

# Die Winkelsumme im Dreieck

Sek.  
1

Mathe-  
matik

**MATERIALIEN:** Pro Gruppe eine Zauberschnur

## **Organisationsform:**

Das Bewegungsbeispiel wird im Klassenzimmer mit einer Vierergruppe demonstriert. Danach wird die Klasse in Vierer- oder Fünfergruppen aufgeteilt. Diese führen das Bewegungsbeispiel selbstständig auf dem Flur durch. Jeder sollte mindestens einmal „Winkelmesser“ gewesen sein.

## **Demonstration:**

Zur Durchführung werden vier Schülerinnen oder Schüler benötigt, drei „Eckpunkte“ eines Dreiecks und ein „Winkelmesser“. Die drei Ecken stellen sich in einem beliebigen Dreieck auf. Sie legen sich zur Darstellung des Dreiecks eine Zauberschnur oder ein mindestens 10 Meter langes Seil gespannt um den Nacken oder um die Hüfte. Dabei achtet der Lehrer darauf, dass zwei Eckpunkte - am besten A und C - in gleichem Abstand zur Tafel stehen. Mit den beiden Armen zeigen die „Eckpunkte“ jeweils zu den beiden anderen Ecken und deuten so den Winkel in ihrer Ecke an.

Der „Winkelmesser“ steht mit dem Rücken zur Tafel zwischen den Ecken A und C. Er streckt seine Arme seitlich in Richtung der Ecken A und C. Diesen gestreckten Winkel muss er während der gesamten Übung beibehalten. Anweisung des Lehrers: „Deine Arme bleiben immer seitlich ausgestreckt!“

Nun beschreiben die „Eckpunkte“ nacheinander ihre Rollen: „Ich bin die Ecke A und zeige mit meinen Armen die Größe des Winkels  $\alpha$  an.“ „Ich bin die Ecke B und zeige mit meinen Armen die Größe des Winkels  $\beta$  an.“ „Ich bin die Ecke C und zeige mit meinen Armen die Größe des Winkels  $\gamma$  an.“

Danach beginnt der „Winkelmesser“ mit seiner Aufgabe, die drei Winkel durch Drehungen um seine Körperlängsachse zu addieren: Er bewegt sich seitlich in Richtung der Ecke A, bis er mit den Fingerspitzen die Nase oder das Kinn der Ecke A berührt. Dieser Kontakt muss als Drehpunkt bleiben, bis er sich mit weiterhin seitlich ausgestreckten Armen von der Strecke AC bis zur Strecke AB gedreht hat. Damit wurde der Winkel  $\alpha$  gemessen. Die Größe des Winkels  $\alpha$  ist dabei unwichtig. Nun bewegt sich der „Winkelmesser“ seitwärts auf den Punkt B zu, bis er Kontakt mit seiner Nase oder seinem Kinn hat. Er dreht sich in der gleichen Richtung wie zuvor von der Seite AB bis zur Seite BC um die Ecke B und misst dabei die Winkelgröße von  $\beta$ . Ebenso bewegt er sich danach seitlich bis zur Ecke C und nimmt mit den Fingerspitzen den Kontakt an der Nase oder dem Kinn von C auf. Er dreht sich von der Seite BC zur Seite CA um den Punkt C und misst damit die Größe des Winkels  $\gamma$ .

Nachdem der „Winkelmesser“ sich etwas auf den Punkt A zu bewegt hat, wird der Lehrer ihm die entscheidende Frage stellen: „Wie stehst du nun im Vergleich zu deiner Ausgangsposition?“ In der Regel wird er antworten: „Genau anders herum!“ Durch diese Aussage wird ihm mithilfe der Bewegung bewusst, dass die Winkelsumme im Dreieck nicht ungefähr, sondern exakt  $180^\circ$  beträgt.

In einem zweiten Durchgang kann die Form des Dreiecks verändert werden. Damit und vor allem bei den Versuchen in den Kleingruppen wird dann klar, dass das Ergebnis des ersten Durchgangs kein Zufall war.

## **Ergänzung: Die Winkelsumme im Viereck**

Nach wenigen Unterrichtsstunden kann in die Bewegungsübung ein vierter Punkt D eingebaut werden. Er stellt sich vor: „Ich bin die Ecke D und zeige mit meinen Armen die Größe des Winkels  $\delta$  an.“ Sehr schnell erkennen die Schüler dadurch auch die Gesetzmäßigkeit für die Winkelsumme im Viereck.