

## Beispiele für den Einsatz des TI-Nspire CAs im Unterricht

### 1 Selbstkontrolle mit dem Taschenrechner

#### Selbstkontrolle von Eingaben

Stellen Sie sich vor, ein Schüler möchte den Mittelwert der Zahlen 6, 7 und 11 mit dem Taschenrechner ausrechnen. Er gibt  $6+7+11/3$  in seinen TI-Nspire ein. Nun lohnt sich für den Schüler ein Blick auf die linke Seite des Bildschirms. Dort wird durch die Anzeige der Eingabe mit geändertem Layout deutlich, wie der Rechner die Eingabe interpretiert hat. Häufig können Schülerinnen und Schüler durch den „Blick nach links“ eigene Fehler bei der Eingabe erkennen. Es lohnt sich den Lernenden diese Möglichkeit bewusst zu machen und sie bei Bedarf daran zu erinnern statt ihnen direkt ihren Eingabefehler zu benennen.

#### Terme für Zahlenfolgen

Es geht darum, die Beschreibung von Zusammenhängen durch Terme zu üben. Für jeden Zusammenhang ist eine Wertetabelle gegeben, zu der die Schülerinnen und Schüler einen Term finden sollen. Die Lernenden erhalten die Datei TermeZahlenfolgen.tns. Die ersten drei Seiten der Datei sind hier abgebildet.

Durch die Tabellenkalkulation erhalten die Schülerinnen und Schüler unmittelbare Rückmeldung zum eingegebenen Term. Pro Seite sind zwei Terme gesucht. Der Zusammenhang in Spalte D ist eine Abwandlung der Spalte B.

### 2 Experimentelle Erkundungen mit dem Taschenrechner

#### Die Bedeutung der Parameter in der Geradengleichung $y=m \cdot x+b$ erkunden

Zeichnen Sie eine Gerade mit dem TI-Nspire.

Bewegen Sie den Cursor in die Nähe der Gerade, so erhalten Sie verschiedene Symbole. Diese Symbole deuten an, wie die Gerade bewegt werden kann, wenn sie an dieser Stelle angefasst wird. (Sie können ein Objekt anfassen, indem Sie es etwas länger anklicken.) Fassen Sie die Gerade an verschiedenen Stellen an und bewegen Sie sie.

Bei diesen Manipulationen der Gerade werden die Auswirkungen auf die Geradengleichung unmittelbar angezeigt.

Die Beobachtungen der Erkundung können in einer Tabelle dokumentiert werden.

Diese Erkundung könnte als Grundlage für die Formulierung von Vermutungen über die Bedeutung der Parameter  $m$  und  $b$  dienen.

Eigenschaften bzw. Veränderungen an dem Bild der Gerade	Eigenschaften bzw. Veränderungen an der Geradengleichung
Gerade waagrecht	$m=0$
von links nach rechts geht es abwärts	$m<0$
...	...

### Die Bedeutung der Parameter in verschiedenen Parabelgleichungen erkunden

Der zu erforschende Parameter in der Normalform, der Scheitelform oder der Nullstellenform der Parabelgleichung kann auf unterschiedliche Weise variiert werden:

- Dem Parameter können auf einer Calculator-Seite nacheinander verschiedene Werte zugewiesen werden. Zwischendurch kann der Graph betrachtet werden.
- Anstelle des Parameters kann in der Funktionsgleichung eine kurze Liste mit Parameterwerten eingegeben werden. (Dabei werden geschweifte Klammern verwendet.)
- Der Parameter kann durch einen Schieberegler direkt auf der Seite mit dem Graphen realisiert werden.

### Figuren mit gleichem Flächeninhalt erkunden

Es geht darum, welche Veränderungen an Dreiecken, Parallelogrammen, Drachenvierecken und Trapezen keine Änderung des Flächeninhaltes bewirken. Die Lernenden erhalten die Datei flaechengleich.tns mit drei Seiten für jede Figur.

The image displays three screenshots from a software application, each showing a different geometric figure and its deformed state while maintaining the same area. Each screenshot includes a text box with instructions and a diagram with a 1 cm scale bar.

**Top Row: Dreiecke mit gleichem Flächeninhalt**

- Left:** Text box with instructions: "a) Auf der Seite 1.2 findest du ein Dreieck ABC. Verschiebe den Punkt C so, dass sich der Flächeninhalt kaum ändert. Verschiebe den Punkt C möglichst weit. b) Formuliere, wie du den Punkt C verändern kannst, ohne dass sich der Flächeninhalt ändert." The diagram shows a triangle ABC with area  $18.2 \text{ cm}^2$ .
- Middle:** Diagram of the same triangle ABC with area  $18.2 \text{ cm}^2$ .
- Right:** Diagram of the deformed triangle with area  $23.43 \text{ cm}^2$ .

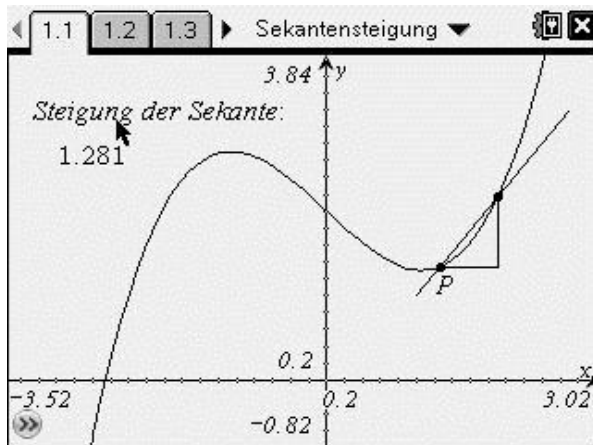
**Bottom Row: Drachenvierecke mit gleichem Flächeninhalt**

- Left:** Text box with instructions: "a) Auf der Seite 3.2 findest du ein Drachenviereck ABCD. Verschiebe den Punkt B so, dass sich der Flächeninhalt kaum verändert. Verschiebe den Punkt B möglichst weit. b) Formuliere, wie du den Punkt B verändern kannst, ohne dass sich der Flächeninhalt ändert." The diagram shows a kite ABCD with area  $17 \text{ cm}^2$ .
- Middle:** Diagram of the kite ABCD with area  $17 \text{ cm}^2$ .
- Right:** Diagram of the deformed kite with area  $28.1 \text{ cm}^2$ .

Die Lernenden können auf den Seiten X.2 sowohl ausprobieren als auch Vermutungen experimentell überprüfen. Die Seiten X.3 stellen eine Visualisierung dar, die unsicheren Schülerinnen und Schülern bei der Formulierung ihrer Ergebnisse helfen kann.

### 3 Veranschaulichung mit dem Taschenrechner

Der **Übergang von der Sekanten- zur Tangentensteigung** kann von den Schülerinnen und Schülern selbständig bei verschiedenen Funktionen sowohl grafisch als auch tabellarisch durchgeführt werden. Die Lernenden erhalten die Datei Sekantensteigung.tns mit zwei Seiten. Die dritte Seite 1.3 kann von den Schülerinnen und Schülern selbst erstellt werden. Die x-Koordinate des Punktes P ist mit der Variable stelle verknüpft. An dieser Stelle soll die Tangentensteigung bestimmt werden.



A	B	C	D
h	=(f1(stelle		
1	1	1.86603	
2	0.1	0.547614	
3	0.01	0.442502	
4	0.001	0.432258	
$B = \frac{f1(\text{stelle}+'h') - f1(\text{stelle})}{'h'}$			

### 4 Näherungsverfahren mit dem Taschenrechner

Nach der Erarbeitung des Heron-Verfahrens berechnen die Lernenden die Quadratwurzel von  $z = 6$  in einem Tabellenblatt. Der Variablen  $z$  können auf einer Calculator-Seite nacheinander verschiedene Werte zugeordnet werden. Die Schülerinnen und Schüler können sich davon überzeugen, dass das Verfahren schnell zu genauen Lösungen kommt und somit als Verfahren zur Berechnung von Quadratwurzeln für einen Taschenrechner brauchbar ist. Die Frage, wie weit der Taschenrechner rechnet, kann aufgeworfen und begründet beantwortet werden.

A	B	C
1	2.	3.
2	2.5	2.4
3	2.45	2.44897959184
4	2.44948979592	2.44948968965
B1	$= \frac{z}{a1}$	