

# **Die Regelschule – eine Schule mit Chancen für alle**

## **Arbeitspapiere und Materialien**

### **Einige Informationen zum Projekt zur Schulentwicklung** **„Stärkung der naturwissenschaftlichen Bildung in den Klassenstufen 5 und 6“**

Im Rahmen des o. g. Projektes wurden vielfältige Erfahrungen für die Gestaltung eines naturwissenschaftlichen Unterrichts gesammelt, der geeignet ist die Lücke zwischen dem Heimat- und Sachkundeunterricht in der Grundschule und den gegenwärtig erst später einsetzenden naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern in der Regelschule und im Gymnasium zu schließen. Mit der Veränderung der Regelschulordnung ergeben sich weitaus günstigere Voraussetzungen für die Umsetzung der Ziele des Projektes an vielen Thüringer Schulen. Sowohl das Anliegen und als auch die Ziele eines solchen Unterrichts (hier aus der Ausschreibung für das Projekt zitiert) sind nach wie vor aktuell. Der Vergleich der Ergebnisse verschiedener internationaler Untersuchungen weist darauf hin, dass deutsche Schülerinnen und Schüler in der Klassenstufe 4 (IGLU) hinsichtlich ihrer naturwissenschaftlichen Kompetenz im oberen Leistungsdrittel aller teilnehmenden Länder liegen – Thüringer Schülerinnen und Schüler liegen deutlich über dem deutschen Mittelwert mit einem Abstand von 31 Punkten. Bei PISA (Klassenstufe 9 bzw. 15jährige Schülerinnen und Schüler) liegen deutsche Schülerinnen und Schüler lediglich im Mittelfeld. Der Abstand zwischen dem deutschen und dem thüringer Mittelwert beträgt nur noch 8. Es kommt also offensichtlich zu Kompetenzeinbußen in der Sekundarstufe I. Ursache dafür könnten Brüche bei der Fortsetzung des Naturwissenschaftsunterrichts in den weiterführenden Schulen sein.

#### **Anliegen**

Die Veränderung der Lebenswirklichkeit der Schüler muss zu Veränderungen des Unterrichts / der Schule führen. Viele Kinder erleben Natur nur noch in eng abgegrenzten Teilbereichen, oft nur noch vermittelt über die verschiedensten Medien (virtuelle Realität). Gleichzeitig erfordern aber viele Entscheidungen, bereits innerhalb der Schullaufbahn und spätestens bei der Berufswahl ganzheitliche Kenntnisse über Natur und Technik als materielle Grundlagen unserer Kultur und Zivilisation. Die wissenschaftliche Vermittlung von entsprechenden Zusammenhängen beginnt erst relativ spät in den Klassenstufen 7 und 8. Deshalb ist die naturwissenschaftliche Bildung in den Klassenstufen 5 und 6 insbesondere durch die Vermittlung „anschaulicher“ und „begreifbarer“ Phänomene in Natur und Technik zu stärken.

#### **Ziele**

Durch das Aufgreifen von naturwissenschaftlich-technischen Phänomenen in ihrer Ganzheit in den Klassenstufen 5 und 6 als Fortführung der Arbeit in der Grundschule und als Ergänzung bzw. Vorbereitung für den Unterricht in den einzelnen naturwissenschaftlichen Fächern soll erreicht werden, dass

- das Interesse der Schüler an naturwissenschaftlichen Fragen geweckt bzw. wachgehalten wird,
- die Schüler eine emotionale Beziehung zur Natur aufbauen als ein Motiv für eine weiterhin intensivere Beschäftigung damit,
- die Schüler Aufgaben gemeinsam und selbstständig bearbeiten und über Phänomene aus dem Alltag (Natur, Technik, Gesundheit,...) sprechen,

- die Schüler grundsätzliche Methoden und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften kennen lernen und bewusst nutzen (z. B. Beobachten, Experimentieren, Beschreiben, Erklären, Vergleichen) und
- die Schüler gleichzeitig die Besonderheiten der Methodik der einzelnen Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik erkennen.

Im Folgenden sind einige wichtige Informationen zusammengestellt. Diese können Grundlagen für Überlegungen zur Umgestaltung des naturwissenschaftlichen Unterrichts bzw. für die Aufstellung eines schulinternen Konzepts zur besseren Abstimmung und Zusammenarbeit der einzelnen naturwissenschaftlichen Fächer ab der Klassenstufe 5 sein. Die stärkere Berücksichtigung fachübergreifender Aspekte, auch unter dem Blickwinkel der zu erwartenden Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss für Biologie, Chemie und Physik, ist eine Möglichkeit zur immer stärkeren Umsetzung des ganzheitlichen Kompetenzmodells der Thüringer Lehrpläne.

### **Inhalte**

Diese Ziele können am besten erreicht werden, wenn der Unterricht schüler- bzw. handlungsorientiert gestaltet wird. Beobachtungen und Experimente sind in dieser Hinsicht besonders wertvoll. Hierzu können auch außerschulische Lernorte einbezogen werden. Auch das Beschreiben von Gegenständen und Vorgängen sowie das Erklären (Knüpfen einer Kausalkette – Ursache - Wirkung) sollten von den Schülern häufig genutzt werden. Neben dem direkten Kontakt mit Gegenständen muss auch die Arbeit mit graphischen Darstellungen bzw. der Umgang mit den verschiedensten Medien eine wachsende Bedeutung im Unterricht erlangen. Besonders wertvoll ist das fächerübergreifende Arbeiten und damit das ganzheitliche Betrachten naturwissenschaftlicher Sachverhalte, so dass die Schüler sowohl die Gemeinsamkeiten als auch die Unterschiede der einzelnen Naturwissenschaften erfahren und ebenso Kenntnisse weiterer Unterrichtsfächer bewusst anwenden.

### **Organisatorischer Rahmen**

Eine Umsetzung der Ziele ist im Rahmen eines speziell dafür eingerichteten Faches „Naturwissenschaften (Naturphänomene)“- bislang über die Nutzung der Ergänzungsstunden realisiert -, in fachübergreifend ausgerichtetem Unterricht in einem Fach (Biologie, Geographie, Mathematik) oder im Rahmen einer Arbeitsgemeinschaft möglich.

Die Arbeit soll sich an Leitthemen orientieren, die sowohl die Voraussetzungen der Grundschule (vorrangig Heimat- und Sachkunde) als auch die Inhalte der naturwissenschaftlichen Fächer berücksichtigen, um eine systematische Hinführung zu den Einzelfächern zu ermöglichen.

Als Unterstützung für den Unterricht wurden und werden Fortbildungsveranstaltungen angeboten, die zum einen notwendige Informationen zur Arbeit mit Phänomenen sowie zur Themenauswahl und -ausgestaltung liefern und zum anderen dem Erfahrungsaustausch der beteiligten Lehrerinnen und Lehrer dienen. Für die Schulen, die am Projekt zur Schulentwicklung beteiligt waren, war die Betreuung der Schulen durch Kollegen, die bereits Erfahrungen gesammelt haben, gesichert.

## Überblick zum Projekt

- Arbeit nach selbst erstelltem Konzept an 8 Gymnasien und 13 Regelschulen mit Beginn des Schuljahres 2001/2002 und weiteren 5 Gymnasien und einer Regelschule mit Beginn des Schuljahres 2002/2003
- Beantragung und Ausreichung der Fördermittel (maximal 1000 EUR pro Schule), vorrangig für die Neuanschaffung bzw. Ergänzung von Geräten zur Durchführung von Schülerexperimenten sowie von Materialien für die selbstständige Arbeit der Schüler
- Besuch der Schulen seit November/Dezember 2001 durch Mitglieder der Betreuungsgruppe (Fachleiter der Staatlichen Studienseminare für Lehrerausbildung – Regelschule und Gymnasien)
- Planung und Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen für die Projektverantwortlichen der Schulen (jeweils 1 Workshop pro Schulhalbjahr) - inhaltliche Vorbereitung gemeinsam durch TKM, ThILLM und Betreuungsgruppe

## Einige Fakten zur Organisation

- Schülerzahlen (pro Schuljahr): Klassenstufe 5 – 250 Schülerinnen und Schüler  
Klassenstufe 6 – 450 Schülerinnen und Schüler
- Organisationsform: im Rahmen der Ergänzungsstunden bzw. des Wahlunterrichts, nur vereinzelt als Arbeitsgemeinschaft
- Beteiligte Fächer (bzw. Fachlehrer):

|                  |             |                   |
|------------------|-------------|-------------------|
| <b>Physik</b>    |             | <b>Mathematik</b> |
| <b>Biologie</b>  |             | <b>Chemie</b>     |
| Deutsch          | Geographie  | Astronomie        |
| Wirtschaft/Recht | Werken      | Ethik             |
| Informatik       | Sozialkunde | Sport             |

## Inhalte und Methoden:

Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen Phänomenen des Alltags, oft auch mit regionalem Bezug, dabei:

- experimentelle Arbeit der Schüler (40% der Zeit)
- Arbeit mit (populärwissenschaftlicher) Literatur (10%)

## **Bevorzugte Themen – eine Auswahl**

### **Gymnasien**

- Inhalte aus Mathematik, Physik, Chemie und Informatik (pro Fach jeweils 2 Blöcke mit je 4 Stunden)
- Einführung in die Physik, Wichtige physikalische Größen, Darstellung von Zusammenhängen in Diagrammen, Der elektrische Stromkreis
- „Physik Klasse 6“ – Experimente und Arbeitsmethoden - Bewegungen, Kräfte und Masse, Aufbau der Stoffe, Optik und Fotochemie, Wärmelehre, Elektrizitätslehre
- Entwicklung von Lern- und Arbeitstechniken, Chemie im Haushalt, Elektrizität
- Wetter, Wasser, Ernährung, Farben, Sonnenuhr, Thermometer, Chemie im Schwimmbad, Kristalle und weitere Themen
- Aufbau der Stoffe aus Teilchen, Verhalten der Körper beim Erwärmen, Fliegen, Wasser
- Experimentieren und Protokollieren, Modelle, Beobachten, Mikroskopieren, Bau von Geräten, astronomische Betrachtungen, Wasser, Energie
- Tiere auf Wohnungssuche
- Natur- und Lebensbesonderheiten unserer Umgebung

## Regelschulen

- Vom Hören und Sprechen; Wasser und Luft haben etwas gemeinsam; Vom Fliegen
- Wetter und Klima; Ökosystem Wald (auch Müll); Makro und Mikro (Mikroskopieren, Kristall, Astronomie); Experimente (Bau von Geräten)
- Wasser (Regenwasser, Wasserverbrauch, Schmutzwasser, Wasserräder; Spiele entwickeln, Experimente, Gestaltung Schulhof)
- Einführung in die Naturwissenschaften, Beobachtungen, Experimente; optische Täuschungen, chemische Überraschungen, Sonne, Wetterbeobachtungen, Wasser
- Naturwissenschaftlicher Bereich: Wetter und Klima; Erscheinungen des Lichts; Wasser und Fische; Luft, Fliegen, Vögel; Gesunde Ernährung, Elektrischer Strom
- Methoden und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften – Naturbeobachtungen, Experimentbeobachtungen, Schülerexperimente, historische Objekte und Entwicklungen
- Gesundheit Fördern – sich wohl fühlen (Bio/Sport/Ch/Ph); Natur erfahren und erleben – Naturpark Hainiach (Bio(Ch/Ph/Geo)
- Alltagsphänomene; naturwissenschaftliche Arbeitsmethoden
- Wetterbeobachtung; Flächeninhalte, Volumina, Massen bestimmen; Sonnenlicht; Mikroskopieren; Magnetismus; Naturbeobachtungen, Stoffe und Stoffgemische
- Elektrotechnik/Informatik (bzw. Werkstoffbearbeitung) (We/Ph/Ch/Bio) – elektrische Schaltungen, Leitfähigkeit, Energie, Anfertigung von Geräten
- Pflanzenkunde (Ökogarten, Kräuter, Naturfarben); Wetter; Naturschutz (auch Müllproblematik)
- Grundgesetze der Mechanik, Kraft und Reibung, Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Wärmeerscheinungen, Schall, Kristalle, Zeitzonen der Erde, Chemikalien im Haushalt, Tropfsteinhöhle
- Bekanntmachen und Erlernen naturwissenschaftlicher Methoden
- Fächerübergreifender Unterricht (Verbindung von Mathematik, Geografie, Biologie und Werken)

Für Fragen steht als Ansprechpartner zur Verfügung:

Dr. Matthias Quendt

Thüringer Kultusministerium

Referat 22 "Bildungsplanung, Schulentwicklung, Schulorganisation"

Werner-Seelenbinder-Str. 7

99096 Erfurt

Telefon: 0361 / 37 94 524

Fax: 0361 / 37 94 203

E-Mail: MQuendt@tkm.thueringen.de