

## ARBEIT AUF DEM ÖKOLOGISCHEN LERNPFAD

W. STICHMANN

### *Abstract*

The ecological „study-trail“ is presented as an aid for biology teaching. It allows practical work in small groups and introduces pupils to areas directly connected with ecological phenomena. Particular stages are indicated in the study trail at which definite facts are to be observed or correlations are to be examined. The pupils find relevant questions, practical exercises or thought-provoking problems in the work sheets which are handed out at the beginning of the study trail.

Die Diskussion der Umweltprobleme hat den Boden sowohl für eine Intensivierung ökologischer Forschung als auch für eine stärkere Berücksichtigung ökologischer Inhalte im Unterricht aller Schulstufen bereitet. Damit unmittelbar verbunden ist eine neuerliche Inwertsetzung von Exkursionen bzw. allgemein von Unterricht, der eine unmittelbare Begegnung des Schülers mit der lebendigen Natur „vor Ort“, d.h. im Gelände, erlaubt.

Vorrangige Ziele solchen Unterrichts in den verschiedenen Lebensräumen sind

- die Sammlung von Umwelterfahrungen schlechthin,
- die Anwendung theoretischen Wissens auf die reale Situation,
- die Verknüpfung grundlegender Kenntnisse mit den Gegebenheiten in den entsprechenden Anwendungsbereichen,
- die Schulung der Beobachtungs- und Kombinationsfähigkeit.

Der Biologieunterricht wird in Zukunft vielerorts für eine intensivere Kenntnis der für ökologische Fragen bedeutsamsten Pflanzen- und Tierarten sorgen müssen. Im Vordergrund der schulischen Arbeit jedoch dürfte die von der Einzelbeobachtung ausgehende Erfahrung allgemeingültiger Gesetzmäßigkeiten hinsichtlich der Wechselwirkungen zwischen Organismen und den abiotischen und biotischen Faktoren einzelner Ökosysteme stehen.

Neben dem Erwerb von Kenntnissen und Fertigkeiten dient dieser Unterricht „vor Ort“ auch der Sammlung vielfältiger sinnlicher Eindrücke und -man darf es nach einigen Jahren offensichtlicher Abstinenz in dieser Hinsicht wieder offen aussprechen – auch dem Aufbau einer emotionalen Beziehung zur Natur, die ein auf ökologischen Kenntnissen basierendes Engagement für den Natur- und Umweltschutz wirkungsvoll unterstützen kann.

Obwohl an dem Wert ökologischer Schülerarbeit im Gelände kaum Zweifel bestehen, ist sie im Schulalltag noch immer ein relativ seltener Ausnahmefall. Schuld daran sind verschiedene Hindernisse, die zum Teil zusammentreffen und viele schulische Unternehmungen im Freien blockieren. Dazu gehören die Entfernung der Schule von geeigneten Freiflächen, noch immer allzu große Klassen,

Probleme um Schülerdisziplin und Versicherungsschutz und stundenplantechnische Schwierigkeiten. Als Hindernisse zwar selten genannt, aber vielfach von entscheidender Bedeutung, kommen der hohe Zeit- und Arbeitsaufwand hinzu, der mit einer sorgfältigen Planung des Biologieunterrichts im Gelände verbunden ist, sowie die unzureichenden feldbiologischen Kenntnisse vieler Lehrer, die während ihres eigenen Studiums zum Teil nur mit Bestandteilen ihrer Umwelt in Hörsälen und Labors konfrontiert wurden.

Diesen zuletzt genannten Schwierigkeiten und den Problemen, die sich zur Zeit noch aus allzu großen Klassen ergeben, soll durch eine inzwischen mit guten Resultaten in der Praxis erprobte Methode begegnet werden, die sich sowohl zum Erwerb erster grundlegender Umwelterfahrungen in verschiedenen Ökosystemen als auch zur Erarbeitung speziellerer ökologischer Sachverhalte eignet. Es handelt sich um einen „anweisenden Unterricht im Freien“ auf einem Rundweg von maximal 2 bis 3 km Länge. An ihm befinden sich 12 bis 15 Stationen, auf die den Schülern ausgehändigte Arbeitspapiere Bezug nehmen.

Im Gegensatz zu den herkömmlichen *Lehrpfaden* mit ihren Informations- tafeln oder Texten in Begleitbroschüren (Näheres bei Erdmann 1975) trägt das hier beschriebene Konzept an den Benutzer Aufgaben, Fragen und Denkanstöße heran, die einzelne Erscheinungen in der Umwelt stärker in den Blickpunkt rücken oder sie problematisieren, zueinander in Beziehung setzen und nach Möglichkeit für eigene Antworten und Lösungen zugänglich machen. Der *Lern- pfad*, wie wir dieses methodische Hilfsmittel nennen möchten, läßt den Benutzer durch eigene Arbeit – durch Bestimmung, Beobachtung, Untersuchung und Kombination – jenes Mindestmaß an Formenkenntnis und Umwelterfahrung, an Eindrücken und Problemansätzen gewinnen, deren ein lebendiger Biologieunter- richt bei der Behandlung einer Lebensgemeinschaft oder auch einzelner ökolo- gischer Fragen bedarf. Er gestattet Arbeitsunterricht am originalen Objekt und obendrein noch in kleinen Gruppen, die innerhalb der Ökosysteme Wald, Heide, Wiese usw. eigenständig Aufgaben lösen können.

Natürlich hängen die Inhalte der Arbeitsbögen und die Art der Aufgaben wesentlich von den an dem ausgewählten Rundweg beobachtbaren Gegeben- heiten ab; zu einem Teil aber kann auch bei der Auswahl des Wegverlaufs bestimmten unterrichtlichen Intentionen Rechnung getragen werden. Das sei; nachfolgend in Auszügen und stichwortartig an einem Lernpfad erläutert, der Schüler auf die Behandlung des Themas „Der Wald als Lebensgemeinschaft und Wirtschaftsfläche“ vorbereiten soll.

### *Situation*

Grenze zwischen einem naturverjüng- ten Bestand und einer Kultur

Auf einer kurzen, an Baum- und Straucharten besonders reichen Strecke sind 5–8 verschiedene Sträucher und niedrige Bäume mit Zahlen oder Buchstaben markiert

### *Aufgabe*

Vergleich, Benennung charakteristi- scher Unterschiede, Vermutungen über die Entstehung

Bestimmung der Arten mit Hilfe von Blattabbildungen oder eines eigens auf diese Arten ausgerichteten dichoto- men Schlüssels

Grenze zwischen einem Eichen- und einem Buchenaltholz

Buchen-Eichen-Mischbestand

Drei Fichten sind besonders gekennzeichnet: eine „Wetterfichte“ im Freistand, eine Fichte innerhalb eines Fichtenreinbestandes, eine Fichte am Bestandesrand

Grenze zwischen Fichtenkultur und Fichtenbaumholz; in beiden Beständen sind 400 qm große Flächen abgesteckt

Windwurfstelle im Fichtenforst

Vegetation innerhalb eines Kulturgatters und außerhalb (hier ggfs. mit gefegten oder verbissenen Gehölzen)

Eichen-, Hainbuchen- oder Erlenstockausschläge zwischen Kernwuchs

Je eine herausragende ältere Eiche und eine Fichte sind besonders gekennzeichnet

Frische Stümpfe oder liegende Stämme langsam- und schnellwüchsiger Baumarten

Baumstümpfe in unterschiedlich weit fortgeschrittener Zersetzung

Vergleich der Strauch- und der Krautschicht in beiden Beständen; Messungen mit Foto-Belichtungsmessern

„Welche der beiden Baumarten setzt sich hier durch, wenn der Mensch nicht eingreift?“

Entweder Anfertigung von Skizzen des Wipfelumrisses der drei Fichten oder Zuordnung vorgegebener Skizzen zu den markierten Bäumen; Suche nach Ursachen der unterschiedlichen Wuchsformen

Ermittlung der Zahl der Bäume.  
„Warum wurden die Fichten so dicht gepflanzt?“ (Verknüpfung mit der vorausgehenden Aufgabe: Selbstreinigung)

Beschreibung oder Skizze der Wurzel; Erklärung des Zusammenhanges zwischen Wurzelform (ggfs. Boden) und Windwurf; Diskussion der Vor- und Nachteile von Flachwurzeln

Beschreibung und Vergleich; Überlegungen zur Bedeutung des Gatters und über Auswirkungen des Wildes auf den Wald

Skizze zweier vorher gekennzeichneteter Exemplare; Vermutungen über die Ursachen der unterschiedlichen Wuchsformen

Messung des Umfangs in Brusthöhe; Berechnung der Höhe nach dem Strahlensatz; Schätzung des Alters

Ermittlung der Durchmesser; Zählen der Jahresringe; Vergleich

Beschreibung der darauf befindlichen Pflanzen und des Holzzustandes; Mitbringen von Proben; nähere Untersuchung der Stümpfe

Laubwald mit Trauf, Mantel und Saum (auf einer Strecke geschlossen, auf einer anderen aufgerissen); unterschiedliche Verteilung der Fallaubes

Kleine Naßstelle im Laubwald

Baum mit mehreren Spechthöhlen

Beschreibung des Überganges vom Wald zum Feld (ggfs. mit einfachen Skizzen); Überlegungen zur Bedeutung von Trauf und Mantel für den Wald

Beschreibung der Vegetation im trockenen und im feuchten Bereich sowie in der Übergangszone

Auswahl verschiedener Vogelarten aus einer vorgegebenen Abbildung als mögliche Nutznießer

Das sind nur einige von vielen möglichen Situationen und Aufgaben, die vom Lehrer in sehr unterschiedlicher Weise in Fragen, Denkanstöße und Arbeitsaufträge eingekleidet werden können. Die Formulierung birgt Möglichkeiten zu vielfältiger Variation und zur Berücksichtigung der Fähigkeiten und Neigungen der Schüler (Beispiele bei Stichmann 1976). Durch die örtlichen Gegebenheiten und die didaktischen Intentionen, vor allem durch den unterrichtlichen Kontext, erhält jeder Lernpfad weitere Spezifika und besondere Schwerpunkte.

Zu Beginn der Lernpfad-Arbeit wird die Klasse in Gruppen zu je 3 bis 5 Schüler eingeteilt. Die Gruppen gehen in 5-Minuten-Abständen los. Wenn Stationen für zwei Parallel-Gruppen eingerichtet wurden, hat in spätestens 15 bis 20 Minuten die gesamte Klasse mit der Arbeit begonnen, ohne daß sich die Gruppen an den einzelnen Stationen drängeln. Für jede Gruppe wird nur ein Satz Arbeitspapiere benötigt, der erst zu Beginn des Rundgangs ausgegeben wird und aus dem der Protokollführer an den einzelnen Stationen seinen Gruppenmitgliedern die zugehörigen Texte verliest. Er protokolliert anschließend die Ergebnisse, zu denen die Gruppe gelangt. Auf diese Art wird der Erwerb von Umwelterfahrungen mit einem Training nicht nur der Beobachtungs- und Kombinationsfähigkeit, sondern auch der Arbeit im Team und der Kooperationsbereitschaft verbunden.

Der Aufwand für die Anlage eines solchen Lernpfades ist relativ gering und beschränkt sich auf Papptafeln zur Markierung der Stationen und Sprühfarbe zur Kennzeichnung des Wegeverlaufs und besonders hervorzuhebender Objekte. Umfangreicher bleibt letztlich nur der Aufwand an Zeit für den, der den Rundweg und die Stationen aussucht und die Arbeitspapiere anfertigt.

Gerade an diesem Punkte aber bietet sich Gelegenheit zu einem ausgesprochen arbeitsökonomischen Vorgehen, wenn sich an einer Schule oder an einem Schulort mehrere Lehrer zusammentun und einen Lernpfad (besser gleich mehrere Lernpfade zu verschiedenen Themen) gemeinsam ausarbeiten und so herrichten, daß deren Nutzung durch mehrere Klassen über Jahre hinweg möglich ist. In einem solchen Falle ist natürlich eine besonders gründliche Auswahl des Rundwegs und der Untersuchungsobjekte angezeigt. Die Stationen sollten so über die Wegstrecke verteilt sein, daß auch bei Einrichtung zweier Parallel-Durchgänge (also zusammen 24 bis 30 Stationen) zwischen den einzelnen Stationen ein Abstand von mindestens 30 m bleibt, damit sich die später hier arbeitenden Schülergruppen nicht gegenseitig stören.

Zur Markierung der einzelnen Stationen sollten bei solchen für den Dauergebrauch eingerichteten Lernpfaden statt Zahlen auf Holz-, Metall- oder Kunststofftafeln besser markante Zeichen (Kreis, Kreisfläche, Halbkreis, Dreieck usw.) gewählt werden; diese Zeichen kehren auf den Arbeitsbögen wieder. Für jede Station empfiehlt sich die Anfertigung eines eigenen Bogens. Wenn dann im Laufe der Zeit bei Veränderungen in den örtlichen Gegebenheiten Stationen ausfallen oder ausgetauscht werden müssen, ist das ohne Schwierigkeiten möglich. Bei Planung von zwei oder drei Parallel-Durchgängen erhalten die Zeichen für jeden Durchgang eine andere Farbe.

Mit Elementen des hier geschilderten Konzepts wurde auch der im Sommer 1976 eröffnete „Lehrpfad Renautal“ versehen, der für erwachsene Besucher des Naturparks Rothaargebirge bestimmt ist und die beiden Intentionen, Information und Eigentätigkeit, miteinander verbindet. Im Mittelpunkt der Lehrtafeltexte und der am Ausgangspunkt über einen Automaten erhältlichen Begleitbroschüre, die Aufgaben und Fragen sowie ergänzende Informationen und Abbildungen von Blättern und Farnwedeln enthält, stehen Geschichte und Wandel der Forsten und der Wiesentäler des Hochsauerlandes. Die Benutzer, die über 6 Lehrtafeln und 18 Lernpfad-Stationen behutsam an einige hervorstechende ökologische Phänomene und wirtschaftliche Sachverhalte herangeführt und zum Niederschreiben ihrer Ergebnisse angeregt werden, finden die richtigen Antworten zusammen mit Zusatzinformationen auf den letzten Seiten dieser Broschüre. (Die Broschüre kann bei der Kurverwaltung der Stadt Winterberg/Hochsauerland angefordert werden.)

Nach ersten Beobachtungen zeigten sich Besucher des Renautales von dieser Art der Wissensvermittlung sehr angetan. Die Besucher, die während der Urlaubszeit auch ihrem Alltag fernerliegenden Problemen aufgeschlossener gegenüberstehen, finden hier mehr als nur Zeitvertreib oder einen Anreiz zu einer 4 km langen Rundwanderung. Hier erfahren sie Näheres über die Natur und Landschaft ihres Feriengebietes und auch über seine Umweltprobleme, die sich im Hochsauerland vor allem aus der Verfichtung der Wiesentäler ergeben, auf eine Art, die eigenes Mitdenken und Mitdenken ermöglicht.

Insgesamt scheint mit dem Lernpfad-Konzept ein Weg vorgezeichnet zu sein, auf dem Schüler ebenso wie Erwachsene im Gelände besonders günstig zur aktiven geistigen Auseinandersetzung mit ökologischen Fragen und Umweltproblemen geführt werden können, ohne daß es dazu größeren Finanz- oder Personalaufwandes bedarf. Daß der einzelne, die Familie oder die kleine Gruppe ihr jeweiliges Tempo und besondere Schwerpunkte selbst bestimmen können, ist ein weiterer pädagogisch bedeutsamer Vorteil dieses Konzeptes, der wahrscheinlich entscheidend zu dessen motivierender Wirkung beiträgt.

## **Zusammenfassung**

Ein methodsiches Konzept für die Sammlung von Umwelterfahrungen und die eigentätige Erarbeitung ökologischen Grundwissens im Gelände wird vorgestellt. Dabei handelt es sich um Rundwege mit einzelnen Stationen, auf die sich Fragen, Arbeitsaufgaben und Denkanstöße in zugehörigen Arbeitspapieren

beziehen. Sie werden als *Lernpfade* bezeichnet. Ihr Einbezug in den Biologieunterricht wird begründet. Ein erster Versuch, Elemente des Lernpfad-Konzepts auch für die Erwachsenenbildung nutzbar zu machen, wurde im Renautal bei Winterberg (Hochsauerland) angestellt.

## Summary

This article outlines a methodological approach for gathering experience of the environment and for putting to use basic ecological knowledge independently in the field. The procedure involves circular trails with a number of check-points which are the subject of questions, tasks and hints on the appropriate work-sheets. They are termed study trails (*Lernpfade*). Their usefulness in Biology teaching is explained. A first attempt to make use of this approach in adult education was made in Renautal near Winterberg (Hochsauerland).

## Literatur

- Erdmann, W. (1975): *Lehrpfade und ihre Gestaltung*. Oldenburg.  
Stichmann, W. (1976): *Der biologische Lernpfad, ein Weg zum Arbeitsunterricht „vor Ort“*. *Natur- u. Landschaftskde Westf.* 12: 1–7.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. W. Stichmann, Fachbereich VI, Pädagogische Hochschule Ruhr,  
46 Dortmund-Barop.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [6\\_1977](#)

Autor(en)/Author(s): Stichmann Wilfried

Artikel/Article: [Arbeit auf dem ökologischen Lernpfad 579-584](#)