



Interaktives Lernen mit Derive

Kurzfassung der gleichnamigen Dokumentation

Gertrud Leuprecht

BG/BRG Reutte
Gymnasiumstraße, 10
A-6600 Reutte
Tel.: ++43/5672/62864

Beim interaktiven Lernen mit dem Computeralgebrasystem Derive geben die Schüler/innen einen mathematischen oder logischen Ausdruck im Algebra-Fenster ein. Der Computer überprüft sofort die Syntax der Eingabe und gibt bei Bedarf Hinweise zur Korrektur. Anschließend können die Ausdrücke im Algebra-Fenster berechnet oder im Grafik-Fenster gezeichnet werden. Stimmen die Ergebnisse nicht mit den Erwartungen überein, so können andere Ausdrücke eingegeben, berechnet oder gezeichnet werden. In diesem Wechsel zwischen Eingabe der Schüler/innen und Feedback durch die Computer werden schließlich die Aufgaben gelöst. Die Eingabe selbst kann, muss aber nicht, das Ergebnis einer Derive-Berechnung sein. Sollten Schüler/innen nicht weiterkommen, so können sie weiter Unterstützungen von ihren Mitschüler/innen oder ihrer Lehrkraft erhalten.

Für dieses Projekt wurde die Methode des interaktiven Lernens mit Derive im Zusammenhang mit dem Lehrstoff „Vektorrechnung: Dreieck - Umkreis, Inkreis und Eulersche Gerade“ untersucht. Aus gegebenen Eckpunkten mussten Umkreis, Inkreis und Eulersche Gerade berechnet werden. Die Schüler/innen berechneten benötigte Zwischenergebnisse (mit und ohne Derive, je nach Zielsetzung der Aufgabe) und überprüften diese dann sofort mit Hilfe des Graphik-Fensters. Falls zum Beispiel eine Winkelsymmetrale nicht die gewünschte Lage hatte, gab das Zeichnen der Graphik mit Derive meistens genügend Hinweise um die entsprechende Geradengleichung selbstständig zu korrigieren. Da das Löschen und wieder Zeichnen einer Gerade im Grafik-Fenster durch ein paar Eingaben rasch erledigt war, wurde für die Korrektur normalerweise nicht viel Zeit benötigt.

Durch das Verwenden von Derive können sich die Schüler/innen leichter auf den Stoff konzentrieren, der gerade im Unterricht bearbeitet wird. Haben Schüler/innen etwa Probleme mit Teilkenntnissen aus früheren Unterrichtseinheiten - wie zum Beispiel „eine Gerade von Hand zeichnen“, so kann Derive die Aufgabe des Zeichnens übernehmen. Um eine Gerade in Derive zu zeichnen, braucht man nur eine Geraden-Gleichung einzugeben und den „Ausdruck zeichnen“-Knopf drücken. Die Schüler/innen können so dem Unterricht besser folgen und bleiben nicht so leicht an einer für sie eventuell unüberwindlichen Stelle hängen.

Da Derive ein leicht zu erlernendes Mathematik-Programm mit einem übersichtlichen Algebra- und Graphik-Fenster ist, können die Grund-Features von Derive leicht erlernt und ohne großen zusätzlichen Aufwand im Unterricht eingesetzt werden. Auch bei schwierigeren Aufgaben leistet Derive gute Dienste.

Es zeigt sich, dass Aufgabenstellungen mit graphischer Darstellungsmöglichkeit für diese Methode besonders gut geeignet sind. Die Schüler/innen haben dadurch zusätzlich anschauliche Überprüfungsmöglichkeiten. Außerdem sind Aufgaben mit Formen und Farben für die meisten Schüler/innen ansprechender. Der Sinn für das Schöne wird angesprochen und animiert zu besonders kreativen Leistungen. Durch eine Software wie NetOpen können die Leistungen der Klasse sehr gut am Beamer beobachtet werden.

Ein großer Vorteil des interaktiven Lernens mit Derive ist, dass die Schüler/innen normalerweise sofort ein Feedback erhalten und dass sie sich aktiver mit der Aufgabenstellung auseinandersetzen. Durch das interaktive Arbeiten am Computer fällt es auch konzentrationsschwachen Schüler/innen leichter mit den Gedanken beim Unterricht zu bleiben. Zusätzlich übt das Medium Computer auf die meisten Schüler sowieso eine große Faszination aus.

Auf die verschiedenen Lerngeschwindigkeiten der Schüler/innen wird mit dieser Methode sehr gut eingegangen. Da allen Schüler/innen ein eigener Computer zur Verfügung steht, arbeiten sie meistens in ihrem persönlichen Lerntempo. Der Computer reagiert auf die Eingaben der verschiedenen Schüler/innen mit individuellen Rückmeldungen. Dadurch fallen die Probleme der Über- bzw. Unterforderung weg. Dies wiederum führt zu einer Verbesserung des Arbeitsklimas und zu einem größeren Lernerfolg.