



### 3 Unterrichtsversuche in Mathematik nach dem Grundbildungskonzept

#### Kurzfassung der gleichnamigen Dokumentation

Monika, Jarmer

Vienna- Business- School HAK- Floridsdorf  
Franklinstraße 24  
1210 Wien  
Tel: ++43 01270 62 88

#### Die Idee des Grundbildungskonzeptes:

„Was muss (soll) ein Maturant noch Jahre nach der Matura in Mathematik wissen?“

„Welche Rolle spielt Mathematik in der Allgemeinbildung?“

Diese Fragen stehen in den Schulen, aber natürlich auch im täglichen sozialen Miteinander immer wieder im Raum.

Das Grundbildungskonzept setzt sich mit dieser Frage auseinander und bildet mit seinen inhaltlichen und methodischen Leitlinien die Basis für den vorliegenden Unterrichtsversuch.

#### Ziel:

Ziel war es, den Schülern zu helfen, Grundvorstellungen zu den einzelnen Themen zu entwickeln.

#### Klassen:

Die Unterrichtsversuche fanden zu den Themen Lineare Funktionen (2. Jahrgang – zwei Klassen), Exponentialfunktionen (3. Jahrgang – eine Klasse) und Differenzen – und Differentialquotient (4. Jahrgang – zwei Klassen) statt.

#### Das Grundbildungskonzept:

Dieses Konzept enthält Leitlinien zur Auswahl von Inhalten und Methoden

Sie sind vor allem schülerorientiert, d. h. sie berücksichtigen, dass Schüler in einer sich ständig verändernden Umwelt, geprägt durch Traditions- und Autoritätsverlust, heranwachsen und daher die inhaltliche und methodische Motivation direkt beim Schüler ansetzen muss.

Es ist „dynamisch“ zu verstehen. D. h. es ist dialogfähig in dem Sinne, als dass es durch Praxiserfahrung verändert (ausgebaut, adaptiert,...) werden kann.

#### Umsetzung des Konzepts im Unterrichtsversuch:

Inhalte: Grundlage für die Auswahl der Inhalte waren Unterrichtslehrgänge, die von G. Malle et al. entwickelt wurden. Diese Lehrgänge wurden unter Berücksichtigung des Lehrplans für die HAK sowie zeitlicher Rahmenbedingungen an manchen Stellen gekürzt. Zu jedem Lehrgang gab es einen Katalog an Grundvorstellungen und Grundfertigkeiten, die für die Unterrichtsplanung maßgeblich waren.

#### Beispiele für Grundvorstellungen (GV):

- ) Lineares Wachsen (Abnehmen) bedeutet: Gleiche Zunahme der Argumente bewirkt gleiche Zunahme (Abnahme) der Argumente. (Lin. F.)
- ) Bei Vermehrung des Arguments um  $h$  ändern sich die Funktionswerte stets mit

demselben Faktor  $a^n$ . (Expo.f)

-) Der Differenzenquotient ist gleich dem Verhältnis der Änderung der Funktionswerte zur Änderung der Argumente. (Diff.quot.)

Methoden: Die Wahl der Methoden war frei.

Der alltägliche *Anwendungsbezug* ist durch die Dominanz der Wirtschaftsmathematik für die Schüler ständig präsent. Weitere Alltags- und Anwendungsbezüge wurden themen- und jahrgangsabhängig hergestellt. (*erfahrungsgeleitetes Lernen*)

Der Einsatz moderner Medien (Internet, Derive, graphikfähiger Rechner) und Partnerarbeiten gaben den Schülern die Möglichkeit, in Gruppen zu arbeiten, sich gegenseitig zu helfen (*Mit instruktionaler Unterstützung zu lernen; Lernen im sozialen Umfeld*) und ergänzten außerdem die Inhaltsvermittlung durch Lehrervortrag und fragend – entwickelndes Unterrichtsgespräch.

Lehrplanbezug:

- )Der Schüler soll „Vorgänge in Natur, Technik u. Wirtschaft mit Hilfe von geeigneten mathematischen Modellen beschreiben können.“ → D. h. die Kompetenz in alltäglichen Bereichen, Verständnis für Vorgänge in der Natur und Wirtschaft fördern.

- ) Er soll „abstrahieren, formalisieren, begründen können; analytisches Denken entwickeln und Kritikfähigkeit erwerben“. → D.h. Wissen in verschiedenen Kontexten anwenden lernen.

- ) Er soll „imstande sein, in seiner Rolle als Arbeitnehmer bzw. Unternehmer sowie als Konsument verantwortungsbewusst zu entscheiden und zu handeln.“ → Dies kann durch Lernen im sozialen Umfeld gefördert werden, aber auch durch den Einsatz neuer Medien (Lernen mit instruktionaler Unterstützung; Erfahrungsgeleitetes Lernen).

Evaluation:

Anschließend wurde der Lehrgang mittels Tests (vom S1 – Team konzipiert) ausgewertet. Aus dem dritten Jahrgang (Exponentialfunktion) wurden auch Schüler interviewt.

Zu den linearen Funktionen, zur Exponentialfunktion und zum Differenzenquotienten konnten die Schüler Grundvorstellungen entwickeln. Der Test zum Differentialquotienten fiel hingegen sehr schlecht aus.

Resumée:

Die Lehrgänge waren, wie jeder Unterricht, der auf Verständnis aufbaut, sehr zeitintensiv. Zu drei von vier Themen zeigten die evaluierenden Tests Grundvorstellungen der Schüler/innen. Ob sie diese auch noch Jahre nach der Matura haben werden, wird möglicherweise nie untersucht werden.

Die Frage ist: Hat dann eine derartige Untersuchung überhaupt Sinn?

Nun, ich glaube, die, die den Mathematikunterricht gestalten, dürfen sich der eingangs erwähnten Diskussion nicht verschließen. Die Durchführung dieses Projekts hat für mich die konstruktive Teilnahme an dieser Diskussion bedeutet.

Und ein wichtiges Ergebnis hat sich erst in der Zeit nach Beendigung des Lehrganges herausgestellt: Ich habe all die „verlorene Zeit“ wieder aufgeholt. Ob es die Finanzmathematik nach der Exponentialfunktion war oder die Kurvendiskussion inkl. Preis- und Kostentheorie im Anschluss an den Differentialquotienten. Es gab nicht die üblichen Widerstände bei der Kurvendiskussion und die Zinsenrechnung ging so rasch wie nie. Über die Ursachen kann nur spekuliert werden: Waren sie froh, nicht mehr soviel denken und begründen zu müssen, weil jetzt endlich wieder

drauflos gerechnet werden konnte? Oder hatten sie doch Grundvorstellungen entwickelt, die ihnen geholfen haben, besser zu verstehen?

In diesem Sinne werde ich dieses Konzept, an meine Erfahrungen adaptiert, weiter beibehalten und schließe die Kurzfassung mit einem Schülerzitat aus einem der Interviews:

„Ich bin zufrieden mit Mathematik.“