



Ein Unterrichtsversuch zu linearen Funktionen und Exponentialfunktionen

Kurzfassung der gleichnamigen Dokumentation

Mag. Fritz Kaplan, Mag. Sonja Malle, Dr. Helge Woschitz

BG/BRG St. Veit an der Glan
Dr.-Arthur-Lemisch-Str. 15
9300 St. Veit an der Glan
Tel: 04212/3487

Der Unterrichtsversuch diente dazu, zu erkunden, inwiefern es durch einen geeigneten Unterricht möglich ist, den Schülerinnen und Schülern zu helfen, Grundvorstellungen zu bestimmten Inhalten des Mathematikunterrichts zu entwickeln. Wir haben uns dazu entschlossen, dies an den Beispielen der linearen Funktionen und Exponentialfunktionen durchzuführen. Da der Unterricht zu den Exponentialfunktionen (F.Kaplan) noch nicht abgeschlossen ist, beziehen sich die folgenden Ausführungen allerdings nur auf die linearen Funktionen. Vom S1-Leitungsteam wurden uns eine Liste von Grundvorstellungen zu linearen Funktionen und ein Lehrgangsmanuscript zur Verfügung gestellt. Die Grundvorstellungsliste zu linearen Funktionen findet man u.a. in MALLE 2002, das Lehrgangsmanuscript entspricht weitgehend dem Vorgehen in MALLE et al. (2004).

In ausführlichen gemeinsamen Gesprächen, die insgesamt ca. 20 Stunden in Anspruch nahmen, haben wir uns mit den Grundvorstellungen auseinandergesetzt. Dies führte im Wesentlichen zu einer Identifikation mit der entsprechenden Liste, wir versahen jedoch die einzelnen Grundvorstellungen mit unterschiedlichen Wichtigkeiten. Wir haben außerdem alle Aufgaben durchgerechnet und gemeinsam besprochen. Dabei haben wir uns insbesondere überlegt, welche Beiträge zu Grundvorstellungen die jeweiligen Aufgaben leisten.

Eine Besonderheit unseres Vorgehens bestand im Entschluss, in einer fünften Klasse zu zweit zu unterrichten. In jeder Stunde waren zwei Lehrer (S.Malle, H.Woschitz) in der Klasse. Sonja Malle übernahm den eher theoretischen Teil des Themas (direkte Proportionalitätsfunktionen, lineare Funktionen und ihre Eigenschaften, Deutungen der Steigung usw.), Helge Woschitz den eher anwendungsorientierten Teil (Zeit-Ort-Funktionen, Kostenfunktionen, rekursive Darstellungen in Anwendungssituationen usw.). Der erste Teil umfasste neun Unterrichtsstunden. Es ging dabei vor allem um die Vermittlung von Grundvorstellungen und Grundwissen zu linearem Wachsen bzw. Abnehmen und damit verbundenen Begriffen. Der zweite Teil umfasste acht Unterrichtsstunden, wobei in zwei dieser Stunden Anwendungsaufgaben mit dem Computer (EXCEL) behandelt wurden. Dabei ging es vor allem um die Entwicklung von Grundfähigkeiten zur Anwendung linearer Funktionen.

Der jeweils nicht unterrichtende Lehrer saß im Hintergrund und beobachtete die Schülerinnen und Schüler sowie den Unterrichtsverlauf. Er ging auch in der Klasse herum, beantwortete Fragen und gab individuelle Hilfestellungen. Er führte auch ein Protokoll.

Zur Evaluation wurde uns ein Test vorgelegt, der vom S1-Leitungsteam zusammengestellt wurde. Dieser bestand aus zwölf, zum Teil untergliederten Aufgaben, in denen die zu linearen Funktionen gehörigen Grundvorstellungen und Grundfähigkeiten ziemlich lückenlos abgeprüft wurden. Die Testaufgaben waren uns vorher nicht bekannt. Die Auswertung des Tests erfolgte durch das S1-Leitungsteam.

Der Test fiel – zu unserer eigenen Überraschung – außerordentlich gut aus. Wir können also von der Annahme ausgehen, dass es uns gelungen ist, die geforderten Grundvorstellungen und Grundfähigkeiten zu linearen Funktionen bei unseren Schülerinnen und Schülern zu entwickeln. Es lohnt sich also, einen Unterricht zu planen und durchzuführen, der gezielt auf die Entwicklung von Grundvorstellungen und Grundfähigkeiten hin angelegt ist. Es ist mit vertretbarem Aufwand möglich, dieses Ziel zu erreichen. Wie stabil das Erlernte ist, können wir natürlich nicht sagen, weil wir keine Langzeituntersuchung durchgeführt haben. Wenn es irgendwie möglich ist, werden wir aber nach einem Jahr oder nach mehreren Jahren einen analogen Test durchführen.

Als Ergänzung zu dieser Evaluation notierte der gerade nicht unterrichtende Lehrer Probleme bzw. Schwierigkeiten der Schülerinnen und Schüler, die sich während des Unterrichts ergaben. Es zeigte sich, dass die meisten dieser Probleme ihre Wurzeln im Mathematikunterricht der Unterstufe hatten.

Nach Beendigung des Unterrichts haben wir die Schülerinnen und Schüler gebeten, ihre Meinung zu diesem Unterrichtsversuch schriftlich festzuhalten. Dabei haben sich vorwiegend positive Rückmeldungen ergeben. Wir haben auch gefragt, ob die Anwesenheit zweier Lehrpersonen Vorteile gebracht hätte. Diese Frage wurde von fast allen bejahend beantwortet. Wir wollen an dieser Stelle hinzufügen, dass wir als Lehrende auch einiges gelernt haben.

Aus den schriftlichen Äußerungen der Schülerinnen und Schüler gehen ziemlich klar einige Punkte hervor, die sie am Unterricht besonders schätzen. Im Vordergrund stehen dabei ein durchschaubarer Aufbau des Stoffes, eine gute Gliederung der Darbietung und eine verständliche Behandlung. Auch wenn sich die Schülerinnen und Schüler nicht so ausdrücken, geben sie sehr deutlich zu erkennen, dass der Stoff für sie Sinn ergeben muss. Es gab keinerlei Äußerung der Art, dass man etwas Unsinniges oder Unbrauchbares gelernt hätte (ein Vorwurf, der sonst aus Schülermund häufig kommt). Auch die vielfach zu hörende Forderung nach mehr Spaß im Unterricht fand sich in diesen Schüleräußerungen so gut wie nicht. Auch gab es keinerlei Hinweise auf lernpsychologische oder pädagogische Stärken bzw. Defizite. Es ist – salopp gesagt - den Schülerinnen und Schülern anscheinend mehr oder weniger egal, nach welchen Methoden vorgegangen wird, die Hauptsache bilden für sie Sinn, Verstehen und Einsicht. Als Grund für den Erfolg des Unterrichts wurde auch ziemlich oft der Respekt genannt, den die Schülerinnen und Schüler den Lehrpersonen und damit indirekt dem Fach zuerkennen.

Abschließend haben wir versucht, zu begründen, warum die behandelten Grundvorstellungen unserer Meinung nach zu Grundbildung gehören. Dabei sind wir nach den S1-Leitlinien vorgegangen.