

Reihe 60 S 1	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
-----------------	---------	----------	-----	---------	----------

## SOS auf hoher See – eine Lerntheke zu den Winkeln

Von Matthias Nowak, Schorndorf

Illustrationen von: Julia Lenzmann



I/D

© ByMPhotos/E+/Getty Images Plus

Das Schiff ist in Seenot geraten.

<b>Klasse:</b>	7/8
<b>Dauer:</b>	3–6 Stunden
<b>Inhalt:</b>	Winkel schätzen, Winkel zeichnen, Winkelarten kennen, Winkelsummen im Dreieck berechnen
<b>Ihr Plus:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Spickzettel zur Differenzierung (M 5),</li> <li>✓ Fit für den Test (M 6)</li> </ul>

Winkel begegnen uns jeden Tag. Meistens ist man sich dessen aber nicht bewusst. Winkel fallen häufig erst dann auf, wenn sie nicht so sind, wie sie sein sollten. Man denke nur an den Schiefen Turm von Pisa. Aber auch in der näheren Umgebung machen sich Winkel bemerkbar: ein schief gebautes Haus oder eine schiefe Treppe fallen sofort ins Auge.

Auch für andere Gebiete der Mathematik bildet das Thema Winkel eine wichtige Grundlage. Nur wer Winkel zeichnen und bestimmen kann, geht sicher mit dem Satz des Pythagoras oder Berechnungen im Dreieck und am Kreis um.

Reihe 60 S 2	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
-----------------	---------	----------	-----	---------	----------

## Didaktisch-methodische Hinweise

### Spielerisch üben – so funktioniert die Lerntheke

In diesem Beitrag üben und festigen die Schüler spielerisch das Thema Winkel.

Bieten Sie die Materialien **M 1–M 4** als **Lerntheke** an.

Legen Sie sie dazu an einer Stelle im Klassenzimmer aus. Die Lernenden entscheiden selbst, in welcher Reihenfolge sie die Materialien bearbeiten.

### Einzigste Ausnahme:

Es ist empfehlenswert, dass alle zunächst das Thema Winkel schätzen (**M 1**) bearbeiten.

So trainieren sie ihr Gespür für Winkelgrößen und können bei den folgenden Materialien, wenn sie Winkel messen und zeichnen, mögliche Fehler schneller erkennen und korrigieren. Da jedes Material einen Aspekt des Themas Winkel behandelt, sollten die Schüler alle Materialien bearbeiten.

Legen Sie die Lösungen zur **Selbstkontrolle** im Klassenraum aus.

### Ablauf

Material **M 1** liegt in zwei Schwierigkeitsstufen vor. Die Lernenden wählen selbst, welches Niveau sie bearbeiten. Jeder arbeitet hier alleine.

Die Materialien **M 2–M 4** bearbeiten die Lernenden dann in Kleingruppen von zwei bis vier Spielern.

Mit dem Würfelspiel in **M 2** üben sich die Schüler im genauen Zeichnen von Winkeln. Hier gibt es sowohl Karten mit Winkeln zwischen  $0^\circ$  und  $180^\circ$  als auch Karten mit überstumpfen Winkeln. Durch die Auswahl der Karten können Sie den Schwierigkeitsgrad dem Leistungsstand Ihrer Klasse anpassen.

Mit dem Domino in **M 3** wiederholen die Lernenden spielerisch die Winkelsumme im Dreieck. Um die Winkelgrößen bestimmen zu können, sollten die Schüler die Besonderheiten des gleichschenkligen und gleichseitigen Dreiecks kennen.

„Warum muss ich mich überhaupt mit Winkeln beschäftigen?“, fragen sich vielleicht einige Ihrer Schüler.

Das Winkel-Memory in **M 4** gibt Antworten. An Fotos von Alltagsgegenständen entdecken die Lernenden, dass es ohne Winkel keine stabilen Hausdächer oder geraden Treppen gäbe und dass sich Winkel überall in ihrer Umgebung verstecken – man muss nur genau hinschauen.

Ihre Schüler haben Fragen zur Winkelsumme im Dreieck (Domino) oder zu den Winkelarten (Memory)?

Dann bieten Sie ihnen mit dem Spickzettel (**M 5**) eine kleine Erinnerungshilfe.

Nach der Lerntheke dient **M 6** zur Ergebnissicherung. Hier bündeln die Lernenden ihr zuvor wiederholtes Wissen über das Schätzen, Zeichnen, Messen und Benennen von Winkeln.



<b>Reihe 60</b> S 4	<b>Verlauf</b>	<b>Material</b>	<b>LEK</b>	<b>Glossar</b>	<b>Lösungen</b>
------------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

## Auf einen Blick

Material	Thema	Stunde
M 1	<b>Hast du ein Auge für Winkel? – Schätze die Winkel!</b> Die Größe von Winkeln schätzen	1.
M 2	<b>SOS auf hoher See – Spielplan</b> Der Spielplan zum Würfelspiel	2.
	<b>SOS auf hoher See – ein Würfelspiel zum Winkelzeichnen</b> Anleitung zum Spiel	
	<b>Aktionskarten</b> Karten zum Laminieren und Ausschneiden	
	<b>Spielerkarten</b> Karten zum Laminieren und Ausschneiden	
	<b>Lösungsfolie</b> Folie zur Kontrolle der Lösungen	
M 3	<b>Was passt zusammen? – Winkelsummen-Domino</b> Winkeln ihre Größe zuordnen	3.
M 4	<b>Winkel in deiner Umgebung – Memory</b> Passende Karten einander zuordnen	4.
M 5	<b>Frische dein Wissen auf! – Spickzettel</b> Die wichtigsten Begriffe auf einen Blick	5.
M 6	<b>Fit für den Test – mit Winkeln umgehen</b> Lernerfolgskontrolle	6.

### Minimalplan

Sie können die Spiele unabhängig voneinander spielen lassen. Wählen Sie das Material, das am besten zu Ihrer Unterrichtssituation passt.

Reihe 60	Verlauf	Material S 1	LEK	Glossar	Lösungen
----------	---------	-----------------	-----	---------	----------

## M 1 Hast du ein Auge für Winkel? – Schätze die Winkel!

Kannst du auf einen Blick erkennen, wie groß ein Winkel ist, ohne zu messen? Finde es hier heraus.



Stufe 1

### Aufgabe

Schätze, wie groß die Winkel sind, und kreuze die passende Antwort an. Wenn du alle Antworten richtig hast, ergeben die Zahlen in Klammern addiert die Lösungszahl 250.

**Tipp:** Schneide das Blatt rechts an den gestrichelten Linien ein. Knicke die Tipps an der dicken Linie nach hinten weg. Verwende die Tipps erst dann, wenn du nicht mehr weiterkommst.

<p>①</p>	<p>60° <input type="checkbox"/> (55) 30° <input type="checkbox"/> (75) 15° <input type="checkbox"/> (20)</p>	<p>90° <b>Tipp</b> 180° 0° 270°</p>
<p>②</p>	<p>105° <input type="checkbox"/> (25) 85° <input type="checkbox"/> (80) 135° <input type="checkbox"/> (35)</p>	<p>90° <b>Tipp</b> 180° 0° 270°</p>
<p>③</p>	<p>130° <input type="checkbox"/> (105) 160° <input type="checkbox"/> (60) 190° <input type="checkbox"/> (45)</p>	<p>90° <b>Tipp</b> 180° 0° 270°</p>
<p>④</p>	<p>210° <input type="checkbox"/> (30) 265° <input type="checkbox"/> (95) 235° <input type="checkbox"/> (40)</p>	<p>90° <b>Tipp</b> 180° 0° 270°</p>
<p>⑤</p>	<p>3° <input type="checkbox"/> (15) 40° <input type="checkbox"/> (90) 15° <input type="checkbox"/> (50)</p>	<p>90° <b>Tipp</b> 180° 0° 270°</p>

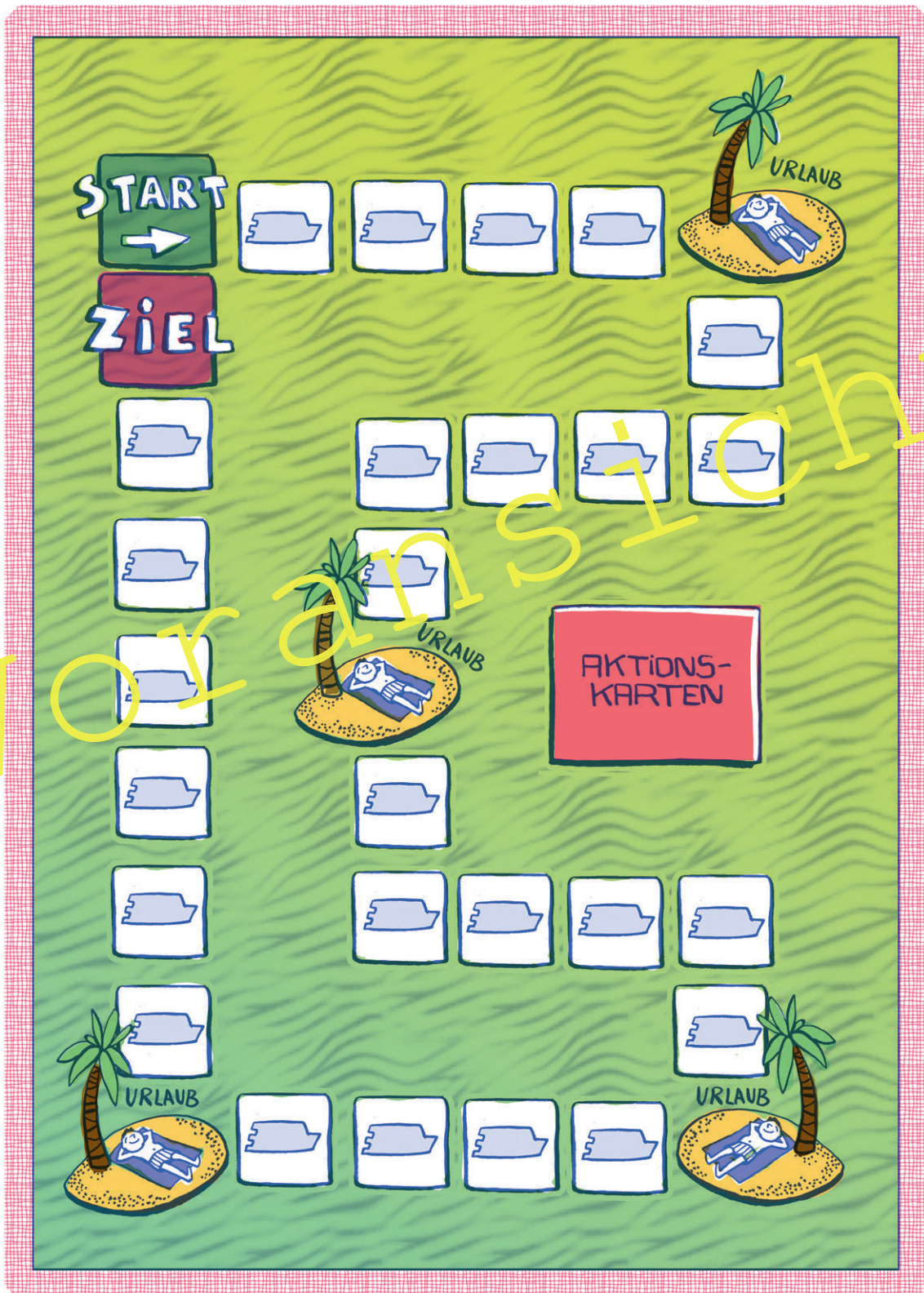
I/D

Lösungszahl:  $\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = 250$

Reihe 60	Verlauf	Material S 3	LEK	Glossar	Lösungen
----------	---------	-----------------	-----	---------	----------

## M 2 SOS auf hoher See – Spielplan

SOS! In einem einfachen Würfelspiel übt ihr das Zeichnen von Winkeln. Nur wer exakt zeichnet, kann auf die Hilfe der anderen Schiffe zählen.



Grafik: J. Lenzmann

Reihe 60	Verlauf	Material S 4	LEK	Glossar	Lösungen
----------	---------	-----------------	-----	---------	----------

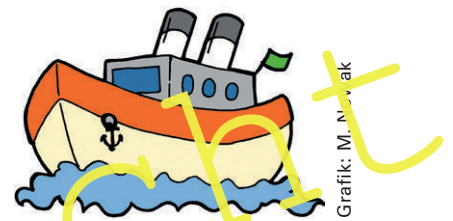
## M 2 SOS auf hoher See – ein Würfelspiel zum Winkelzeichnen


Wie gut seid ihr im Zeichnen von Winkeln? In diesem Spiel macht ihr euch fit.

Ihr braucht	
3 bis 4 Spieler	1 Spielfigur für jeden Spieler
6er-Würfel	1 Spielerkarte für jeden Spieler
Spielfeld	Aktionskarten
1 Lösungsfolie	pro Spieler 1 Bleistift, 1 Geodreieck und 1 Radiergummi

### So geht's

SOS! Ihr seid mit eurem Schiff mitten auf dem Ozean. Das Navigationssystem ist ausgefallen und ihr kennt den Weg nicht. Aber ihr seid nicht allein – es gibt viele andere Schiffe, mit denen ihr durch Lichtsignale Kontakt aufnehmen könnt. Doch dazu müsst ihr eure Scheinwerfer im richtigen Winkel einstellen, sonst können die anderen Schiffe euch nicht sehen.



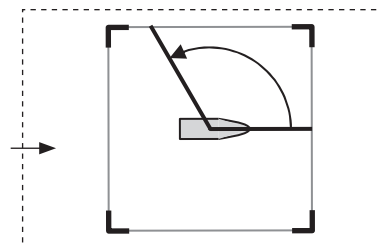
1. Mischt die Aktionskarten und legt sie verdeckt auf das Spielfeld.
2. Alle Spieler stellen ihre Spielfigur auf **START**. Der jüngste Spieler beginnt mit Würfeln.
3. Wer auf ein -Feld kommt, zieht eine Aktionskarte und liest diese laut vor. Alle Spieler zeichnen den angegebenen Winkel mit Bleistift in ihre Spielerkarte ein.
4. Jeder Spieler legt die Lösungsfolie auf seine Spielerkarte. Der Winkel ist richtig eingezeichnet, wenn die Linie durch den weißen Kreis des genannten Schiffes geht.

Wer den Winkel richtig gezeichnet hat, rückt 2 Felder vor. Wer falsch lag, bleibt stehen.

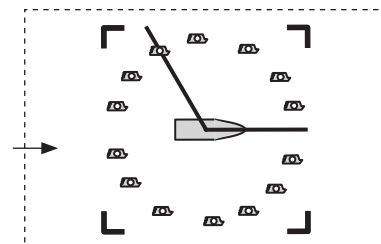
### Beispiel

Alle Spieler nehmen Kontakt zum Schiff **Sonnenwind** auf.  
Winkel:  $125^\circ$

Ziehe eine Karte.




Zeichne den Winkel.



Vergleiche mit der Lösung.

Ab und zu gibt es bei den Aktionskarten eine kleine Überraschung.

Wer auf einem -Feld landet, kann relaxen und muss keine Aktion ausführen.

5. Radiert nun den eingezeichneten Winkel wieder weg. Der nächste Spieler ist an der Reihe.
6. Gewonnen hat, wer als Erster das Ziel erreicht.

Reihe 60	Verlauf	Material S 9	LEK	Glossar	Lösungen
----------	---------	-----------------	-----	---------	----------

### M 3 Was passt zusammen? – Winkelsummen-Domino

Wisst ihr noch, wie man die Größe der Winkel im Dreieck herausfindet? Übt es hier!

#### Aufgabe

Spielt zu zweit oder zu dritt. Der Spieler mit der grauen Karte beginnt.

**Tipp:** Wenn ihr bei der Winkelsumme unsicher seid, nehmt den Spickzettel zu Hilfe.

$\beta = 45^\circ$		$\alpha = 45^\circ$	
$\beta = 60^\circ$		$\alpha = 30^\circ$	
$\beta = 50^\circ$		$\alpha = 60^\circ$	
$\beta = 100^\circ$		$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$	
$\alpha = 90^\circ$		$\alpha = 40^\circ$	
$\alpha + \beta = 110^\circ$		$\alpha = 70^\circ$	

I/D

VORANSICHT

Reihe 60	Verlauf	Material S 10	LEK	Glossar	Lösungen
----------	---------	------------------	-----	---------	----------

## M 4 Winkel in deiner Umgebung – Memory

Winkel braucht man überall, z. B. damit das Hausdach stabil ist und die Treppe gerade gebaut wird. Wo es Winkel in deiner Umgebung gibt und wie sie heißen, erfährst du hier.

**Aufgabe:** Spielt zu zweit oder zu dritt. Schneidet die Karten aus, mischt sie und los geht's.

**Tipp:** Wenn ihr einen Winkelnamen vergessen habt, nehmt den Spickzettel zu Hilfe.

<p>spitzer Winkel</p>		<p>spitzer Winkel</p>
	<p>rechter Winkel</p>	
<p>rechter Winkel</p>		<p>voller Winkel</p>
	<p>voller Winkel</p>	

I/D

Voransicht

Fotos von links oben n. rechts unten: Inessa Podushko/Pixelio, M. Nowak, Pitopia, J. Fritz, Pixelio, Pitopia



Reihe 60	Verlauf	Material S 14	LEK	Glossar	Lösungen
----------	---------	------------------	-----	---------	----------

## M 6 Fit für den Test – mit Winkeln umgehen

Teil 2

### Aufgabe 3: Winkel berechnen

Die 7b macht eine Schnitzeljagd. Die suchende Gruppe muss verschiedene Aufgaben lösen. Auf dem ersten Zettel steht folgende Aufgabe:

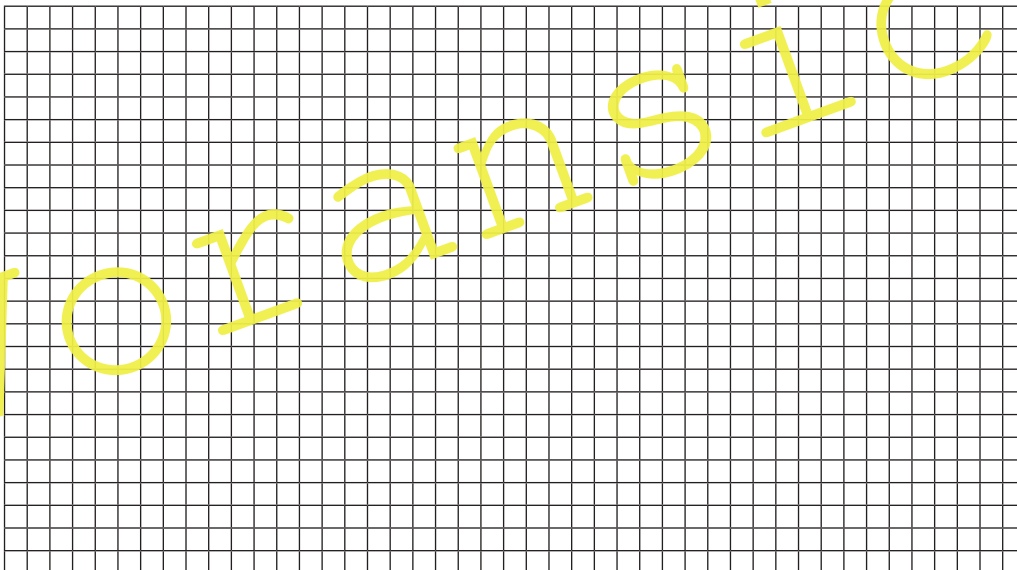
Der Finkenweg, der Spatzenweg und der Amselweg bilden zusammen ein großes Dreieck. Vom Hochsitz aus könnt ihr die drei Straßen sehen.

Im Hochsitz findet ihr einen Stift, eine Folie und ein Geodreieck. Einer von euch hält die Folie aus der Entfernung an die Straßenkreuzung. Ein anderer zeichnet den Winkel ein. Messt nun den Winkel mit dem Geodreieck nach.

Messt alle drei Winkel!

Gesagt – getan: Die Gruppe hat am ersten Winkel  $85^\circ$  gemessen. Der zweite Winkel beträgt  $45^\circ$ . Die dritte Straßenkreuzung kann man nur schlecht vom Hochsitz aus sehen. Als die Gruppe sich auf den Weg zum 700 m entfernten dritten Winkel macht, hat Pia die Idee, den fehlenden Winkel zu berechnen, statt zu messen. Dadurch kann die Gruppe viel Zeit sparen.

Zeichne mit deinem Geodreieck eine Skizze und berechne den fehlenden Winkel



VORANSICHT

### Aufgabe 4: Winkel benennen

Verbinde die Winkel mit den richtigen Namen.



spitzer Winkel	voller Winkel	überstumpfer Winkel	rechter Winkel	stumpfer Winkel	gestreckter Winkel
----------------	---------------	---------------------	----------------	-----------------	--------------------

Super! Du hast es geschafft.

I/D

## Erläuterungen und Lösungen

### M 1 Hast du ein Auge für Winkel? – Schätze die Winkel!

Hier trainieren die Lernenden ihr Gespür für Winkelgrößen. Wer fit im Schätzen von Winkeln ist, erkennt später beim Zeichnen und Messen seine Fehler schneller und kann diese dann korrigieren.

#### Lösung (M 1) Winkel schätzen

##### Stufe 1

1. 30°
2. 105°
3. 160°
4. 235°
5. 15°

##### Stufe 2

1. 40°
2. 230°
3. 60°
4. 320°
5. 140°

#### Winkel schätzen auf zwei Niveaus

M 1 liegt in zwei Schwierigkeitsstufen vor. In Stufe 1 unterscheiden sich die zur Auswahl stehenden Winkelgrößen deutlicher voneinander als in Stufe 2. Außerdem liegen die Winkel in Stufe 1 nahe an markanten Winkeln wie  $90^\circ$  oder  $180^\circ$ . Das macht das Abschätzen einfacher. In Stufe 2 dagegen liegen die zur Auswahl stehenden Winkel dichter beieinander und die abgebildeten Winkel sind so gewählt, dass sie schwerer zu schätzen sind. Je nach Leistungsniveau wählen die Schüler selbst, welche Stufe sie bearbeiten. Wer mit Stufe 1 beginnt und diese erfolgreich bearbeitet, kann sich an Stufe 2 versuchen.

#### Zusatzmaterial

- Scheren

### M 2 SOS auf hoher See – ein Würfelspiel zum Winkelzeichnen

Mit diesem Material üben die Schüler das exakte Zeichnen von Winkeln. Nur wer genau zeichnet, trifft das jeweilige Schiff und rückt zwei Felder vor. Die Lernenden werden hier eher zum genauen Arbeiten motiviert, da es ein konkretes Ziel zu erreichen gibt.

In starken Gruppen dauert das Spiel nur etwa 15 Minuten. Diese Gruppen spielen eine zweite Runde, zum Beispiel in neuer Zusammensetzung.

#### Die Aktionskarten – Differenzierung und Abwechslung

Der Schwierigkeitsgrad des Spiels kann variiert werden. Das Spiel ist relativ leicht, wenn Sie nur die Aktionskarten mit Winkeln zwischen  $0^\circ$  und  $180^\circ$  verwenden. Setzen Sie in diesem Fall auch alle Aktionskarten mit Ereignissen ein, damit genügend Karten zur Verfügung stehen. Um das Niveau zu erhöhen, nehmen Sie die Karten mit Winkeln zwischen  $180^\circ$  und  $360^\circ$  hinzu.

Die Aktionskarten mit Ereignissen sorgen für Abwechslung. Hier rückt der Spieler entweder nach vorn oder zurück. Falls während des Spielverlaufs alle Aktionskarten aufgebraucht werden, mischen die Spieler die Karten und verwenden sie erneut.

## Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



### Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über  
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch  
SSL-Verschlüsselung

**Mehr unter: [www.raabe.de](http://www.raabe.de)**