

## 7.7 Gute Fotopositionen – Entdeckung und Beweis des Thalessatzes

### Thema der Unterrichtsstunde

Entdeckung und Beweis des Thalessatzes am Beispiel eines Ortsproblems

### Bemerkungen zur Lerngruppe

Seit Anfang November unterrichte ich in der Klasse 7 vier Wochenstunden Mathematik im Ausbildungsunterricht. Die Klasse besteht aus zehn Schülerinnen und 15 Schülern – zur besseren Lesbarkeit wird im Folgenden der Begriff „Schüler“ verwendet - und ist zu Beginn des Schuljahres neu zusammengesetzt worden. Die Jungen kommen größtenteils aus einer Klasse und die Mädchen aus einer anderen. K wiederholt die siebte Klasse. J ist nach den Herbstferien zwei Wochen krank gewesen, so dass er nur an den letzten beiden Mathematikstunden teilgenommen hat. Ihm fehlt somit die Übung im Konstruieren von Dreiecken und besonderen Linien in Dreiecken, wobei er dies momentan nachholt.

Um die neue Klassengemeinschaft zu stärken, wurde sowohl im Mathematikunterricht als auch im Sportunterricht viel Wert auf die Zusammenarbeit und den Zusammenhalt in der Gruppe gelegt. So haben die Schüler durch Kooperationsübungen erfahren, dass man durch eine gute Kommunikation in der Gruppe viel erreichen kann. Bei der Gruppenarbeit arbeiten die Schüler daher aktiv in der Gruppe zusammen und helfen sich gegenseitig. Bei der Besprechung von Ergebnissen müssen sie jedoch noch lernen, sich auf ihre Mitschüler zu beziehen. Das Beweisen mathematischer Sätze bereitet noch vielen Schülern Schwierigkeiten. Die Leistungsbereitschaft und das Interesse an Mathematik sind insgesamt als gut einzuschätzen. Eine differenzierte Beurteilung der Schülerleistungen ist dem kommentierten Sitzplan zu entnehmen.

### Weitere Materialien

- AB 1: Vorbereitende Hausaufgabe
- AB 2: Beweispuzzle
- Puzzleteile
- Folie 1
- Folie 2
- Langzeitplanung

## Vorbereitende Hausaufgabe:

7 F2

Wo kann ein Fotograf stehen, um ein Schiff mit einem Blickwinkel von  $90^\circ$  zu fotografieren?

Um ein großes Objekt zu fotografieren, benutzen Fotografen oft Weitwinkelobjektive, die einen großen Blickwinkel haben.



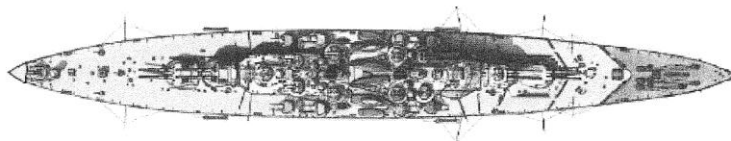
Bei einer Brennweite von 22mm beträgt der Blickwinkel  $90^\circ$ .

### Arbeitsauftrag:

Ein Fotograf sucht Positionen, um das Schiff mit einem Blickwinkel von  $90^\circ$  zu fotografieren.

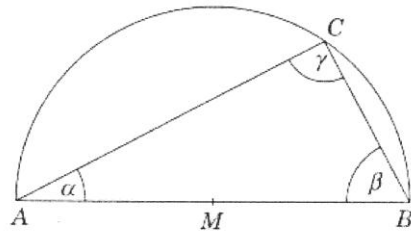
Hilf ihm, indem du mindestens 5 Stellen suchst, von denen er das Schiff genau ins Bild bekommt.

Draufsicht eines Schiffes



## AB 2 Beweispuzzle:

7 F2



### Arbeitsauftrag

Gegeben ist eine Strecke  $\overline{AB}$  sowie der Halbkreis über dieser Strecke. Der Punkt  $C$  liegt auf dem Halbkreis. Zeige, dass die Strecke  $\overline{AB}$  vom Punkt  $C$  aus unter einem rechten Winkel erscheint.



**ICH-Phase:** Überlege dir alleine eine sinnvolle Reihenfolge der Beweisschritte!

**DU-Phase:** Besprecht eure Lösungen, indem ihr die Beweisschritte in eigenen Worten erklärt. Erläutert, was die „zündende Idee“ des Beweises ist!

**WIR-Phase:** Stellt den Beweis in eigenen Worten vor.

Die zündende Idee des Beweises:

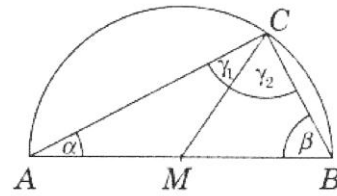
---

---

---

**Puzzleteile:**

Das Dreieck ABC wird in die beiden Dreiecke AMC und CMB mit den Winkeln  $\gamma_1$  und  $\gamma_2$  zerlegt.



Die Strecken  $\overline{MA}$ ,  $\overline{MC}$  und  $\overline{MB}$  sind Radien des Kreises um M und daher gleich lang.

Folglich sind die beiden Dreiecke AMC und CMB gleichschenkelig.

Also gilt im Dreieck AMC  $\alpha = \gamma_1$ , und im Dreieck CMB gilt  $\beta = \gamma_2$ .

Für die Winkelsumme im Dreieck ABC gilt:  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ .

Durch Einsetzen erhalten wir:  $\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma = 180^\circ$ . Daraus folgt:  $\gamma + \gamma = 180^\circ$ , also  $2\gamma = 180^\circ$ .

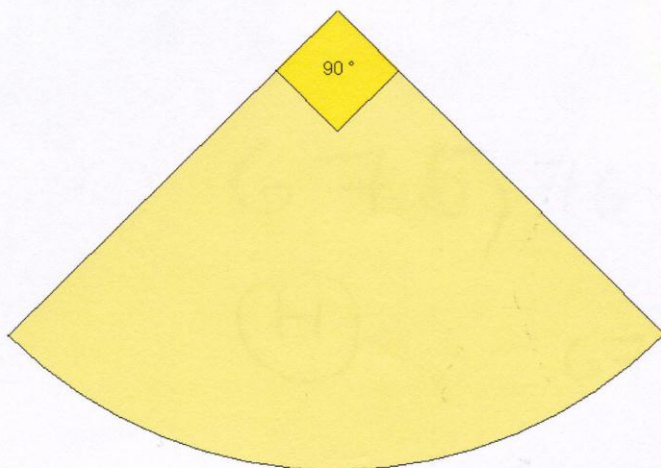
Somit gilt schließlich:  $\gamma = 90^\circ$ .

### Ausführlichere Puzzleteile

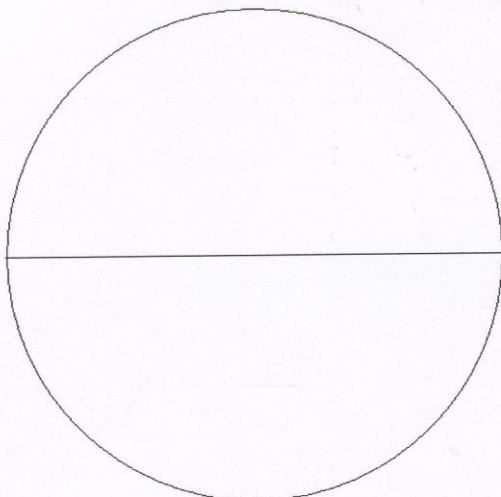
Da in jedem gleichschenkligen Dreieck die Basiswinkel gleich groß sind, gilt:  $\alpha = \gamma_1$  und  $\beta = \gamma_2$ .

Nach dem Innenwinkelsatz gilt für die Winkelsumme im Dreieck ABC:  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ .

**Folie 1:** Veranschaulichung des Blickwinkels (verkleinert)



**Folie 2:** Kreis zur Überprüfung der Vermutung (verkleinert)



## **Langzeitplanung**

### **Thema**

Übungsstunde zur Konstruktion von besonderen Linien im Dreieck im Hinblick auf die Konstruktion von besonderen Linien im Dreieck mit Dyna Geo

Konstruktion von besonderen Linien im Dreieck mit Dyna Geo

Konstruktion von besonderen Linien im Dreieck mit Dyna Geo

Beweis des Höhenschnittpunktes

Wiederholung und Hinführung zur Problemstellung für den 26.11.

### **Entdeckung und Beweis des Thalesatzes am Beispiel eines Ortsproblems**

Mathematisierung des Thalesatzes, Anwendungen

Entdeckung des Umfangswinkelsatzes