ist die in der Regel gute Zugänglichkeit der Bäume. Für den gemeinsamen Anfang eignet sich ein freistehender, etwa von einem Rasen umgebener Baum besonders gut.

Naturnahe Flächen bieten die Möglichkeit, die Bäume in ihrer natürlichen Umgebung zu untersuchen, etwa eine Erle im staunassen Erlenbruch oder Pioniergehölze, wie die Birke, auf Sturmbrachen.

Im Vordergrund der Exkursion sollte entweder das Kennenlernen heimischer Arten in ihrer natürlichen Umgebung oder das Erlernen der didaktischen Methode und gängiger, im städtischen Bereich angepflanzter Arten stehen. Grundsätzlich ist jedoch das Erlernen der didaktischen Methode an jeglichem Standort möglich.

Desweiteren muß ein Arbeitsauftrag für die Studierenden formuliert werden. Die Arbeitsauftrag-Vorlage (Arbeitsmaterial 2) kann dabei hilfreich sein. Darauf sind alle hier angesprochenen Punkte notiert. Sie kann aus dem Heft herauskopiert und vervollständigt werden.

Da einige Materialien unbedingt benötigt werden, sind die Studierenden rechtzeitig davon in Kenntnis zu setzen, um die Mitarbeit zu erleichtern. Benötigt werden:

- eine Lupe
- Sammeltüte(n)
- Packpapier, möglichst in DIN A4 große Stücke geschnitten (der Einsatz von handelsüblichem Kopierpapier ist auch möglich)

- Wachsmalkreiden in Blockform, bzw. solche ohne Umhüllung
- Schreibunterlage, Stifte, Schreibpapier
- Bestimmungsbücher

4 Teilnehmerresonanz am Beispiel einer Exkursionsgruppe

Es zeigte sich, daß die angebotenen „Anfängerexkursionen“ nicht allein von Studienanfängern, sondern auch von Studierenden höherer Semesterzahl frequentiert werden. So setzte sich in diesem Beispiel die Exkursionsgruppe aus 15 Studierenden (Primarstufe, Sekundarstufe I) zusammen, wovon 6 im 1. und 2. Semester, vier im 3. und 4. Semester, zwei im 5. und 6. Semester und drei im 8. bzw. 10. Fachsemester waren.

Im Vorfeld der Exkursion stand die Frage nach der Erwartungshaltung der teilnehmenden Studierenden: Aus welcher Motivation heraus würden sie an solch einer Exkursion teilnehmen? Wie kommt das Konzept bei den Teilnehmern an? Welche Vorerfahrungen bringen sie mit? Wie ist ihr Wissensstand?

Während und nach der Exkursion ergab sich die Gelegenheit, diese Fragen zu erörtern. Die Frage nach der Erwartungshaltung der Studierenden bei der Anmeldung zur Exkursion konnte nicht hinreichend geklärt werden. Es zeigte sich die Tendenz, daß nur wenige Teilnehmer dieses Exkursionsangebot gezielt ausgewählt und mit entsprechenden Erwartungen teilgenommen hatten. Dem größeren Teil der Teilnehmer „fehlte noch ein Exkursionsschein“, so daß sie sich relativ wahllos für die Exkursion eingetragen hatten. Wissensstand und Vorerfahrungen variierten innerhalb der Exkursionsgruppe. Umso erstaunlicher ist es, daß die gesamte Gruppe das neue Konzept sehr gut aufgenommen hat. Es zeigte sich durchgängig eine ausgesprochen gute Mitarbeit. Die Resonanz der Teilnehmer war positiv. Es wurden im wesentlichen drei Aspekte begrüßt:

- Es war genug Zeit vorhanden, die Pflanzen zu bearbeiten.
- Die Exkursion bot eine Abwechslung: „Mal etwas ganz anderes!“
- Man habe etwas gelernt, was für die Schule relevant sei.

Negative Kritik wurde nicht explizit geäußert, aber folgende Teilnehmerkritik wäre denkbar:

- Bäume seien hinlänglich bekannt. Es bestünde keine Veranlassung, soviel Zeit darauf zu verwenden.
- Die Methoden seien für Erwachsene nicht praktikabel: „Borkenabdrücke sind Kinderkram!“
- Der Arbeitsaufwand für die Erstellung der Steckbriefe sei größer als das Anfertigen herkömmlicher Notizen.
- Es würden zuwenig Arten erlernt werden können.

Die angesprochenen negativen Kritikpunkte waren im Vorfeld möglicherweise fakultativ vorhanden. Die durchweg positive Resonanz von Seiten der Exkursionsteilnehmer zeigt jedoch, daß das Angebot die Interessiertheit (und den Bedarf) der Studierenden getroffen hat. Somit wäre solch eine Exkursionsform in entsprechender Weise beizubehalten.

5 Übertragung auf die Schule

Der Vorlagebogen (Arbeitsmaterial 1) ist speziell auf den Unterricht mit Schülern der Primarstufe abgestimmt. Mit wenigen Änderungen könnte er auch in der Sekundarstufe I eingesetzt werden. Die wesentlichen Unterschiede zu der Arbeitsanweisung an die Studierenden bestehen darin,

- daß direkt auf dem Vorlagebogen gearbeitet wird
- daß der Steckbrief vor Ort fertiggestellt werden kann
- daß nach Möglichkeit auf wissenschaftliche Namen verzichtet wird
- daß primarstufenadäquate Bezeichnungen verwendet werden.

Die Zielsetzung eines „Baumsteckbrief“-Projektes in der Primarstufe könnte lauten: Die Schüler sollen heimische Bäume kennenlernen. Entdeckendes Lernen mit „Kopf, Herz und Hand“, wie schon von PESTALOZZI Mitte des 18. Jahrhunderts postuliert, eröffnet den Schülern einen Zugang zu ihrer Umwelt. Spielerisch und selbständig erarbeiten sie sich Fachkenntnisse. Sie entwickeln eigene Ordnungsmuster, gestalten und beschreiben das Erfahrene und vermitteln ihre Erkenntnisse der Gesamtgruppe.

Baumsteckbriefe lassen sich von Schülern in relativ kurzer Zeit, beispielsweise in einer Unterrichtsstunde auf dem Schulhof, anfertigen (vgl. VOGT & FLÄMIG, 1998). Es besteht aber auch die Möglichkeit, das Anfertigen von Steckbriefen in eine Unterrichtsreihe einzubetten. Am Ende dieser Reihe könnten die angefertigten Protokolle im Klassenzimmer oder im Rahmen eines Schulfestes ausgestellt werden. Ein „Steckbriefbuch“ kann erstellt werden. Es eröffnen sich noch diverse weitere Möglichkeiten, wie zum Beispiel die Einrichtung eines Naturlehrpfades mit Hilfe der von den Kindern gefertigten Bögen.

5.1 Planung

Bei der Planung eines Schulprojektes sind wiederum die schon aufgeführten Überlegungen voranzustellen: Wo soll die Exkursion stattfinden? Welche und wieviele Bäume werden untersucht? Das benötigte Material muß zusammen-

getragen werden. Hierfür benötigt man zusätzlich zu dem in Kapitel 3.2 aufgeführten Material:

- Klebeband (Tesafilm) und Flüssigkleber
- Scheren
- Buntstifte, Schreibunterlagen
- auf dickes Papier bzw. Pappe kopierte Steckbriefvorlagen

Sind in der Schule Bestimmungsbücher speziell für Kinder vorhanden, so sollte man diese unbedingt mit ins Gelände nehmen. Ansonsten sind bebilderte Baumführer hilfreich. Es existieren auch Schlüssel, die für Kinder angefertigt worden sind (z.B. VOGT & FLÄMIG, 1998).

5.2 Durchführung

In kurz angelegten Projekten können die Schüler gruppenweise (oder auch einzeln) mehrere Bäume „bearbeiten“. Es ist zu beachten, daß pro Baum mindestens 15 Minuten Zeit eingeplant sein sollten, da die Schüler sonst erfahrungsgemäß unnötig in Zeitdruck gebracht werden. Die Arbeitsaufträge könnten folgendermaßen aussehen:

- Suche dir / sucht euch (in diesem Park/Gelände) einen Baum heraus.
- Seht euch euren Baum genau an: wie sieht er von weitem aus?
- Wie sind seine Blätter gestaltet?
- Gibt es unterschiedliche Blätter an dem Baum?
- Findet ihr Blüten oder Früchte?
- Wie fühlt sich die Borke an?
- Schreibt und malt eure Entdeckungen auf dem Bogen auf!
- Findet Ihr euren Baum in den Baumführern wieder?

Die Schüler können Schritt für Schritt den Steckbriefbogen (Arbeitsmaterial 1) erarbeiten. Sie beginnen auch in diesem Fall mit der Kronenform, der von weitem sichtbaren Gestalt des Baumes, und skizzieren diese auf den Steckbriefbogen. Auch die Blätter können abgezeichnet, durchgepaust oder ummalt werden. Es ist aber auch möglich, die Blätter direkt mit etwas Klebeband auf den Bogen zu kleben (vorsichtig an Blattstiel und Spitze befestigen) und die Bögen anschließend mit Zwischenlagen von Löschpapier aufeinander zu schichten und zu beschweren. So lassen sich die Blätter ansehnlich trocknen. Die Borkenabdrücke werden, wie oben beschrieben, angefertigt und ausschnittsweise aufgeklebt. Blüten und Früchte, falls vorhanden, werden ebenfalls aufgeklebt und gepreßt, wenn sie sich dazu eignen (z.B. Ahornfrüchte „Flieger“).

Auf die beschriebene Art und Weise erhalten die Schüler mit geringem Aufwand einen fertigen Steckbrief, ohne daß zu trocknende Blätter, Blüten oder Früchte „durcheinandergeraten“!

Mit Hilfe von Baumführern und Schlüsseln (z.B. VOGT & FLÄMIG, 1998) können sie anschließend den untersuchten Baum bestimmen. Je nach verwendetem Schlüssel könnte eine Hilfestellung von Seiten der Lehrperson nötig werden.

Besonderheiten und Merkmale der Pflanzen, beispielsweise ihre Verwendung in Küche, Medizin und Industrie, können gemeinsam zusammengetragen werden. Auch sollte die Bedeutung der Bäume für Tiere und andere Pflanzen erörtert und gegebenenfalls beobachtet werden (z.B. Besuch der Blüten von Insekten).

Zitierte Literatur

- BERCK, K.H., D. ERBER, & H. HAHN (1978): Kennzeichen biologiedidaktischer Exkursionen. PdN-B **27** (1), 1-5.
- BERCK, K.H. & R. KLEE (1992): Interesse an Tier- und Pflanzenarten und Handeln im Natur- und Umweltschutz. Lang, Frankfurt a.M.
- BÖNSCH, M. (1991): Handlungsorientierter Unterricht und seine Handlungsdimensionen. PdN-B **40** (1), 44.
- ESCHENHAGEN, D., U. KATTMANN & D. RODI (1985): Fachdidaktik Biologie. Aulis, Köln.
- FEEST J. & I. UHLEMAYER (1992): Ein Garten zur haptischen und olfaktorischen Wahrnehmung. Planung für den Botanischen Garten in Münster. IDB Münster **1**, 89-100.
- FITSCHEN, J. (1994): Gehölzflora. 10. Aufl., Quelle & Meyer, Heidelberg Wiesbaden.
- GODET, J.-D. (1987): Bäume und Sträucher. Neumann-Neudamm GmbH und Co. KG, Melsungen.
- GODET, J.-D. (1995): Godet-Pflanzenführer: Knospen und Zweige der einheimischen Baum- und Straucharten. Ein Bestimmungsbuch für 150 Gehölze. Naturbuch, Augsburg.
- GRAF, D. (1989): Begriffslernen im Biologieunterricht der Sekundarstufe I: empirische Untersuchungen und Häufigkeitsanalysen. Lang, Frankfurt a.M. Bern New York Paris.
- HESSE, M. (1983): Artenkenntnis bei Studienanfängern. BU **19** (4), 94-100.
- JANK, W. & H. MEYER (1991): Didaktische Modelle. Cornelsen Scriptor, Frankfurt a.M.
- KLAFKI, W. (1994): Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik. 4. Aufl., Beltz, Weinheim Basel.
- KRAPP, A. (1993): Die Psychologie der Lernmotivation. Zeitschrift für Pädagogik **39** (2), 187-206.
- KREMER, B.P. (1987): Welches Blatt ist das? Bäume und Sträucher Mitteleuropas. Kosmos Gesellschaft der Naturfreunde, Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- LOHMANN, M. (1994): Bäume und Sträucher. 2. Aufl., BLV, München Wien Zürich.
- MANNESMANN, R. (1984): Ordnung und Unordnung in der belebten Natur - Ein Unterrichtsthema in der Hochschule und Schule? In: »Leitthemen«, Information und Ordnung, Hrsg. G. SCHAEFER, Aulis, Köln.
- MAYER, J. & F. HORN (1993): Formenkenntnis - wozu? Basisartikel. UB **17** (189), 4-13.
- MAYER, J. (1991): Vermittlung von Formenkenntnissen innerhalb der Umwelterziehung. Ausgewählte Ergebnisse einer curricularen Delphi-Studie. In: EULEFELD, G., D. BOLSCO & H. SEYBOLD, Umweltbewußtsein und Umwelterziehung, IPN, Kiel, 195-211.
- MAYER, J. (1993): Bedeutung der Formenkunde für die Umweltbildung. In: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, 22. Jahrestagung in Zürich, 1992. Zürich. 379-384.

- SCHMEIL, O. & J. FITSCHEN (1993): Flora von Deutschland und angrenzender Länder. Ein Buch zum Bestimmen der wildwachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen. 89. Aufl., Quelle und Meyer, Heidelberg Wiesbaden.
- STURM, H. (1982): Formenkenntnis. UB **6** (68), 2-13.
- STUDIENORDNUNG für das Unterrichtsfach Biologie mit dem Abschluß Erste Staatsprüfung für das Lehramt für die Primarstufe und Sekundarstufe I an der Universität - Gesamthochschule - Essen 1992, Essen.
- TOPP-PAULY, M. & R. MANNESMANN (1993): Biologische Exkursionen in der Schule. IDB Münster **2**, 97-116.
- TRÖGER, R. & P. HÜBSCH (1985): Einheimische Großpilze: Bestimmungstabellen für Pilzfreunde. Fischer, Stuttgart New York.
- UPMEIER ZU BELZEN, A. (1998): Der Zusammenhang zwischen Biologieunterricht und biologieorientiertem Interesse in einer 6. Klasse eines Gymnasiums. Unterrichtsbeobachtung, Schüler- und Lehrerbefragung. Europäische Hochschulschriften. Reihe 11 Bd. 735. Lang, Frankfurt a.M.
- Vogt, H. & K. Flämig (1998): Primarstufenrelevanter Bestimmungsschlüssel für Gehölzpflanzen. IDB Münster **7**, in Vorbereitung.
- ZABEL, E. (1993): Sippen-(Formen-)Kenntnisse - ein aktuelles Problem biologischer Unterweisungen. Biol. i.d. Schule **42** (6), 204-210.

Empfehlenswerte Literatur

- HÖHERE FORSTBEHÖRDE WESTFALEN-LIPPE [Hrsg.] (1995): Gestatten, Eiche! - Mit Kindern Bäume Bestimmen. Verlag an der Ruhr, Mülheim.
- GROSSE, E. (1996): Möglichkeiten der Umweltbildung und -erziehung in der Botanik-Schule Halle. Biologie in der Schule **45**, 1.

Verfasser: Katja Hombrecher, Fachbereich 9 – Bot. Inst., Universität – Gesamthochschule Essen, Universitätsstraße 5, 45117 Essen; E-mail: katja.schild@uni-essen.de; Dr. Helmut Vogt, Institut für Didaktik der Biologie, Fliednerstr. 21, 48149 Münster; E-mail: hvogtun@uni-muenster.de

Arbeitsmaterial 1

Baumsteckbrief

Name des Baumes

Umriss des Baumes

Wie sieht der Baum von weitem aus?
Male den Umriss hier auf!

Zweig

Male hier einen Zweig mit 4 Blättern auf!

Blätter

Klebe 2 Blätter auf: eines so, dass man die Oberseite sieht, das andere so, dass man die Unterseite sieht

Borke

Klebe hier einen Borkenabdruck auf!

Blüten / Früchte

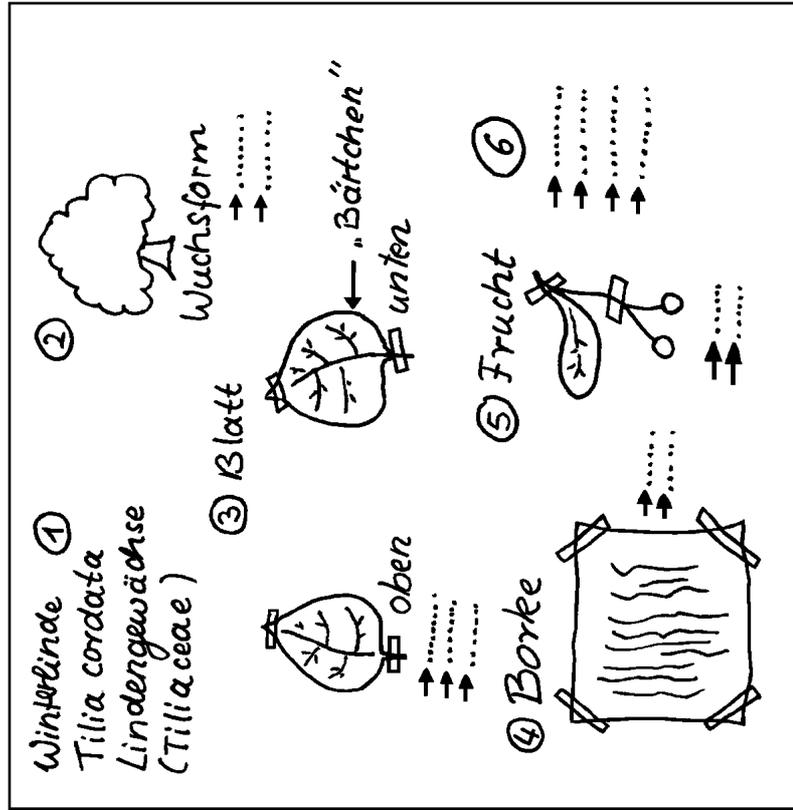
Findest du Blüten oder Früchte?
Falls ja, klebe sie hier auf oder male sie!

Arbeitsmaterial 2

Arbeitsaufgabe

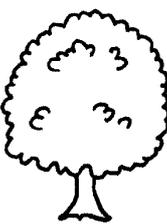
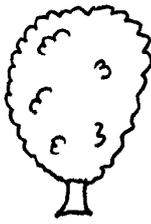
Aufgabe: Anfertigung einer Kartei einheimischer Laub- und Nadelhölzer in Form von Baumsteckbriefen.

Von ___ verschiedenen Gehölzen soll jeweils ein Steckbrief nach folgendem Muster erstellt werden:



- 1) deutscher Name, wissenschaftlicher Name, Familie (deutsch, wissenschaftlich)
- 2) Wuchsform: Skizze oder Kopie (Krone und Wuchs)
- 3) Blatt: pressen und aufkleben (Unter- und Oberseite)!
Beschreibung: Blattstellung, -form, -rand, Nervatur, ...
- 4) Borke: Abdruck aufkleben!
- 5) Blüte, Frucht, Keimling (falls vorhanden)
- 6) Besonderheiten: Herkunft, Verwendung in der Küche, Medizin, ...

Der gestalterischen Freiheit sollen keine Grenzen gesetzt sein, wenn alle diese Punkte Berücksichtigung finden!

Arbeitsmaterial 3		Fachausdrücke im Bild									
zu 2) Wuchsform											
Krone											
	eiförmig	kegelförmig	rundlich	säulenförmig	trichterförmig						
Wuchs											
	aufrecht	straff aufrecht	sparrig	übergebogen	überhängend	hin- und hergebogen					
zu 3) Blatt											
Blatt- stellung											
	wechselständig	gegenständig	gekreuzt gegenständig	wirtelig							
Blatt- form											
	unpaarig gefiedert	paarig gefiedert	doppelt gefiedert	dreizählig	gefingert	ganzrandig	fiederförmig	spaltig gelappt	buchtig gelappt		
											
	elliptisch	eiförmig	lanzettlich	linealisch	nadelförmig	verkehrt eiförmig	rund	viereckig	nierenförmig	schildförmig	schuppig
Blatt- rand											
	gekerbt	gesägt	doppelt gesägt	gezähnt	grannig	bewimpert					
Blatt- spitze											
	spitz	stumpf	ausgezogen	ausgerandet	gestutzt	grannig	stachelspitzig				
Spreiten- basis											
	abgerundet	geöhrt	herzförmig	keilförmig	schief	spießförmig	gestutzt				
Nervatur											
	parallel	bogig	fiedernervig	handnervig	netznervig						