



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S2 „Grundbildung“**

REGIONALES FACHDIDAKTIK- ZENTRUM VORARLBERG

PHYSIK

Kurzfassung

Mag. Gerold Haider

**Klaus Bergmeister (Berufsschule), Dipl. Ing. Heimo Breitegger (HTL Bregenz),
Josef Frick (PI des Landes, HS), Mag. Klaus Himpsl (HTL Dornbirn), Mag. Wal-
ter Rigger (BG Dornbirn), Dipl. Päd. Marlis Schedler (PA Feldkirch, HS Doren),
Dr. Roland Zarwasch (HTL Dornbirn)**

Bregenz, 27.6.2006

Mit der Entwicklung eines regionalen Fachdidaktikzentrums will Vorarlberg die Naturwissenschaften fördern. Als erster Schritt dieses naturwissenschaftlichen Fachdidaktikzentrums Vorarlberg starteten sechs Fächer ein gemeinsames Projekt.

In allen naturwissenschaftlichen Fächern sollen anhand von Bildern wesentliche grundlegende Konzepte verdeutlicht werden. Die sechs Fächer machten es sich zur Aufgabe, einen wichtigen Begriff ihres Faches durch ein möglichst einfaches Bild zu veranschaulichen.

- 🔗 Biologie → Evolution
- 🔗 Geografie → Gletscher
- 🔗 Chemie → Reaktion
- 🔗 Physik → Feldbegriff
- 🔗 Mathematik → Finanzmathematik
- 🔗 Informatik → Codes

Mein Teil der Arbeit beschränkte sich auf das Bild in der Physik.

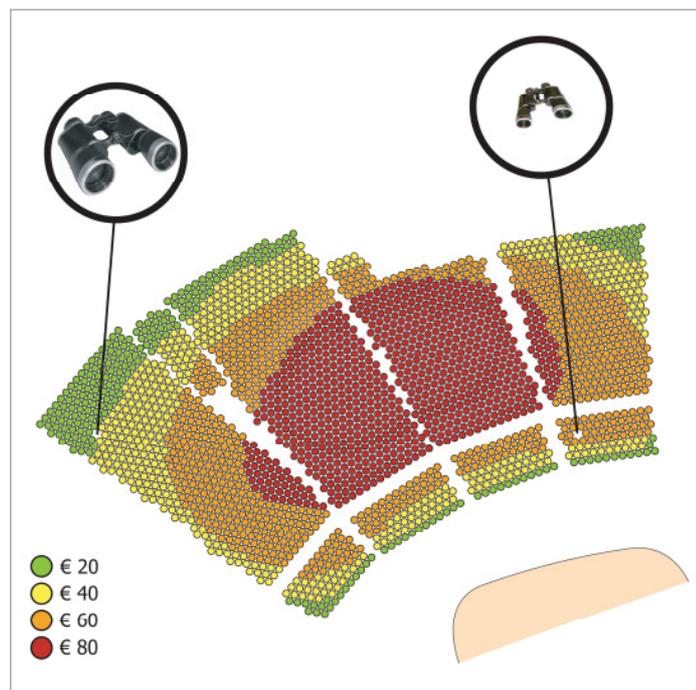
Eines der wichtigsten Konzepte der Physik ist der Begriff des „Feldes“. Er tritt sowohl als Skalarfeld (Temperatur...) als auch als Vektorfeld (elektromagnetisches Feld;...) in verschiedensten Gebieten der Physik auf. Der Feldbegriff ist außerdem für SchülerInnen sehr schwer zu begreifen. Es werden dem Raum Eigenschaften zugeordnet, die man nicht sehen kann, die jedoch reale Auswirkungen zeigen.

Um diesen schwierigen Begriff verständlicher zu machen, wählte ich ein sehr einfaches Bild aus der nicht-physikalischen Umgebung der Jugendlichen, nämlich den Sitzplan eines Theaters mit seinen Preiskategorien.

Dieses Bild soll von der Volksschule bis zur Oberstufe verwendet werden. Dadurch wird auch die Schnittstellenproblematik bekämpft. Die SchülerInnen hören zum selben Bild immer wieder neue und vertiefende Aspekte, das Wesentliche bleibt gleich (Bild), die Informationen nehmen zu. Insgesamt wird dadurch der Begriff des Feldes anschaulicher und verständlicher.

Das Bild stellt die Zusehertribünen der Bregenzer Festspiele dar. Damit habe ich bewusst ein Bild gewählt, das allen (Vorarlberger) Schüle-

DAS PHYSIKALISCHE FELD



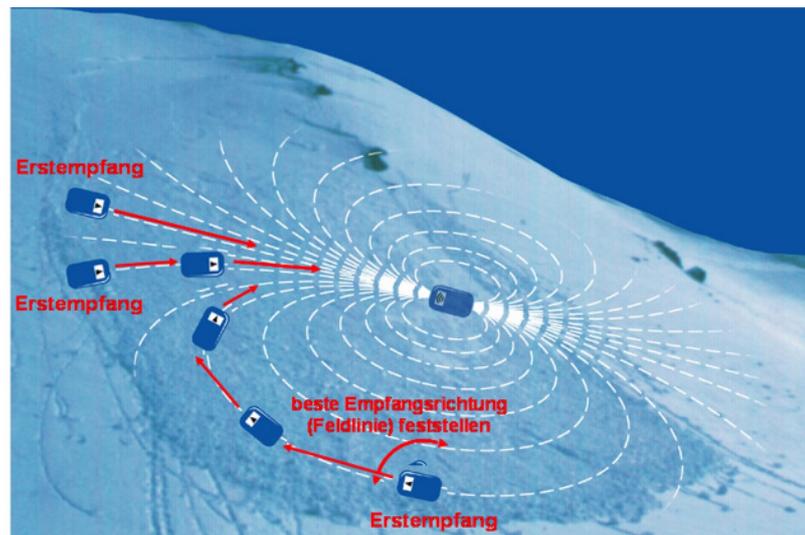
rInnen bekannt ist. Diese Bild stellt eine bildliche Zuordnung zwischen einzelnen Raumpunkten (Sitzplätzen) und den Preiskategorien der Sitzplätze dar. Von der Erfahrung der Jugendlichen aus wird hier versucht, den Feldbegriff weniger abstrakt einzuführen.

Die Feldstecher symbolisieren die Möglichkeit eines gerichteten Feldes (Vektorfeldes). Sowohl Größe als auch Richtung ändern sich mit dem Abstand zum Zentrum (Bühne). Durch die unterschiedlichen Farben und die Häufigkeit der Änderung können die verschiedensten Begriffe (Gradient, Inhomogenität, ...) veranschaulicht werden. Wie weit ein Lehrer in die Beschreibung des Feldes eindringt, bleibt ihm überlassen.

In Fortbildungsveranstaltungen für LehrerInnen wurde diese Idee vorgestellt. Damit die KollegInnen nicht nur Ideen hören, wurde bei den zwei durchgeführten Workshops auch Unterrichtsmaterial erarbeitet bzw. den TeilnehmerInnen zur Verfügung gestellt.

Eine ausgearbeitete Unterrichtseinheit brachte eine Verbindung des Feldbegriffs im Elektromagnetismus mit der Praxis. SchülerInnen können mit Hilfe von Lawinen-Verschütteten-Suchgeräten (LVS) Feldlinien aufnehmen. Dazu wird ein LVS als Sender verwendet, die anderen LVS können als Empfänger den Sender suchen. Da diese Suche bei digitalen Geräten mit Pfeilen im Gerät unterstützt wird, sehen SchülerInnen sehr gut den Verlauf von Feldlinien. Die Geräte führen den Suchenden entlang einer Feldlinie zum Verschütteten und nicht auf geradem Weg.

Dadurch habe ich zwei Aspekte verbunden: einerseits die bildliche Darstellung eines Feldes und andererseits den Effekt, dass SchülerInnen lernen, mit LVS umzugehen. Dies ist gerade in gebirgigen Gegenden von großer Wichtigkeit. Die Geräte können problemlos von Lawinestaffeln oder dem Alpenverein ausgeborgt werden.



Diese Arbeit ist ein erstes Herantasten an die Thematik, wichtige Grundbegriffe durch Bilder in allen Schulstufen zu vermitteln. Sie kann nur als Anfang für ein langfristiges Konzept gesehen werden. In einem nächsten Schritt sollen möglichst viele konkrete Unterrichtseinheiten zu diesem Thema erstellt werden. In weiterer Zukunft werden wir im Fachdidaktikzentrum versuchen, weitere wichtige Begriffe durch anschauliche Bilder zu erklären.