

Ökosystem Grünland mit 5. Klassen

Erfahrungsberichte 2018 aus dem Kreis der Seminarlehrer Biologie (Juli 2018)

A Der theoretische Teil

A1 Weniger ist mehr!

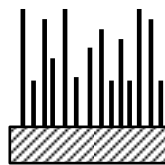
Vom LehrplanPLUS sind beim Ökosystem Grünland nur 8 neue Fachbegriffe gefordert:

- das **Grünland** (kann, aber muss nicht genauer definiert werden als vom Menschen genutzte Fläche mit Gras und Blumen)
- **lebende Einflussgrößen**¹ wie z. B. Futterpflanzen, Bestäuber, Beute, Fressfeinde (der Begriff „Einfluss“ muss eventuell eigens erklärt werden)
- **nicht lebende Einflussgrößen**² wie z. B. Licht, Temperatur und Wasser
- die **Lebensgemeinschaft**³ = alle lebenden Einflussgrößen in einem bestimmten Raum
- der **Lebensraum**⁴ = alle nicht lebenden Einflussgrößen in einem bestimmten Raum
- das **Ökosystem** = die Lebensgemeinschaft und der Lebensraum zusammen (der einzige Begriff, der in der 5. Klasse nicht einfach herzuleiten ist; die Wiese entspricht einem „Haus“, in einem System hängen alle Größen untereinander zusammen)
- **intensive** und **extensive** Bewirtschaftung*

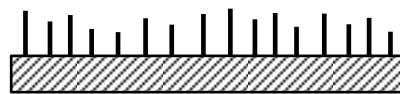
1 biotische Faktoren; 2 abiotische Faktoren; 3 die Biozönose; 4 das Biotop

Es genügt, die griechisch-lateinischen Bezeichnungen in der 6. Klasse oder erst in der Mittelstufe einzuführen.

* Ein gut funktionierender Einstieg zu den Bewirtschaftungsformen: Bauern werden gefragt, wie viel Fläche sie für das Futter ihrer Kühe brauchen, um 100 Liter Milch zu erzeugen. Bauer Huber meint, dass er dafür eine ziemlich kleine Fläche Grünland benötigt, aber Bauer Meyer bestätigt, dass er für die gleiche Milchproduktion eine große Fläche Grünland braucht. Impuls: Wie könnten sich die Grünlandflächen der Bauern Huber und Meyer unterscheiden? Die Schüler erkennen schnell: Auf der einen Fläche stehen viel mehr Pflanzen als auf der anderen. Das lässt sich graphisch darstellen:



Bauer Huber



Bauer Meyer

Die Behandlung von Räuber-Beute-Beziehungen, Nahrungskette und Nahrungsnetz, Klassifizierungen des Grünlands oder andere Vertiefungen sind nicht in jeder Klasse sinnvoll, weil eine zu große Fülle an neuen Fachbegriffen den Aufbau eines stabilen mentalen Bildes bei den Schülern eher behindert als fördert.

Daran denken, dass genau die selben Begriffe in der 6. Klasse für die Behandlung des Ökosystems Gewässer wieder benötigt werden.

A2 Einstieg:

Einem Außerirdischen fällt „Was blüht denn da?“ in die Hand, in dem oft der Begriff „Wiese“ auftaucht. Die Schüler sollen versuchen, den Begriff zu erklären. Wo sie dabei unscharf formulieren, stellt sich der Außerirdische dumm. (Nicola Boedrich, Rupprecht-Gymnasium München)

B Die Arbeit im Freiland

B1 Zweck der Arbeit im Freiland:

- vor allem die **Begegnung** mit der Natur draußen (und nicht der Erwerb von speziellem Wissen z. B. zur Artbestimmung), affektiver Zugang zur Natur
- in der Unterstufe in erster Linie **erleben** und **entdecken**, am besten spielerisch; ggf. Unterschiede feststellen (dazu sind sehr konkrete Arbeitsanleitungen notwendig); eventuell einfache Zusammenhänge herstellen (erste Ansätze zu systemischem Denken, aber noch nicht vertieft)
- in der Mittelstufe vertiefte Behandlung der **Vernetzung** der Umweltfaktoren
- **sicher nicht:** möglichst viele Arten möglichst genau bestimmen

B2 Hinweise für Arbeit im Freiland:

- Am besten nur mit der halben Klasse ins Freiland gehen (geteilte Klasse in Naturwissenschaftlich Arbeiten; Schullandheim; Wandertag) und dann am besten eine zweite Lehrkraft mitnehmen.
- Am besten eine kleine Grünfläche direkt auf dem Schulgelände untersuchen => die Untersuchung kann dann im Rahmen der eigenen Unterrichtsstunde durchgeführt werden.
- Die Schüler erhalten möglichst eng geführt sehr klare Arbeitsanweisungen, die zuvor im Unterrichtsraum erklärt werden. Erklärungen im Freiland haben deutlich weniger Effekt, weil die Akustik schlechter ist und die Schüler eigentlich loslegen wollen.
- Spielerische Elemente einbauen wie einen Wettbewerb oder ein Rollenspiel.
- Die Erfahrung zeigt eine ziemlich hohe Motivation der Schüler für die praktische Untersuchung.

B3 Beispiele für Arbeit im Freiland:

nach Berichten aus verschiedenen Seminar-Schulen

a) Pflanzen:

- Kurz vor der Freilandarbeit hat die Lehrkraft durch eine Begehung festgestellt, welche Blumen gerade im Untersuchungsgebiet blühen. Die Schüler erhalten farbige Bilder von blühenden Blumen mit wenigen (!), aber eindeutigen Hinweisen darauf, woran man sie klar erkennen kann, sowie ihrem (deutschen) Namen. In kleinen Gruppen (z. B. die NA-Partner) suchen die Schüler die abgebildeten Blumen und tragen ihren Standort auf einem Plan des Untersuchungsgebiets ein. 5 bis 6 Arten genügen vollauf. Ggf. entscheiden die Schüler, ob es sich um einen Sonnen- oder Schattenstandort handelt. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass die Schüler keine Bestimmungsbücher verwenden müssen und sich nur auf eine kleine Auswahl von Arten beschränken.
- Jeder Schüler sucht sich eine blühende Blume aus, pflückt sie und zeichnet sie (ggf. Zusammenarbeit mit Kunst). Dann versucht er, den Namen der Blume mit Hilfe eines Bilder-Bestimmungsbuches, einer Bestimmungs-App oder eines Informationsblattes mit farbigen Abbildungen (auf dem bereits eine Vorauswahl getroffen ist) zu ermitteln. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass bei regnerischem Wetter der Aufenthalt im Freien auf ein Minimum reduziert ist und trotzdem mit Frischmaterial vom Schulgelände gearbeitet werden kann.

- Die Schüler untersuchen auf einer kleinen, abgesteckten Fläche (z. B. Hula-Hoop-Reifen auf die Wiese werfen oder Stöckchen in die Ecken stecken und mit Schnur oder Absperrband verbinden), wie viele unterschiedliche Arten dort wachsen, ohne sie zu benennen oder gar zu bestimmen. Wenn möglich, zwei unterschiedliche Standorte vergleichen (beispielsweise sonnig und schattig). Das klappt erstaunlich gut.
- Jeder Schüler erhält den Auftrag, drei Blütenpflanzen, die er noch nicht kennt, zu finden und sie mit Hilfe eines Bilder-Bestimmungsbuches bzw. einer Handy-App zu bestimmen.

Hinweis: Die Bestimmung muss nicht bis zur Art gehen, oft genügt bereits die Gattung, eventuell auch die Familie. Die Bestimmung gelbblühender Korbblütler ist ausgesprochen heikel.

b) Tiere:

- Die Schüler erhalten den Auftrag, mit Keschern, Schnappdeckel-Gläsern und Becherlupen Tiere zu fangen, die auf der Wiese leben. Hierbei ist es sehr wichtig, dass die Fläche, auf der gejagt wird, genau abgegrenzt ist. In einem Fall sind nämlich etwas wilde Buben im Feuereifer über den gesamten Lehrerparkplatz und auf die Straße gerannt. In den Grünland-Randstreifen der Schule wurden erstaunlich viele Tiere entdeckt und gefangen, darunter viele Bienen.

c) abiotische Faktoren:

Bei genügend Zeit können abiotische Faktoren gleichzeitig mit der Untersuchung der biotischen Faktoren untersucht werden. Die Schüler haben es aber ganz gerne, wenn sie ein zweites Mal in das bereits erkundete Gelände gehen, dann aber mit einem anderen Auftrag. Eventuell können sie vor der Freilandarbeit Hypothesen darüber aufstellen, was sie vermutlich feststellen werden, um diese danach mit den Untersuchungs-Ergebnissen zu vergleichen.

- Lichtintensität: Zur Messung gibt es einfache Handgeräte, aber auch Handy-Apps. Messung der Lichtintensität direkt über dem Boden bzw. in Kopfhöhe; an einem sonnigen bzw. einem schattigen Platz.
- Temperatur: Messung der Lufttemperatur mit einfachen Alkohol-Thermometern direkt über dem Boden bzw. in Kopfhöhe. Zusätzliche Messung der Boden-Temperatur: einen etwa 10 cm langen, dicken Nagel in den Boden drücken, eine Minute warten, dann mit dem Sensor eines Digital-Thermometers die Temperatur am Nagelkopf messen. Am besten im Vergleich Sonnen- und Schatten-Standort.
- Boden-pH-Wert: Eine kleine Bodenprobe mit deionisiertem Wasser aufschlämmen und filtrieren. Zum Filtrat Blaukrautsaft geben (dafür sollte zuvor in NA die Indikator-Wirkung des Blaukrautsafts behandelt worden sein), alternativ Universalindikator, der am besten etwa die gleichen Farben zeigt. Vergleichsmessungen sind hier nicht sinnvoll, weil sich die Boden-pH-Werte nicht so dramatisch unterscheiden und in der selben Umgebung in der Regel gleich sind. Die Untersuchung ist lediglich eine Anwendung eines bekannten Verfahrens.

Hinweis: Bei der Auswertung ist eine Fehler-Analyse der Untersuchungen gut machbar und sinnvoll. Beispielsweise ist die Angabe „in Kopfhöhe“ sehr ungenau, eventuell werden unterschiedliche Werte erhalten, je nachdem, wie lange bis zur Ablesung gewartet wird usw.

Die dargestellten Freiland-Untersuchungen wurden alle 2018 erfolgreich erprobt. Die Klasse sollte mindestens eine Untersuchung im Freiland durchführen, besser zwei verschiedene, aber nicht mehr.