

## **Erfassung von Kleinsäufern durch Schüler**

### **Ein Unterrichtsprojekt zum Erlernen biologischer Methoden-Kompetenzen**

Tobias Grümme und Thomas Schröer

#### ***Kurzfassung***

*Mit Schülern einer 9. Klasse der Werner-von-Siemens Realschule (Gladbeck) sind in dem Landschaftsschutzgebiet „Witringer Wald“ bei Gladbeck die dort vorkommenden Kleinsäugerarten erfasst worden. Die Daten sind von landesweitem Interesse und dienen der Erstellung eines Verbreitungsatlasses einheimischer Säugetierarten. Bei dem Natur begehenden Projekt konnten die Schüler neben der Erweiterung ihrer Artenkenntnis methodische Kompetenzen erlangen, die für exaktes biologisches Arbeiten unerlässlich sind.*

## **1 Einleitung**

Unter Kleinsäufern wird die Gesamtheit aller Spitzmausarten (*Soricidae*), echten Mäusen (*Muridae*) und Wühlmausarten (*Arvicolidae*) verstanden, deren Kopf-Rumpf-Länge 13 cm nicht überschreitet. Die Bedeutung von Kleinsäufern in terrestrischen Ökosystemen ist offensichtlich – berücksichtigt man deren Beeinflussung von Bodeneigenschaften, Vegetation und Übertragung von Krankheiten (GRÜMME, 1999, COX, 1979). So nehmen Kleinsäuger im ökologischen Interaktionsgefüge beinahe jedes terrestrischen Lebensraumes eine bedeutende Rolle ein, da sie beispielsweise aufgrund ihrer hohen Vermehrungsrate ein wichtiges Glied in der Nahrungskette darstellen (STODDART, 1979). Als Herbivore mit einem vergleichsweise hohen Stoffwechselumsatz können sie durch Verbiss und Grabetätigkeit einen bedeutenden Einfluss auf die Vegetationszusammensetzung ausüben.

Warum sollen sich nun Schüler der neunten Jahrgangsstufe einer Realschule mit der Verbreitung von Kleinsäufern befassen? Im Rahmen eines Projektunterrichtes kann die Beschäftigung mit der Thematik „Kleinsäuger“ zum Erwerb bzw. zur Erweiterung grundlegender Methoden-Kompetenzen führen, da an

einem außerschulischen Lernort Schüler durch praktische Auseinandersetzung mit Kleinsäugetern Naturerfahrungen sammeln und biologische Arbeitsweisen erlernen können (vgl. BIEBERBACH, 2000, 266). Das hier vorgestellte Projekt orientierte Unterrichtsverfahren bietet sich in besonderer Weise an, da lebensnahe Fragestellungen aus dem Erfahrungsbereich der Schüler aufgegriffen und vertieft werden können.

## 2 Planung und Durchführung

### 2.1 Projektinitiative und zeitlicher Rahmen

Die „Arbeitsgemeinschaft für Säugetierkunde e.V.“<sup>1</sup> strebt die Erstellung eines aktuellen Verbreitungsatlasses für Säugetiere innerhalb Nordrhein-Westfalens an. Derartige Verbreitungsdaten können unter Anleitung auch von Schülergruppen erhoben werden.

Die in diesem Artikel vorgestellte Freilandarbeit wurde in der Zeit vom 13.06.2000 bis zum 16.06.2000 durchgeführt (Abb. 1), zusätzlich wurden sechs Unterrichtsstunden für Vor- und Nachbesprechungen benötigt.

### 2.2 Kriterien für die Auswahl eines Untersuchungsgebietes

Ein Ziel von Biologieunterricht ist, den Schüler zu befähigen, Formen und Phänomene der lebendigen Natur – vor allem der eigenen Umwelt – bewusst zu erfassen. Bei der Auswahl geeigneter Untersuchungsgebiete sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

**Vertrautheit:** Das Untersuchungsgebiet sollte den Schülern vertraut sein, so kann eine stärkere subjektive Betroffenheit bei den Schülern erreicht werden.

**Räumliche Nähe zur Schule:** Aus praktischen Gründen sollte das Untersuchungsgebiet schnell erreichbar sein.

**Heterogenität:** Das Untersuchungsgebiet sollte in verschieden strukturierte Bereiche unterteilbar sein. Somit wird das Spektrum an beobachtbaren Kleinsäugeterarten erhöht, unterschiedliche Lebensraumansprüche sind deutlicher zu erkennen.

**Übertragbarkeit:** Das Untersuchungsgebiet und die dann ausgewählten Untersuchungsbereiche sollten für sie typische Strukturen aufweisen.

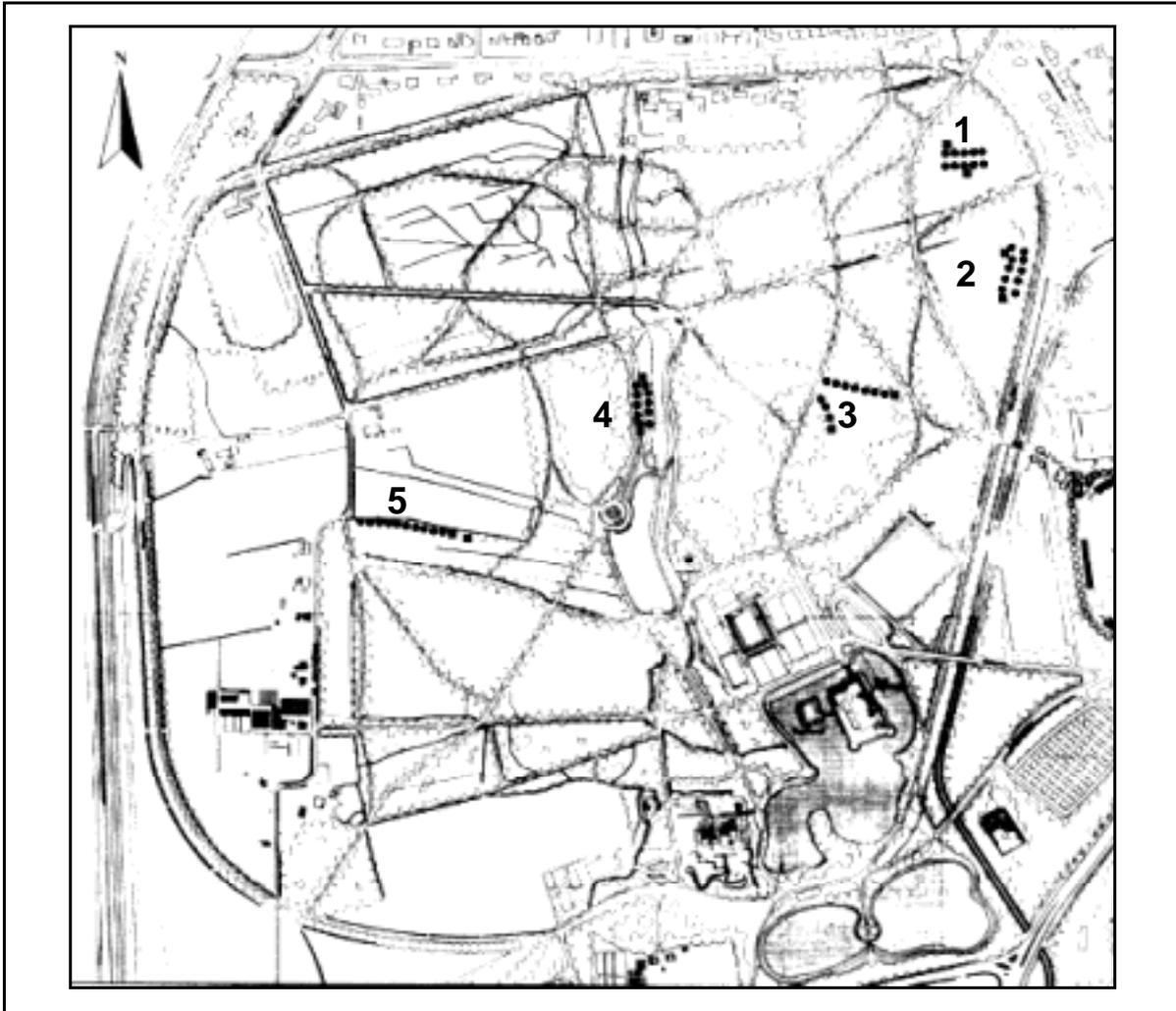
---

<sup>1</sup> Kontaktadresse: Dr. Martin Berger, Westfälisches Museum für Naturkunde, Sentruper Str. 285, 48161 Münster

|                     |   |
|---------------------|---|
| 1. Tag, abends:     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beködern und Aufstellen von Drahtgitterfallen</li> </ul>   |
| 2. Tag, vormittags: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle und erneutes Beködern der Drahtgitterfallen</li> <li>• Merkmalsbestimmung (Art, Alter, Geschlecht, Reproduktionszustand) der gefangenen Tiere</li> <li>• Beschreibung der gefangenen Tiere (Aussehen, Verhalten in der Falle, Fortbewegung)</li> <li>• Installation von Barberfallen</li> <li>• Errichtung von Spurenfeldern</li> <li>• Kartierung der Barber- und Drahtgitterfallen sowie der Spurenfelder</li> <li>• Beobachtung von potentiellen Kleinsägerräubern</li> <li>• Vorbereitungen für die Abschlusspräsentation und für den Projektbericht</li> <li>• mittägliche Abschlussbesprechung</li> </ul>              |
| 2. Tag, abends:     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle und erneutes Beködern der Fallen</li> <li>• Merkmalsbestimmung der gefangenen Tiere (s.o.)</li> </ul>  |
| 3. Tag, vormittags: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle und erneutes Beködern der Fallen</li> <li>• Merkmalsbestimmung der gefangenen Tiere (s.o.)</li> <li>• Identifikation von Tierspuren auf den Spurenfeldern</li> <li>• Beschreibung des Untersuchungsgebietes (Deckungsgrad der Vegetation im Umkreis von 1 Meter um jede Falle, Bestimmung dominierender Baum-, Strauch- und Krautschichtpflanzenarten, Bestimmung der Baumhöhe und des Alters des fallennächsten Baumes)</li> <li>• Beobachtung von potentiellen Kleinsägerräubern</li> <li>• Vorbereitungen für die Abschlusspräsentation und für den Projektbericht</li> <li>• mittägliche Abschlussbesprechung</li> </ul> |
| 3. Tag, abends:     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle und erneutes Beködern der Fallen</li> <li>• Merkmalsbestimmung der gefangenen Tiere (s.o.)</li> </ul>  |
| 4. Tag, vormittags: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle und erneutes Beködern der Fallen</li> <li>• Merkmalsbestimmung der gefangenen Tiere (s.o.)</li> <li>• Bestimmung von Tieren der Laubstreu, die Kleinsäugetern als Nahrung dienen</li> <li>• Identifikation von Tierspuren auf den Spurenfeldern</li> <li>• Beobachtung von potentiellen Kleinsägerräubern</li> <li>• Vorbereitungen für die Abschlusspräsentation und für den Projektbericht</li> <li>• mittägliche Abschlussbesprechung</li> </ul>  |

**Abb. 1:** Arbeitsaufträge für die Freilandarbeit der Projektwoche.

In dem konkret beschriebenen Fall haben die Schüler den Wittringer Wald bei Gladbeck ausgewählt. Dieses Untersuchungsgebiet ist etwa 110 ha groß. Innerhalb des Wittringer Waldes wurde eine Buchenhochwald- und eine Aufzuchtspartelle, zwei verschiedene Waldrandbereiche sowie ein künstlich angelegter Auenbereich ausgewählt (vgl. Abb. 2). Diese Teilbereiche des Gebietes werden von Erholungssuchenden kaum frequentiert.



**Abb. 2:** Der Wittringer Wald (Ausschnitt aus Karte der Unteren Landschaftsbehörde, Gladbeck, Maßstab 1:9650). Die schwarzen Punkte symbolisieren die Lage der Drahtgitterfallen, die schwarzen Quadrate die Lage der Barberfallen bzw. der Spurenfelder. Die Ziffern stehen stellvertretend für die fünf Untersuchungsbereiche der Schülergruppen.

### 2.3 Gesetzliche Vorschriften

Für Unterrichtsprojekte, bei denen Tiere lebend gefangen und untersucht werden, sind Ausnahmegenehmigungen von der Unteren Landschaftsbehörde und der zuständigen Kreisverwaltung einzuholen. Da die beschriebene Kleinsäugetierkartierung von landesweitem Interesse ist, wird sie in der Regel genehmigt werden.

Im Vorfeld der Freilandarbeit sollten die Schüler eigenständig Regeln aufstellen, wie sie sich im Landschaftsschutzgebiet und im Umgang mit gefangenen Tieren zu verhalten haben (vgl. Abb. 3).

- Die gefangenen lebenden Tiere müssen sorgsam behandelt und so schnell wie möglich wieder am Fangort freigelassen werden.
- Die Natur soll so wenig wie möglich belastet werden. Deshalb werden Waldwege nur dann verlassen, wenn es für die Untersuchung wichtig ist.
- Beim Verlassen der Waldwege ist darauf zu achten, dass möglichst wenig Vegetation zerstört wird. Deshalb gehen die Gruppenmitglieder möglichst hintereinander her, wenn sie ein dicht bewachsenes Gebiet zu untersuchen haben.
- Im Wittringer Wald verhalten sich alle Gruppenmitglieder leise, damit Tiere und Erholungssuchende nicht gestört werden.
- Passanten, die sich für unser Projekt interessieren, werden höflich darüber informiert.
- Es darf kein Müll in den Wald geworfen werden. Der mitgebrachte „Müll“ wird wieder mit nach Hause genommen.
- Nach Abschluss der Freiarbeit ist der ursprüngliche Zustand des Untersuchungsgebietes wieder herzustellen. D.h., alle Fallenmarkierungen, Fallen, Spurenfelder usw. sind zu entfernen.

**Abb. 3:** Von Schülern aufgestellte Regeln über Verhaltensweisen im Landschaftsschutzgebiet und im Umgang mit den gefangenen Tieren.

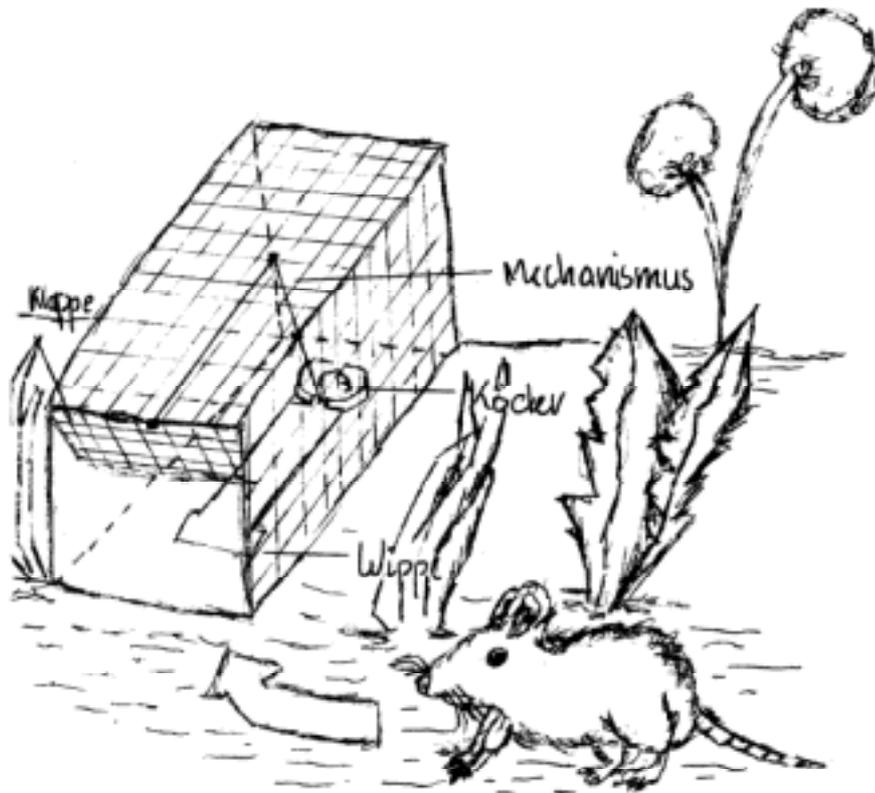
### 3 Material und Methode

Für das Fangen von Kleinsäugetieren werden Lebendfallen benötigt die gegebenenfalls bei biologischen Stationen oder bei Naturschutzverbänden kurzzeitig ausleihbar sind. Im Rahmen eines Fächer übergreifenden Produkt orientierten Projektes können die Lebendfallen (vgl. Abb. 4) auch von den Schülern im Technik- oder Werkunterricht selbst hergestellt werden (vgl. GRÜMME, 1999).

Die für dieses Unterrichtsprojekt verwendeten Fangmaterialien (50 umkonstruierte Drahtgitter-Lebendfallen und Federwaage) entstammen aus einer bereits vorher durchgeführten Studie (GRÜMME, 1999). Die vornehmlich für den Spitzmausfang eingesetzten Barberfallen sind in den Boden eingelassene, etwa 2 Liter große Behälter mit einem Durchmesser von 10-15 cm.

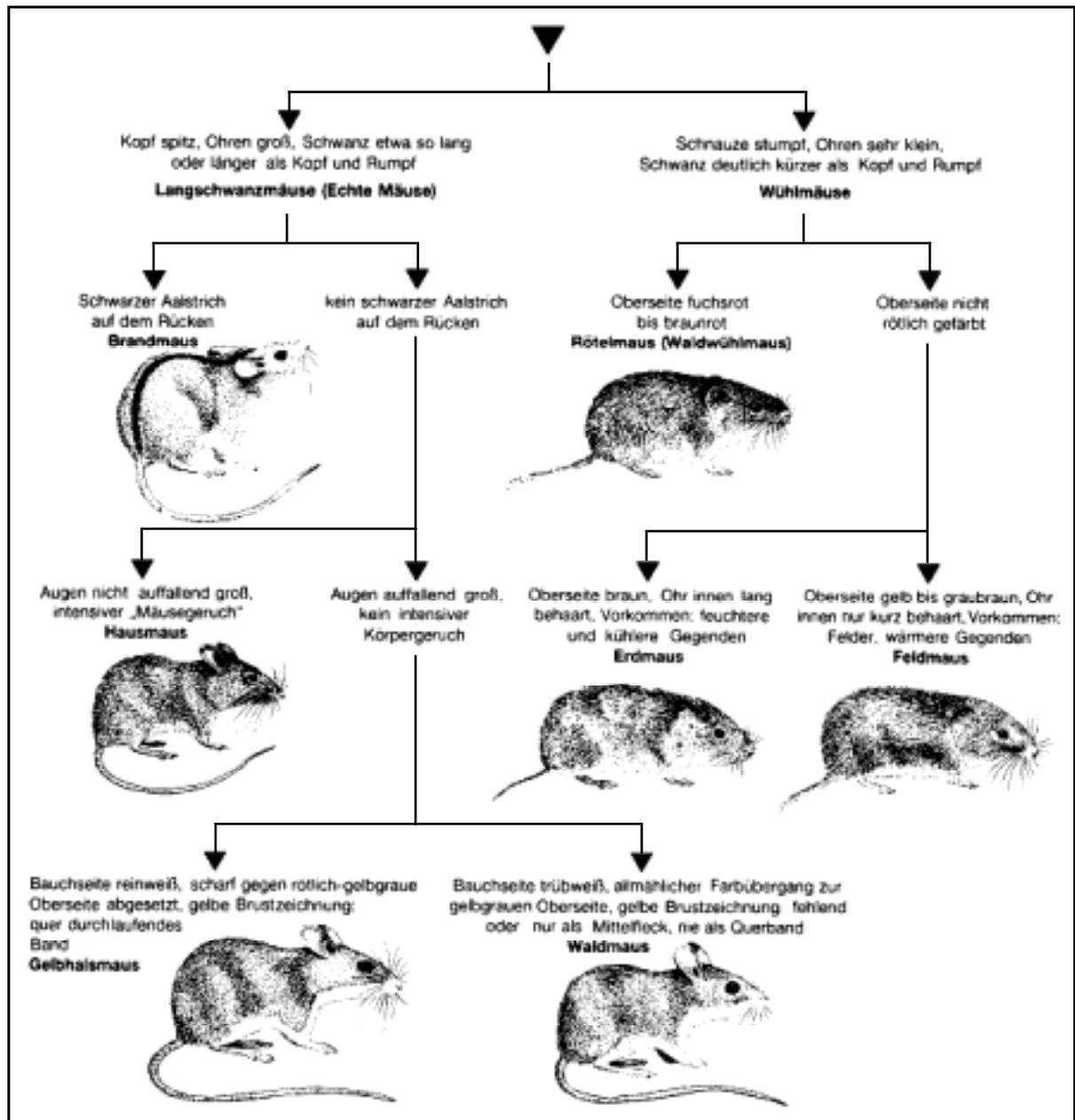
Zur Bestimmung der Kleinsäuger hat NOTTBOHM (1986) einen bebilderten dichotomen Bestimmungsschlüssel entwickelt (Abb. 5). Für die Bestimmung von Pflanzen und Pilzen ist insbesondere folgende Literatur zu empfehlen: GÖRNER & HACKETHAL (1988) und STICHMANN-MARNY (1997). Zur Identifizierung von Tierspuren empfiehlt sich GÖRNER & HACKETHAL (1988).

## Beschreibung der Drahtgitterfalle



Es ist ein rechteckiges Drahtkäfig mit einem Durchmesser von ca. 5cm. In der Falle befindet sich eine Wippe. Wenn die Maus auf die Wippe tritt, fällt die Klappe herunter. Hinten in der Falle wird der Köder gelegt. Da die Wippe mit der Klapptür verbunden ist, geht die Klappe zu wenn die Maus auf die Wippe tritt und die Maus ist gefangen und kann untersucht werden.

**Abb. 4:** Schülerzeichnung und Beschreibung einer Drahtgitter-Lebendfalle eines Schülers der neunten Jahrgangsstufe.



**Abb. 5:** Vereinfachter Bestimmungsschlüssel zur Differenzierung vorgefundener Mäusearten (aus NOTTBOHM, 1986).

#### 4 Durchführung

Für das gesamte Projekt sollte ausreichend Zeit zur Verfügung stehen, da sowohl die intensive Vorbereitung als auch eine entsprechend ausführliche Nachbereitung unabdingbar für das erfolgreiche Gelingen eines solchen Vorhabens sind. Vier Unterrichtsstunden sollten für die Projektvorbereitung veranschlagt werden.

## 4.1 Vorbereitung

Bevor die eigentliche Projektarbeit beginnt, sollte mit dem gesamten Klassenverband eine erste Begehung des Untersuchungsgebietes erfolgen. Dabei können die selbst erstellten Verhaltensregeln (vgl. Abb. 3) beachtet, eingeübt und kontrolliert werden. Desweiteren können sich die Schüler ein erstes Bild von ihrem Untersuchungsgebiet machen und erste Raumhandlungskompetenzen (Orientierung, Kartenlesen, ...) erwerben.

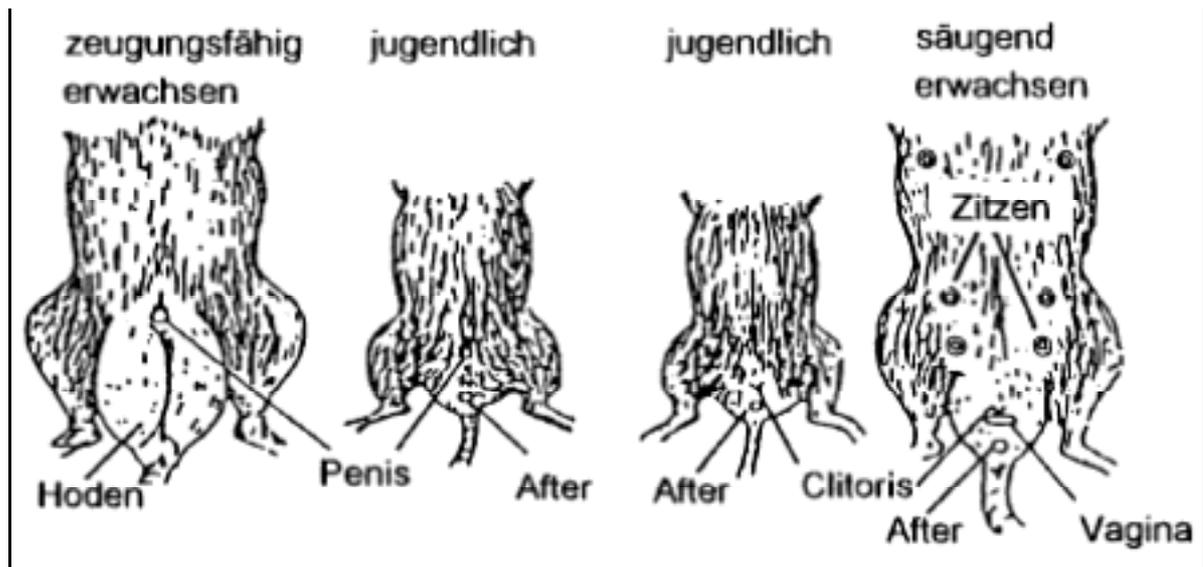
Im Rahmen dieser ersten Begehung sollten auch schon charakteristische Merkmale der unterschiedlichen Bereiche (z.B.: Buchenhochwaldparzelle, Aufforstungsparzelle, Waldrandbereich sowie künstlich angelegter Auenbereich) des Untersuchungsgebietes herausgestellt werden. Hinsichtlich der Bedeutung für das Kleinsäugervorkommen können schon in eigenverantwortlicher Gruppenarbeit wesentliche Merkmale der Teilgebiete herausgearbeitet werden.

Die Schüler können vor der Freilanduntersuchung im Biologieunterricht mit Hilfe vorhandener Literatur (z.B. EBNER & SCHERER, 2001) oder via Internetrecherche (z.B. HEITLAND & BÄUMLER, 2000) diejenigen Arten (Kleinsäuger und ihre Räuber) ermitteln, die voraussichtlich in „ihrem“ Gebiet vorkommen können. Dazu beschreiben sie zunächst ihr Teilgebiet hinsichtlich auffälliger (dominanter) Pflanzenarten und Vegetationsstruktur (Stockwerkaufbau, Deckungsgrad). Ferner sollten sie sich mit den verschiedenen Möglichkeiten zur Erfassung von Kleinsäufern beschäftigen: Sichtbeobachtungen, Fraßspuren, Fußspuren, Fallenfänge (Lebend- und gegebenenfalls Totfang), Gewölluntersuchungen, Kotuntersuchungen und Ausgraben von Mäusebauten.

## 4.2 Freilandarbeit

Ausgehend von diesen Vorarbeiten können bzw. sollen die Schüler innerhalb ihrer Projektgruppen selbstständig Fragestellungen, Planungsvorhaben und Arbeitsweisen entwickeln. Im Klassenplenum werden die Vorhaben erörtert und diskutiert. Aus praktischen Gesichtspunkten entschieden sich die Schüler in dem hier beschriebenen Projekt dafür, die Kleinsäugerarten Sichtbeobachtungen, mittels zwei verschiedener Arten an Lebendfallen (insgesamt 50 Drahtgitterfallen und 10 Barberfallen) und anhand von Trittspuren mittels 10 selbst errichteter Spurenfelder zu ermitteln. Die Lebendfallen müssen unabhängig von den Wetterbedingungen zweimal am Tag kontrolliert werden, um zu verhindern, dass die Tiere in den Fallen sterben.

Entsprechend den Eingangs gestellten Vorüberlegungen ist eine Geschlechts- und Altersbestimmung der Kleinsäuger wichtig. Aussagen über po-



**Abb. 6:** Geschlechtsmerkmale von Männchen (links) und Weibchen (rechts) (verändert nach GURNELL & FLOWERDEW, 1982).

tentielle Populationsentwicklungen werden durch Untersuchungen zur Trächtigkeit der Kleinsäuger ermöglicht (vgl. Abb 6).

Nachdem für jeden Projekttag die Aufgaben und Ziele, die durchgeführt beziehungsweise erreicht werden sollten (vgl. Abb 1), festgelegt wurden, arbeiten die Schülergruppen eigenverantwortlich in ihren Bereichen. Jedoch ist insbesondere am ersten Projekttag eine Unterstützung der Schüler bei der Art-, Alters- und Geschlechtsbestimmung unerlässlich. Erfahrungsgemäß wird im weiteren Projektverlauf beim Umgang mit dem gefangenen Tier die anfängliche Beraterfunktion der Lehrperson immer mehr zu einer Beobachterfunktion.

Bei den mittäglichen Treffen werden die Zwischenergebnisse der Gruppen ausgetauscht und von allen Gruppen protokolliert. Ferner kann an dieser Stelle auch über Schwierigkeiten und Probleme bei der Lösung der Arbeitsaufträge gesprochen werden. Daraufhin wird gemeinsam nach Problemlösungsmöglichkeiten gesucht und überprüft, inwieweit die anvisierten Ziele des Projekttag von den Gruppen erreicht wurden. Außerdem werden erneut die Ziele und Arbeitsaufträge für den nächsten Projekttag benannt. Durch diese mittäglichen Treffen kann verhindert werden, dass die Schüler den Überblick über das Gesamtprojekt verlieren.

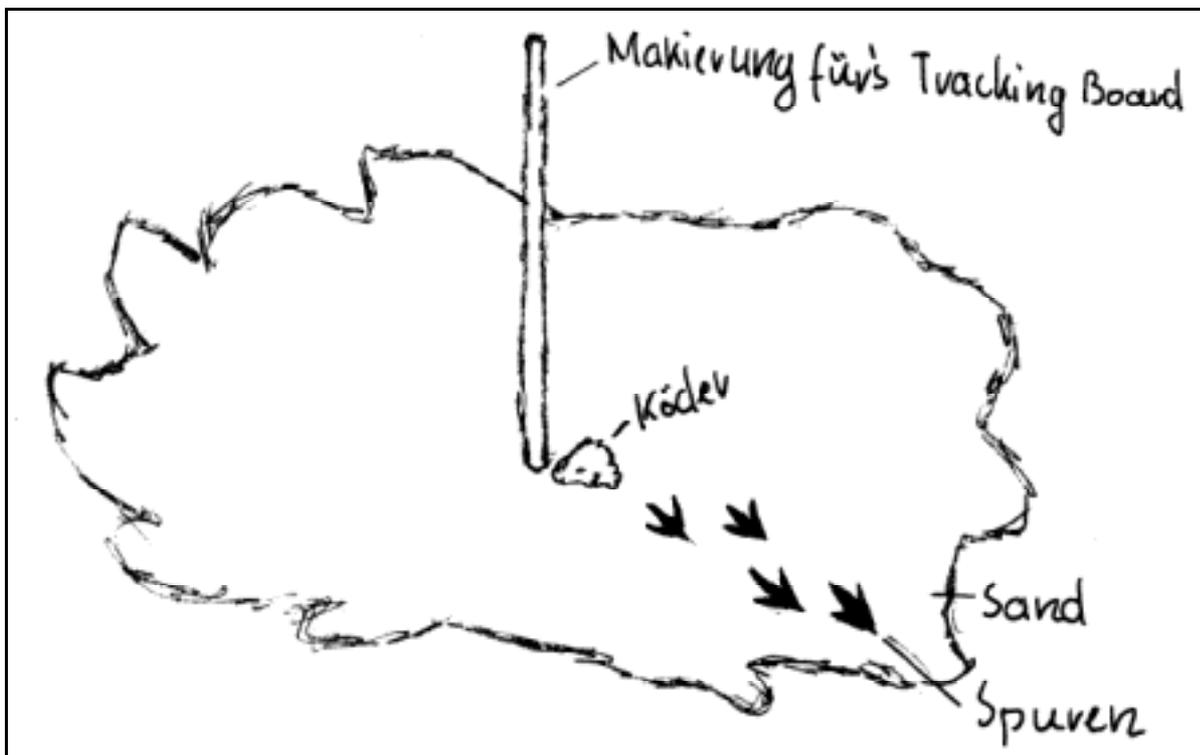
### **4.3 Biologische Arbeitsweisen und -techniken: Installation und Beköderrung der Spurenfelder, Barber- und Drahtgitterfallen**

Das Installieren und Beködern der Spurenfelder und Barberfallen sowie das Setzen und Beködern der Drahtgitterfallen sind – neben den Art-, Geschlechts

und Altersbestimmungen – die entscheidenden Arbeitstechniken für die Erfassung der Kleinsäuger. Je gewissenhafter dies von den Schülern ausgeführt wird, desto größer (sicherer) ist der Fangenerfolg. Zur Erfassung der Kleinsäugerarten wurden insgesamt 50 Drahtgitterfallen mit Regenschutz, 10 Barberfallen und 10 Trittspurenfelder (Tracking-boards) eingesetzt. Alle Drahtgitterfallen wurden systematisch im Abstand von zehn Metern in Anlehnung an GRÜMME (1995) aufgestellt.

Für die Installation der Barberfallen ist zu beachten, dass der obere Rand mit der Bodenoberfläche abschließt. Denn nur so kann gewährleistet werden, dass auch Spitzmäuse gefangen werden (LÜTKENS & TIEDJE, 1982).

Bei der Errichtung der Spurenfelder (Abb. 7) ist es für die spätere Trittspurenidentifikation entscheidend, dass die Schüler den feinkörnigen Sand auf einer vegetationslosen Fläche ausbreiten und sorgsam glatt streichen. Um unerwünschte Geruchsspuren zu vermeiden, darf letzteres nicht mit den Händen erfolgen. Alle Fallenstandorte und Spurenfelder müssen ausreichend markiert werden, damit die Schüler sie bei der Kontrolle schnell wiederfinden können. Um die Anzahl der Fänge und die der sichtbaren Tierspuren auf dem Tracking-board zu erhöhen, werden die Fallenstandorte und Spurenfelder bei jeder Kontrolle ausreichend mit Haferflocken, Erdnussbutter und Tieren der Laubstreu beködert.



**Abb. 7:** Zeichnung einer Schülerin von einem Tracking-board.

Während die Beköderung der Fallenstandorte und Spurenfelder relativ unproblematisch ist, müssen die Köder bei den Drahtgitterfallen exakt in die Vertiefung des Fallentrittbrettes (Wippe) positioniert werden. Ferner müssen die Fallen stets fest auf dem Boden stehen, sie dürfen bei Berührung durch ein Tier nicht wackeln. Die Fallenöffnungen müssen immer ein wenig abwärts gerichtet sein, damit das Falleninnere selbst bei Starkregen trocken bleibt.

#### **4.4 Kontrolle der Spurenfelder**

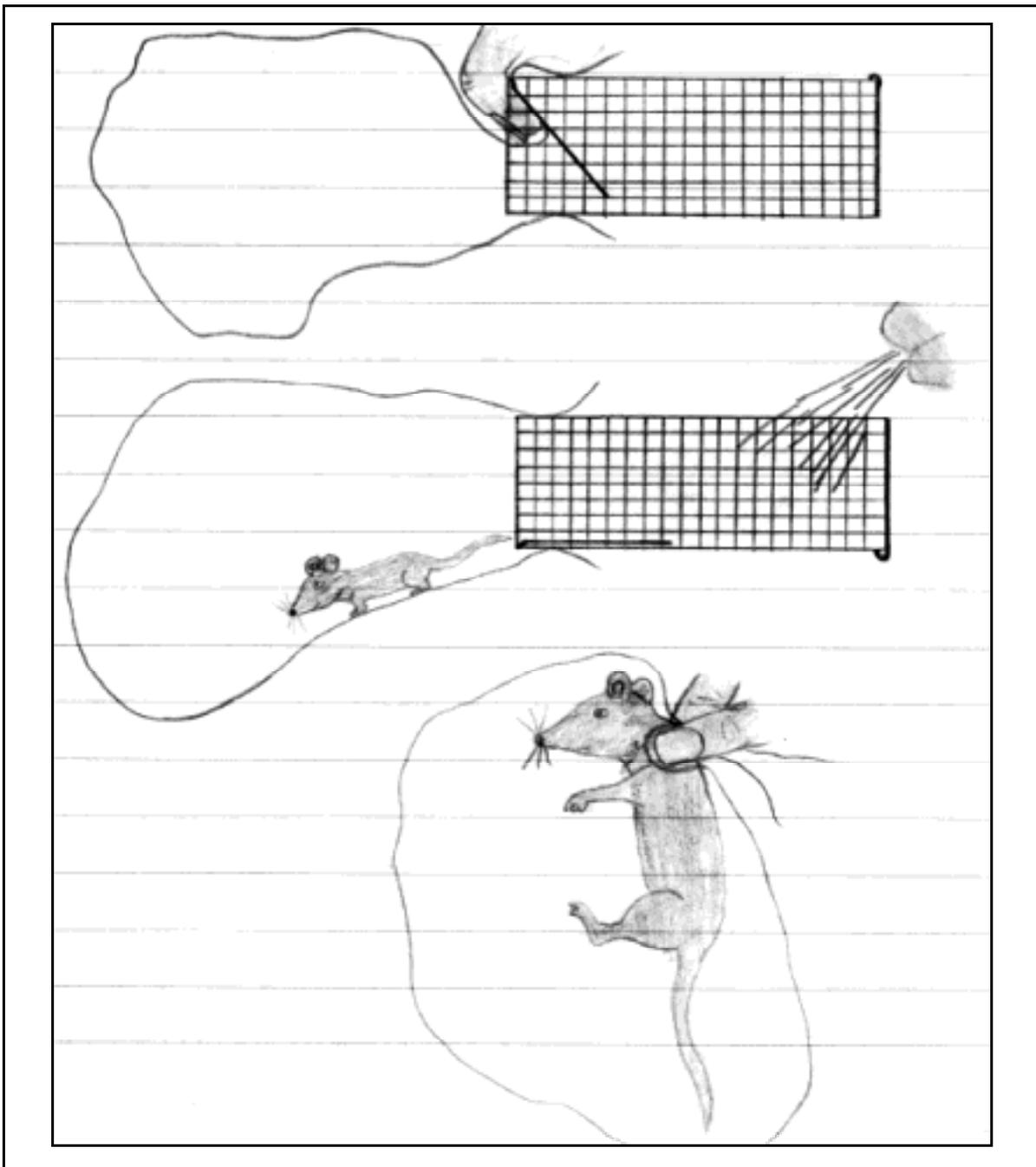
Zur Kontrolle der Spurenfelder müssen die Schüler die Form der Trittsuren sehr genau betrachten. Dabei soll die Anzahl der Zehen, die Form der FüÙe und ihre Anordnung (Spur) erfasst werden. Diese werden mit Abbildungen und Beschreibungen von Tiersuren in Bestimmungsbüchern/Biologiebüchern (z.B. BANG & DAHLSTRÖM, 1977; GÖRNER & HACKETHAL, 1988) verglichen. Ausgehend von einer entsprechend richtigen Zuordnung können die Schüler so mit Hilfe der Literatur Informationen über Lebensbedingungen der beschriebenen Art mit den vor Ort anzutreffenden Bedingungen vergleichen werden. Stimmen die genannten Merkmale überein, so ist eine korrekte Identifizierung der Trittsuren möglich. Somit bedienen sich die Schüler bei der Kontrolle der Spurenfelder den Arbeitstechniken des Beobachtens und Vergleichens. Dabei können sie auch erlernen, Wesentliches von Unwesentlichem zu unterscheiden und können sich Formenkenntnis aneignen. Auch wird ihnen die Begrenztheit dieser Methode zur Artbestimmung vergegenwärtigt. Verglichen mit den oben dargestellten Methoden kann den Schülern deutlich werden, dass die Bestimmung von Kleinsäugetieren mit Lebendfallen praktikabel ist und dass dabei zusätzliche Informationen über die Kleinsäugetiere (Alter, Geschlecht usw.) gewonnen werden können.

#### **4.5 Kontrolle der Fallen und Umgang mit den gefangenen Tieren**

Um zu vermeiden, dass ein Tier in den Drahtgitter- und Barberfallen zu lange gefangen bleibt oder sogar verendet, müssen die Fallen (auch bei schlechten Wetterbedingungen!) zweimal am Tag kontrolliert werden. Durch die Verpflichtung der regelmäßigen Fallenkontrollen lernen die Schüler, Verantwortung für das Überleben der gefangenen Tiere zu übernehmen.

Wird eine verschlossene Drahtgitterfalle unvorsichtig geöffnet, so kam der Kleinsäugetiere aus der Falle herausspringen. Da jedoch die Art, das Gewicht, die Kopf-Rumpf-Länge und das Geschlecht bestimmt werden sollen, empfiehlt es sich, eine durchsichtige Plastiktüte über die Fallenöffnung zu stülpen, die Fallentür mit einem Finger durch die Tüte aufzudrücken und den gefangenen Kleinsäugetiere in die Plastiktüte zu schütten. Anschließend wird die Tüte mit ei-

ner Hand verschlossen. Mit der anderen Hand greift ein Schüler dem Kleinsäuger behutsam in den Nacken, so dass er nicht entweichen kam. Die Tüte dient dabei als schützender Handschuh (vgl. Abb. 8). An einem derart gehaltenen Tier können problemlos die Art-, Alters- und Geschlechtsbestimmung sowie die Messung der Kopf-Rumpf-Länge (Entfernung von der Schnauzenspitze bis zur Schwanzwurzel) und des Gewichtes durchgeführt werden. Letztere Messungen sind insbesondere für die Altersbestimmung vonnöten, da die erwachsene Tiere einer Art eine deutlich größere Kopf-Rumpf-Länge und ein höheres Gewicht als die Jungtiere haben.



**Abb. 8:** Zeichnung einer Schülerin über den sachgemäßen Umgang mit dem Kleinsäuger.

Die Gewichtsbestimmung kann mit einer Federwaage erfolgen, indem die Tüte mit dem Tier daran gehängt wird. Während das Geschlecht der Kleinsäuger optisch bestimmt werden kann (vgl. Abb. 6), wird der Reproduktionszustand durch vorsichtiges Abtasten der Bauchdecke und anhand des Gewichtes ermittelt. Säugende Weibchen können anhand der deutlich sichtbaren Zitzen identifiziert werden. Adulte männliche Kleinsäuger sind zeugungsfähig, wenn ihre Hoden gut sichtbar sind (vgl. GRÜMME, 1995).

Nach der Bestimmung aller oben genannten Merkmale der Kleinsäuger werden diese gemäß TWIGG (1975) markiert. Somit wird verhindert, dass Populationsgrößen überschätzt werden, weil einige Tiere mehrfach gefangen werden. Damit die Tiere kaum beeinträchtigt werden, sollten sie lediglich mit einem roten, wasserunlöslichen und ungiftigen Filzschreiber in ihrer Ohrmuschel markiert werden. Eine solche Markierung ist in der Regel vier bis fünf Tage sichtbar.

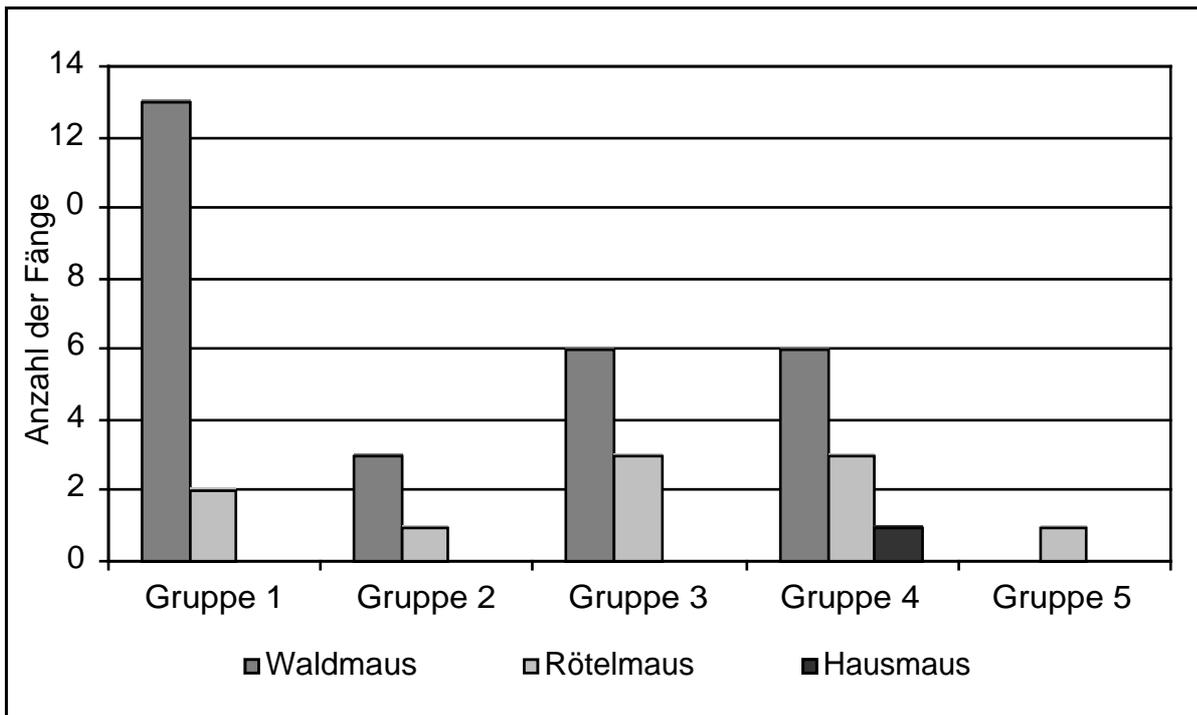
Beim Freilassen der Tiere können die Schüler nicht nur beobachten, in welche Richtung die Tiere laufen, sondern auch feststellen, dass die Waldmaus schnell davon springt, während die Rötelmaus sofort ein Versteck aufsucht.

## 5 Ergebnispräsentation

Der Ergebnispräsentation kommt grundsätzlich eine große Bedeutung zu: In den zugrunde liegenden Richtlinien wird die Orientierung „auf ein vorweisbares Werk“ als ein wesentliches Merkmal von Projekten bezeichnet (KULTUSMINISTERIUM NRW, 1989, 21) „dabei kommt der Darstellung gemeinsamer Arbeitsergebnisse über den Unterricht hinaus ein besonderer Stellenwert zu.“

Im Zuge der Abschlussbesprechung des hier vorgestellten Projektes erläuterten die Schülergruppen ihre selbst erstellten Poster und präsentierten ihre Ergebnisse anhand von Diagrammen (Abb. 9) und Tabellen.

Da die Schülergruppen durch die mittäglichen Treffen im Gelände Teilergebnisse der übrigen Gruppen kannten und somit schon einen ersten Überblick über das Gesamtergebnis hatten, verglichen einige Gruppen bereits bei der Ergebnispräsentation eigenständig ihre Resultate mit denen anderer Gruppen. Anschließend interpretierten sie diese Resultate, indem sie beispielsweise eine fehlende oder zu geringe Krautschicht oder aber die Standorte der Fallen – z.B. auf einem Erdwall oder entlang eines Entwässerungsgrabens – dafür verantwortlich machten, dass kaum Kleinsäuger gefangen wurden.



**Abb. 9:** Auswertung der gesamten Fangergebnisse durch die Schüler. Gruppe 1: Aufforstungsbereich; Gruppe 2: Hochwald; Gruppe 3: Waldrand & Wiese, Gruppe 4: Flussaue, Gruppe 5: Waldrand/Wiese/Bach.

In der Diskussion der Gesamtergebnisse wurden u.a. auch Ursachen benannt, die dazu geführt haben könnten, weshalb nur drei verschiedene Arten (Waldmaus, Rötelmaus und Hausmaus) und insgesamt nicht mehr als 39 Kleinsäuger gefangen wurden. Dabei äußerten die Schüler die Vermutung, dass ein hoher Anteil an erwachsenen, zeugungsfähigen Männchen und säugenden bzw. trächtigen Weibchen die Populationsgrößen im weiteren Jahresverlauf ansteigen lässt (vgl. Abb. 10).

## 6 Resümee

Projektunterricht wird im Allgemeinen von Schülern äußerst positiv beurteilt (vgl. BIEBERBACH, 2000, 268). Aus Schülersicht sprachen auch in dem hier konkret beschriebenen Fall in erster Linie folgende drei Argumente für den durchgeführten Projektunterricht:

1. authentische Situation an einem realen Lernort ihrer Umgebung,
2. direkte handlungsorientierte Auseinandersetzung mit den Kleinsäufern,
3. selbstbestimmte und eigenverantwortliche Tätigkeiten.

Viele Schüler konnten erstmalig wild lebende Kleinsäuger fangen, bestimmen und untersuchen. Somit war ihr Tun mit zahlreichen Erfolgserlebnissen

1. Fangzeitraum zu kurz.
2. Zu geringe Anzahl an Barber- und Drahtgitterfallen.
3. Barberfallen nicht sachgemäß eingegraben (in einem Fall festgestellt!).
4. Drahtgitterfallen standen nicht sicher genug, die Fallentür schloss sich bei Berührung durch den Kleinsäuger und verhinderte so den weiteren Zugang (einmal beobachtet).
5. Drahtgitterfallen wurden nicht richtig beködert, der Köder rutschte unter die Wippe, sodass die Falle nicht schließen konnte (zweimal beobachtet).
6. Der gesamte Köder ist von Ameisen und Schnecken gefressen worden (zweimal beobachtet).
7. Drahtgitterfallen sind nicht ordnungsgemäß gereinigt worden, unter dem Trittbrett sammelte sich Laub oder Schmutz, die Falle konnte nicht mehr schließen (zweimal beobachtet).
8. Andere Fallenstandorte hätten ausgewählt werden müssen (Entwässerungsgraben und Erdwall sind Fortbewegungsbarrieren für Kleinsäuger).
9. Es lebten in den Untersuchungsgebieten nicht mehr Kleinsäuger als tatsächlich auch gefangen wurden.

**Abb. 10:** Vermutungen der Schüler, warum nicht mehr Kleinsäuger gefangen wurden.

gekennzeichnet, wie es im herkömmlichen Unterricht in diesem Ausmaß oftmals nicht zu erreichen ist. Schließlich motivierte die Freilandarbeit zu einer intensiven inhaltlichen Auseinandersetzung mit Kleinsäufern. Die Schüler erkannten, dass bei der Datenerhebung Sorgfalt und Genauigkeit unverzichtbar sind und **lernten exakt zu protokollieren**. Nicht zuletzt gewannen die Schüler Artenkenntnis und eine Vorstellung über Größe, Aussehen, Verhalten und Bedürfnisse der Kleinsäuger. Im Zusammenhang mit der Berücksichtigung ihrer Nahrung, Feinde und Lebensräume erhielten sie so auch einen Einblick in die Vielfalt der Natur (Biodiversität).

Ein Unterrichtsprojekt zur Erfassung von Kleinsäufern ist für Schüler ein Naturerlebnis, bei dem sie Kleinsäuger ganzheitlich kennen lernen und sich handlungsorientiert mit ihnen auseinandersetzen können. Dabei eignen die Schüler sich biologische Arbeitstechniken an, erfahren aber auch Grenzen des Faches und seiner Methoden.

Die Projektmethode ermöglicht ein Lernen an realen Handlungsabläufen und stellt einen unmittelbaren Bezug zur Umwelt / Mitwelt der Schüler dar. Ferner bietet sie die Chance zur Selbstorganisation und ermöglicht Selbstfindung, -verwirklichung und -bestimmung des Einzelnen und der Gruppe (vgl.

KLAWE, 1996, 125). Für die Planung und Durchführung von Projektarbeiten sind insbesondere

- selbsttätiges Erschließen von Wirklichkeit,
- prozessorientiertes Lernen und Arbeiten,
- die Förderung individueller Interessen und Fähigkeiten sowie
- die Intensivierung und Erweiterung sozialer Beziehungen

bedeutsam.

## Zitierte Literatur

- BANG, P. & P. DAHLSTRÖM (1988): Tierspuren. BLV, München.
- BASTIAN, H. (1993): Projektunterricht planen. In: Bastian, H. & H. Gudjons (Hrsg.): Das Projektbuch II. Über die Projektwoche hinaus. Bergmann & Helbig, Hamburg.
- BIEBERBACH, M. (2000): Effizienz von Projektunterricht. Empirische Untersuchungen über den langfristigen Lernerfolg von Projektunterricht hinsichtlich Wissen, Interessen und Einstellung am Beispiel des Themas „Lebensraum Bach“ in der 3. Jahrgangsstufe der Grundschule. GCA-Verlag Herdecke.
- COX, F.E.G. (1979): Ecological importance of small mammals as reservoirs of disease. In: Stoddart, D.N. (Hrsg.): Ecology of small mammals. Chapman and Hall, London. 213-238.
- EBNER, S. & A. SCHERER (2001): Die wichtigsten Forstschädlinge. Insekten – Pilze – Kleinsäuger. Stocker, Graz (im Druck).
- GÖRNER, M. & H. HACKETHAL (1988): Säugetiere Europas. DTV. Stuttgart.
- GRÜMME, T. (1995): Kleinsäugerpopulationen in einem Larix-Pseudotsuga-Naturwald und einem benachbarten Kahlschlag im nordwestlichen Montana. Natur und Wissenschaft. Solingen.
- GRÜMME, T. (1999): Die Bedeutung von Hecken, Feldgehölzen und landwirtschaftlichen Nutzflächen für Kleinsäugerpopulationen unter besonderer Berücksichtigung des interspezifischen Raumkonkurrenzverhaltens. Acta Biologica Benrodis, Supplementband 7, 1-04.
- GURNELL, J. & J.R. FLOWERDEW (1982): Living trapping small mammals – a practical field guide. Mamm. Soc. **24**, 1-37.
- HEITLAND, W. & W. BÄUMLER (2000): Vögel und Säuger. – Ein kleines Nachschlagwerk zum Kurs «Bestimmungsübungen an Vögeln und Säugern».  
<http://zoologie.forst.tu-muenchen.de/HEITLAND/BSWT/start.html> [04.12.2000].
- KLAWE, W. (1996): Arbeit mit Jugendlichen: Bedingungen, Ziele, Methoden und Sozialformen der Jugendarbeit. Juventa, Weilheim.
- KULTUSMINISTERIUM NRW [Hrsg.](1989): Richtlinien und Lehrpläne für die Hauptschule in Nordrhein-Westfalen. Biologie. Heft 3204/1, Verlagsgesellschaft Ritterbach, Frechen.
- LÜTKENS, R. & K. TIEDJE (1982): Kleinsäuger führen ein heimliches Leben. Unterricht Biologie **66**, 29-33.
- NOTTBOHM, G. (1986): Wir untersuchen ein Kleinsäugervorkommen. Unterricht Biologie **114**, 36-39.
- STICHMANN-MARNY, U. (1997): Der neue Kosmos Tier- und Naturführer. Franckh-Kosmos. Stuttgart.
- STODDART, D.N. (1979): Ecology of small mammals. Chapman and Hall, London.
- TWIGG, G.I. (1975): Techniques in mammalogy. Marking mammals. Mamm. Rev. **5**, 101-116.

**Verfasser:** Dr. Tobias Grümme, Horster Str. 10, 45964 Gladbeck; [atgruemme@t-online.de](mailto:atgruemme@t-online.de) ;  
Dr. Thomas Schröer, Institut für Didaktik der Biologie, LMU-München, Winzererstr. 45/11,  
80797 München, [didaktik.biologie@lrz.uni-muenchen.de](mailto:didaktik.biologie@lrz.uni-muenchen.de)