



# Fächerübergreifendes Praktikum aus Biologie/Chemie/Physik und Informatik

## Kurzfassung der gleichnamigen Dokumentation

Franz Weigl

BRG Linz Hamerlingstraße  
Hamerlingstraße 18  
4020 Linz  
Tel.: ++43 732 652062 31

Seit Beginn des Schuljahres 2000/01 werden die SchülerInnen des BRG Hamerlingstraße 18, 4020 Linz, in der Oberstufe nach einem neu gestalteten Modell unterrichtet. Dabei bilden die traditionellen naturwissenschaftlichen Gegenstände Biologie, Chemie und Physik einen wesentlichen Schwerpunkt; ergänzend wurden die praktischen Gegenstände „Naturwissenschaftliche Experimente“ (kurz: NAWI EXP) und „Naturwissenschaftliches Praktikum“ (kurz: NAWI PRAKT) eingeführt. In den 7. Klassen setzt sich diese schülerzentrierte Unterrichtsform im „Naturwissenschaftlichen Schwerpunktfach“ (kurz. NAWI SCHW) fort. Die Arbeit der Schulentwicklung am naturwissenschaftlichen Schwerpunkt umfasst derzeit neben der Evaluierung dieser neuen Gegenstände auch die Vernetzung der Gegenstände Biologie (BU), Chemie (Ch), Physik (Ph), Informatik (INF) und Mathematik durch fächerübergreifende Experimente und Projekte in der Oberstufe und die Umstrukturierung der Unterstufe als gezielte Vorbereitung für die naturwissenschaftliche Oberstufe. Die Dokumentation dieser Aktivitäten als prozessbegleitende Maßnahme bildet eine wichtige Grundlage für künftige Entwicklungsvorhaben der Schule.

### Daten und Statistik

Lehrerteams

	2000/01	Schuljahr 2001/02	
	NAWI EXP	NAWI EXP	NAWI PRAKT
<b>Biologie</b>	Mag. Monika Schönbeck	Mag. Edeltraud Pachowsky	Mag. Monika Schönbeck
<b>Chemie</b>	Mag. Franz Leutgöb Mag. Franz Weigl	Mag. Franz Leutgöb Mag. Franz Weigl	Mag. Franz Weigl
<b>Physik</b>	Mag. Hilde Durstberger Mag. Engelbert Stütz	Mag. Hilde Durstberger Mag. Engelbert Stütz	Mag. Engelbert Stütz
<b>Informatik</b>	---	---	Mag. Eva Leckel

	Schuljahr 2002/03		
	NAWI EXP	NAWI PRAKT	NAWI SCHW
<b>Biologie</b>	Mag. Edeltraud Pachowsky Mag. Gabriela Philipp	Mag. Monika Schönbeck	Mag. Monika Schönbeck Mag. Doris Nöbauer
<b>Chemie</b>	Mag. Franz Leutgöb	Mag. Franz Weigl	Mag. Franz Weigl

<b>Physik</b>	Mag. Hildegard Durstberger Mag. Engelbert Stütz	Mag. Engelbert Stütz	---
<b>Informatik</b>	---	Mag. Franz Leutgöb	---

## Klassen und Schülerzahlen

In den vergangenen drei Schuljahren wurden jeweils zwei Klassen in der Oberstufe unterrichtet, in denen SchülerInnen der Schulform „RG mit Naturwissenschaftlichem Schwerpunkt“ und „RG mit Informatik“ vertreten waren.

Schülerzahlen	5. Klasse		6. Klasse				7. Klasse			
	5.A	5.B	6.A		6.B		7.AB			
			INF	NAWI	INF	NAWI	INF	BU	CH	PH
2000/01	<b>28</b>	<b>27</b>	---	---	---	---	---	---	---	---
2001/02	23	22	9	<b>12</b>	7	<b>13</b>	---	---	---	---
2002/03	25	25	9	14	9	12	15	<b>18</b>	<b>7</b>	---

## Durchführung und Organisation

### NAWI EXP

- Die NAWI EXP wurden (statt ganzjährig einstündig) im ersten Semester geblockt, d.h. wöchentlich als Doppelstunde gehalten.
- Am Beginn des Schuljahres
  - i) wurden die SchülerInnen in drei Gruppen eingeteilt und
  - ii) wurde ein Zeitplan erstellt: In diesem Zeitplan ist die Zuteilung der einzelnen Gruppen zu den jeweiligen Gegenständen BU /Ch / Ph fest gehalten.
- Die Leistungsbeurteilung erfolgte gemeinsam durch das Team von NAWI EXP. Grundlage waren die praktischen Leistungen in den Laborstunden, die Protokolle zu den Experimenten und die Protokollbesprechungen.

### NAWI PRAKT

- Das NAWI PRAKT wurde ganzjährig doppelstündig gehalten.
- Am Beginn des Schuljahres
  - i) wurden die SchülerInnen in vier Gruppen eingeteilt und
  - ii) wurde ein Zeitplan erstellt: Dieser Zeitplan regelt die Zuteilung der einzelnen Gruppen zum jeweiligen Gegenstand.
- Die Leistungsbeurteilung erfolgte gemeinsam durch das Team von NAWI PRAKT. Grundlage waren die praktischen Leistungen in den Laborstunden und die Protokolle zu den Experimenten.

### NAWI SCHW

- Das NAWI SCHW wurde ganzjährig doppelstündig gehalten.
- Als Mittel zur Leistungsfeststellung wurden Schularbeiten im Ausmaß von 2 Stunden pro Semester durchgeführt.

- Ein Teil der Arbeiten wurde in Collagen (Bilderrahmen) an den Wänden im Stiegenhaus der Schule präsentiert.

## **Erfahrungen**

Im folgenden werden die positiven und negativen Erfahrungen, die wir aus NAWI EXP und NAWI PRAKT gewonnen haben, angeführt. Viele Erfahrungen bzw. deren Ursachen und Interpretationen wurden durch Schülerbefragungen (Fragebogen und Interviews) bestätigt oder richtiggestellt. Obwohl die SchülerInnen des NAWI SCHW nicht gesondert befragt wurden, gibt es Rückmeldungen der betroffenen SchülerInnen z.B. in Gesprächen während der Durchführung der Experimente oder in Pausen etc.

### **Positive Erfahrungen / Stärken**

- Arbeit in Kleingruppen erleichtert schülerzentrierten Unterricht.
- Die SchülerInnen schätzen die selbstständige Arbeit. Partnerarbeit wird gegenüber Gruppen- und Einzelarbeit bevorzugt als Arbeitsform gewünscht.
- Die SchülerInnen erfahren in der praktischen Arbeit im Laborunterricht nicht nur Möglichkeiten zur Anwendung und Alltagsbezug ihres Wissens, sondern profitieren davon auch im Regelunterricht.
- Zeitintensivere Experimente können durchgeführt werden.
- Die Lehrperson kann aufgrund der Gruppengröße rascher bzw. konkreter auf Anliegen der SchülerInnen reagieren.

### **Negative Erfahrungen / Schwächen**

- Die SchülerInnen haben Schwierigkeiten beim Protokollieren von Experimenten.
- Die Experimente waren laut Aussage der SchülerInnen zu wenig auf „ihr Grundwissen“ aus der Unterstufe abgestimmt.
- Für die Durchführung gewisser Experimente fehlen die finanziellen Mittel.
- Das Erstellen der Arbeitsanleitungen/Durchführungen erfordert genaue Überlegungen, damit die SchülerInnen so wenig „gegängelt“ wie notwendig und so „frei“ wie möglich arbeiten können. Für einige SchülerInnen ist uns dieser Mittelweg nicht immer gelungen.

## **Reflexionen**

Die Ergebnisse aus der SchülerInnenbefragung zu NAWI EXP und NAWI PRAKT am Ende des Schuljahres 2001/02 waren eine erste Grundlage zur Evaluierung dieser Gegenstände. Als Reaktionen darauf wurden für das Schuljahr 2002/03 ein Logo und einheitliche Vorlagen für die Arbeitsblätter entworfen und der Zeitplan für die Zuteilung der SchülerInnen zu den jeweiligen Gegenständen geändert. Die SchülerInnen bewerten Wissenslücken (aus der Unterstufe) als demotivierenden Faktor für die praktischen Arbeiten.

Hilfestellung für die Evaluierung unseres Projektes erhalten wir durch die Mitarbeit bei IMST<sup>2</sup>/S2 am IFF in Klagenfurt.

Das Konzept für eine Naturwissenschaftliche Oberstufe an unserer Schule kann dadurch effizienter auf seine Tauglichkeit überprüft und gezielter geändert werden.