



BIONIK IN(N)ATURA

Kurzfassung der gleichnamigen Dokumentation

Rouven Schipflinger

BORG Lauterach
Montfortplatz 16a
6923 Lauterach
Tel.: ++43 55 74 / 73 3 07

Im Schuljahr 2003/04 wurde von SchülerInnen der 6c und 7c in den Wahlpflichtfächern Biologie und Physik im Rahmen des NTW-Zweiges eine Ausstellung zur BIONIK in dem neuen naturkundlichen Museum inatura in Dornbirn für die letzten beiden Monate des laufenden Schuljahres gestaltet.

BIONIK leitet sich aus einer Kombination der Begriffe BIOlogie und TechNIK her. Sie versucht, die im Laufe der Evolution entwickelten Verfahren, Konstruktionen und Entwicklungsprinzipien der Natur als Ideenquelle für die Lösung technischer Probleme zu nutzen.

Am BORG Lauterach wird als erste Schule Österreichs im Rahmen des naturwissenschaftlichen Zweiges BIONIK unterrichtet.

Wir Chemiker, Physiker und Biologen möchten dabei die neue didaktische Strategie des Naturorientierten Lernens von Prof. Bernd Hill (UNI Münster) an die gymnasiale Oberstufe adaptieren und gemeinsam mit den SchülerInnen weiterentwickeln.

Beim Naturorientierten Lernen werden im Rahmen von interdisziplinären Projekten Naturgesetze durch genaues Studium natürlicher Vorbilder und experimentelles Erforschen „nachentdeckt“ und daraus technische Lösungen durch praktisches Arbeiten „nacherfunden“.

Beim IMST-Projekt „BIONIK in(n)atura“ versuchten wir, diese neue faszinierende Wissenschaftsdisziplin mit den markantesten Teilgebieten einem größeren Publikum vorzustellen und dabei grundbildungsrelevante Aspekte umzusetzen.

Wichtige Ziele unseres Grundbildungsvorhabens waren:

- Erfahrungsgeleitetes Lernen durch experimentelles Entdecken und Erforschen
- Vernetztes Lernen durch interdisziplinäre Gegenstandserschließung
- Problemorientiertes Lernen durch Anwendungs- und Alltagsbezug
- Eigenverantwortliches Lernen durch Selbststudium von aktueller Literatur
- Soziales Lernen durch Teamarbeit in Kleingruppen
- Fächerübergreifendes Lernen in Kunst-Erziehung, Biologie, Chemie, Physik
- Lernen durch Lehren

Die Umsetzung erfolgte durch die Gestaltung von 17 „Themeninseln“ zu verschiedenen Bereichen der BIONIK. Hier wurde ein museumsdidaktisch neuer Weg beschritten, um dem Motto der Ausstellung („Von Schülern für Schüler“) gerecht zu werden und vor allem Kinder und Jugendliche anzusprechen. Immerhin konnten schon im ersten Ausstellungsmonat Mai über 50 Schulklassen begrüßt werden.

Jede Themeninsel besteht aus einem Plakat, einem oder mehreren Versuchen und Modellen sowie Informationsblättern zum Mitnehmen.

Die Plakate folgten einem einheitlichen Konzept: Auf der linken Seite wird das biologische Vorbild mit Foto und Text beschrieben, rechts das daraus entwickelte technische Produkt vorgestellt. Das Design stammt vom Kunstzweig der Schule.

Zudem kann man an jeder Themeninsel selbst Modelle angreifen oder Versuche durchführen, die von den SchülerInnen eigenständig erbaut und erprobt wurden.

Die Informationsblätter geben detaillierte Auskunft über das jeweilige Thema und sind durch entsprechende Fachliteratur auch wissenschaftlich fundiert.

Die SchülerInnen bearbeiteten zumeist in Zweiergruppen Themen wie Verpackungen oder pH-Indikatoren in Natur und Technik, Stabheuschrecken und Geckos als Vorbilder für Laufroboter und Kletterroboter, natürliches und technisches Rudern, Fischflossen und Flossenboote, die Haihaut und die daraus entwickelte Ribletfolie auf Flugzeugrümpfen, mikroskopisch kleine Strukturen (Mikrobionik), das Eisbärenfell als Vorbild der transparenten Wärmedämmung, den bekannten Lotuseffekt mit seinem Vorbild (Lotusblume) und dem technischen Produkt (Lotusan), einfache und komplizierte Analogien wie die Gebissformen von Wildtieren und verschiedene Werkzeuge, Sinnesorgane von Insekten, Spinnen und Skorpionen als natürliche Seismographen, und verschiedenste Themen rund ums Fliegen wie Libellen(hubschrauber), Vogel(segelfliegen), natürliche und technische Fallschirme und verschiedene Flugsamen wie die Zanonifrucht als Vorbild für Nurflügler.

Am Ende des Projektes wurden verschiedene grundbildungsrelevante Leistungen evaluiert. Das Projekt wurde insgesamt sehr gut bis gut bewertet. Gut ausgefallen ist auch die Förderung des Wissenschaftsverständnisses für Bionik, während das Weltverständnis nur mittelmäßig gefördert wurde. Anerkannt wurden der Bezug zu Modellen und Versuchen aus dem Alltag und die Möglichkeit von selbständigem Lernen sowie der Einsatz von modernen Medien. Die Förderung des Teamgeistes und des fächerübergreifenden Aspektes schnitten weniger gut ab. Gerade bei letzterem Punkt möchten wir im nächsten Jahr Verbesserungen erzielen. So sind schon einige interdisziplinäre Ideen in Ausarbeitung... Manche Projekte wie "Rechnen mit Wein" (Herstellung von Photozellen mit Rotwein in Chemie und Biologie) machen schon "Durst" auf das nächste Schuljahr!