

## SMILE

SMILE ist die Abkürzung für „Schülergerechte Mathematische Interaktive Lernprogramme“. Unter diesem Namen stehen zu verschiedenen Themenbereiche des Lehrplans Programme zur Verfügung: Binomische Formeln, Lineare Gleichungen, Lineare Gleichungssysteme, Parabeln, Lösen quadratischer Gleichungen sowie Strahlensätze.

Die erste Abbildung zeigt ein Beispiel zum graphischen Lösen **linearer Gleichungssysteme**.

The screenshot shows the SMILE software interface. At the top, it displays the user's name 'Peter', the exercise title 'Typ 1 und Typ 2 1. Versuch', the mode 'Lernmodus', the level 'Level: 1', the number of solved exercises 'gelöst: 1', and the score 'Punkte: 6'. On the left side, there is a vertical menu with five buttons: 'Schritt von vorn' (F1), 'Tipp des Computers' (F2), 'Schritt vorrechnen' (F3), 'Eingabehinweise' (F4), and 'Lösung abbrechen' (F5). The main area is divided into two parts. The left part contains the text 'Löse zeichnerisch:' followed by two equations: I  $y = \frac{7}{2}x + 5$  and II  $y = -\frac{1}{2}x - 3$ . The right part is a coordinate system with x and y axes ranging from -4 to 4. Two lines are plotted: a blue line representing equation I and a red line representing equation II. They intersect at the point (-2, -2). Below the coordinate system, there is a text prompt: 'Zeichne nun die Gerade:  $y = -\frac{1}{2}x - 3$ !' and a mouse instruction: 'Mausbedienung: Klicke mit der linken Maustaste zwei Gitterpunkte an, durch die die Gerade verläuft!'. At the bottom, there is a text box stating: 'Die Geraden sind nun richtig gezeichnet. Die Schnittpunktskoordinaten bilden ein Wertepaar, welches die Lösung des Gleichungssystems ist.' Below this text box is a button labeled 'Weiter - Leertaste'. On the far right, there is a vertical stack of four buttons labeled 4, 3, 2, and 1, with the word 'Punkte' at the bottom.

Wie an den Buttons auf der linken Seite zu sehen ist, besteht die Möglichkeit, sich verschiedene Hilfen des Computers geben zu lassen, wenn man die Aufgabe nicht sofort lösen kann. So kann der Computer einen Tipp geben (F2), oder die nächsten Lösungsschritte vorführen (F3). Im rechten unteren Eck werden die bisher erreichten Punkte angezeigt.

Um die fehlenden Punkte zu erhalten, müssen nun noch die x- und y-Werte aus dem Koordinatensystem abgelesen werden, welche das lineare Gleichungssystem lösen.

Bei dieser Übung wurden also aus zwei Termen die zugehörigen Funktionsgraphen eingezeichnet also der Weg vom Term zur Zeichnung beschriftet. SMILE beinhaltet auch Übungen, die den umgekehrten Weg gehen, sodass derselbe Sachverhalt aus unterschiedlichen Aspekten geübt wird.

Im Lernprogramm zu den **Parabeln** wird in einer Übung aus einer gegebenen allgemeinen Parabelgleichung zunächst mittels einer quadratischen Ergänzung die sogenannte Scheitelpunktsform hergestellt.

Diese kann sodann leicht in ein Koordinatensystem eingetragen werden. Das Programm kontrolliert bei der Eingabe sofort die Ergebnisse und gibt Hinweise zur Bedienung (z. B. hier, wie mit der Maus die Parabel einzuzeichnen ist).

Peter
Typ 1, Typ 2   1. Versuch   Lernmodus   Level: 3   gelöst: 16   Punkte: 37

Schritt von vorn  
F1

Tipp des Computers  
F2

Schritt vorrechnen  
F3

Eingabehinweise  
F4

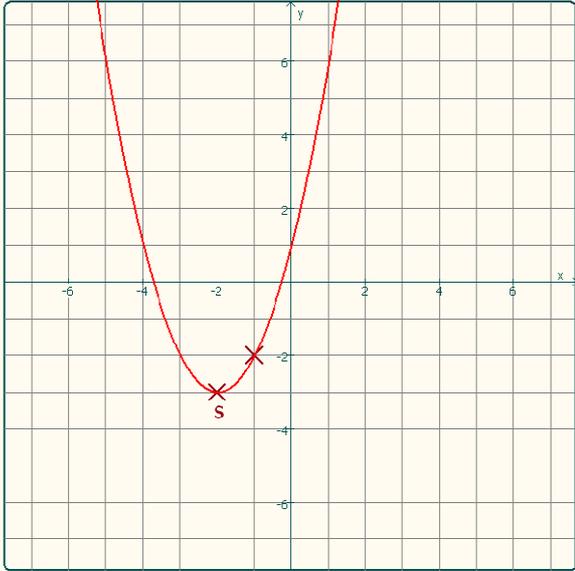
Lösung abbrechen  
F5

Zeichne die Parabel:

$$y = x^2 + 4x + 1$$

$$y = x^2 + 4x + 4 - 4 + 1$$

$$y = (x + 2)^2 - 3$$



Kreuze einen weiteren Punkt der Parabel an!

Geh vom Scheitelpunkt aus eine Einheit nach rechts  
und eine Einheit nach oben!

Weiter - Leertaste

Als letztes Beispiel soll eine Übungsmöglichkeit zu den **Strahlensätzen** dienen. Aus der gegebenen Graphik – einer Strahlensatzfigur – soll nach einem der Strahlensätze (im gegebenen Fall dem 1. Strahlensatz) eine gültige Gleichung aufgestellt werden.

Da eine Größe in der Grafik eine unbekannte Länge hat, wird diese in der aufzustellenden Gleichung mit x bezeichnet.

Nachdem die Gleichung durch Äquivalenzumformungen umgeformt worden ist, kann die gesuchte unbekannte Länge angegeben werden.

Peter	1. Strahlensatz 1. Versuch Lernmodus Level: 3 gelöst: 2 Punkte: 14
Schritt von vorn F1	Deine Aufgabe : Gesucht ist: $\overline{AB} = x \text{ cm}$ Gegeben sind: $\overline{SA} = 4 \text{ cm}$ $\overline{SC} = 8 \text{ cm}$ $\overline{CD} = 28 \text{ cm}$
Tipp des Computers F2	
Schritt vorrechnen F3	
Eingabehinweise F4	
Lösung abberechnen F5	
Strahlensatz zeigen F6	
	$\frac{x}{4} = \frac{28}{8}$ $x \cdot 8 = 28 \cdot 4$
	Nächster Schritt: Bestimme nun die gesuchte Streckenlänge $x$ durch schrittweises Auflösen der Gleichung oder durch direkte Angabe von $x$ ( $x = \dots$ )!
	<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>
	Punkte

## Pädagogischer Nutzen

- Zu diversen Themenbereichen vor allem der 8. und 9. Klasse bietet das Programm abwechslungsreiche Übungen. Hierbei ist insbesondere der Schwierigkeitsgrad unterschiedlich wählbar und wird im Verlaufe erfolgreicher Bearbeitung gesteigert.
- Durch den interaktiven Aufbau ist – anders als beim Arbeiten mit dem Lehrbuch – eine sofortige kontinuierliche Kontrolle der Ergebnisse sowie eine individuelle Hilfestellung möglich. Die Schüler können, je nach ihrem Kenntnisstand, leichtere oder schwierigere Übungen lösen bzw. mehr oder weniger Aufgaben zu einer Problemstellung bearbeiten.