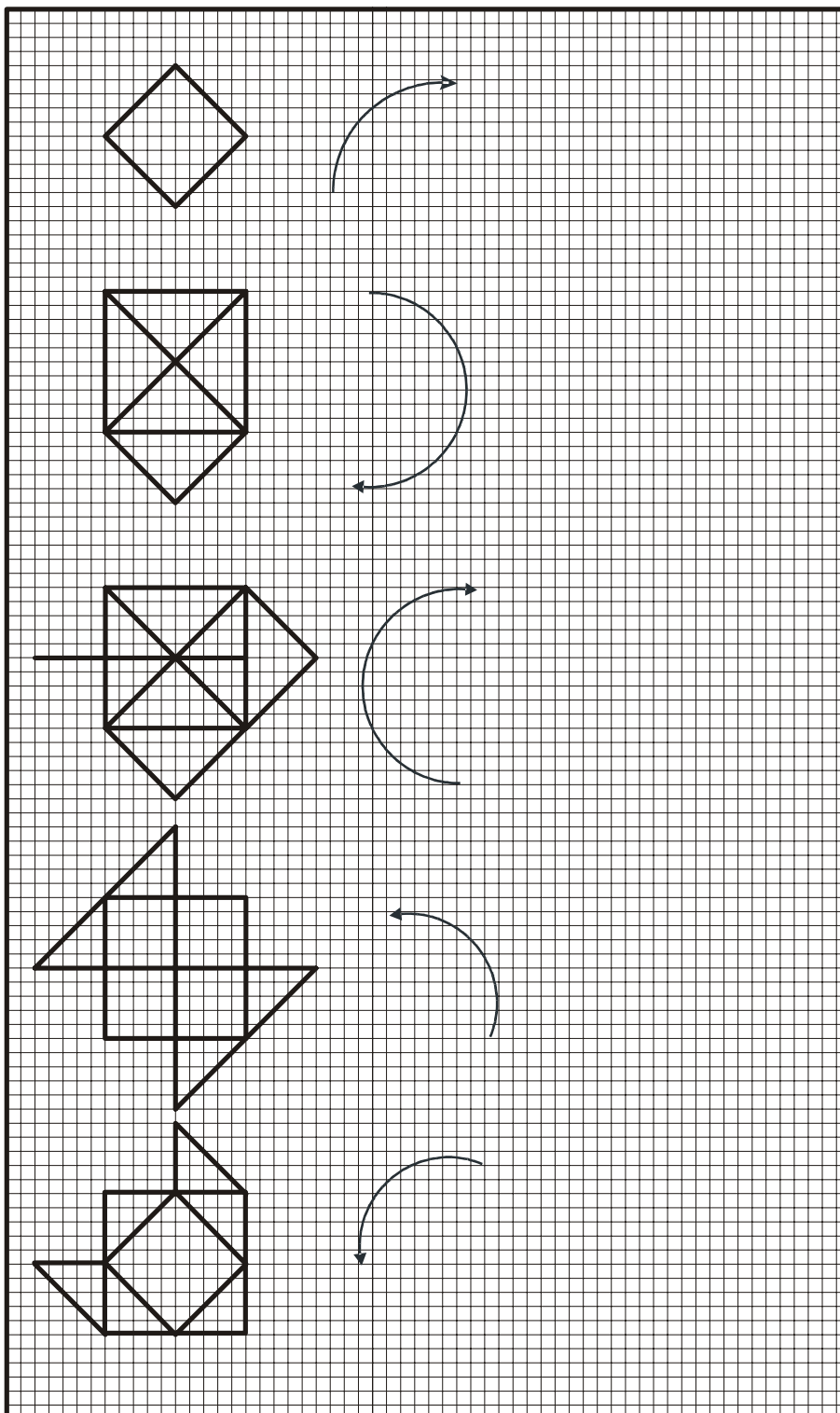
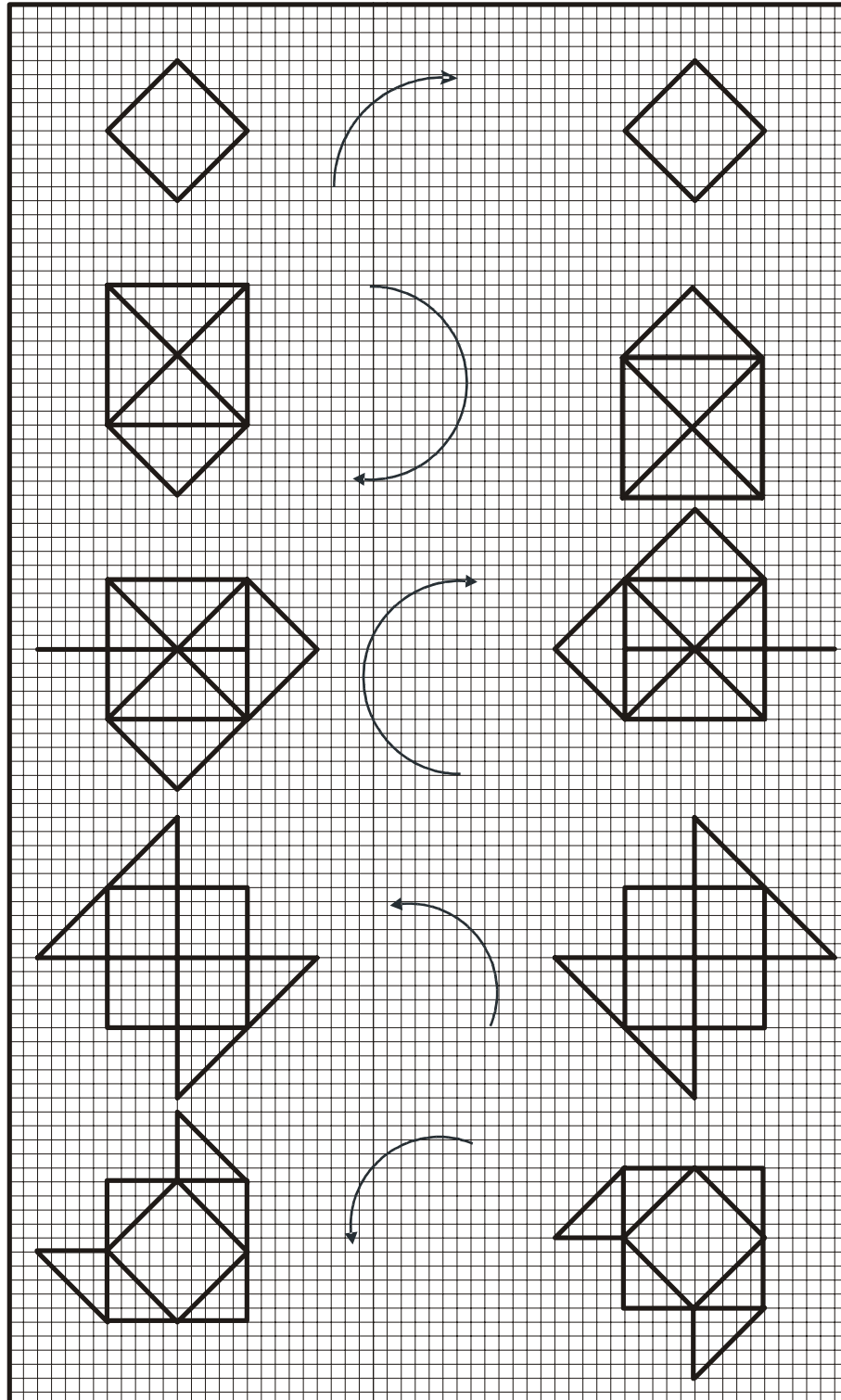


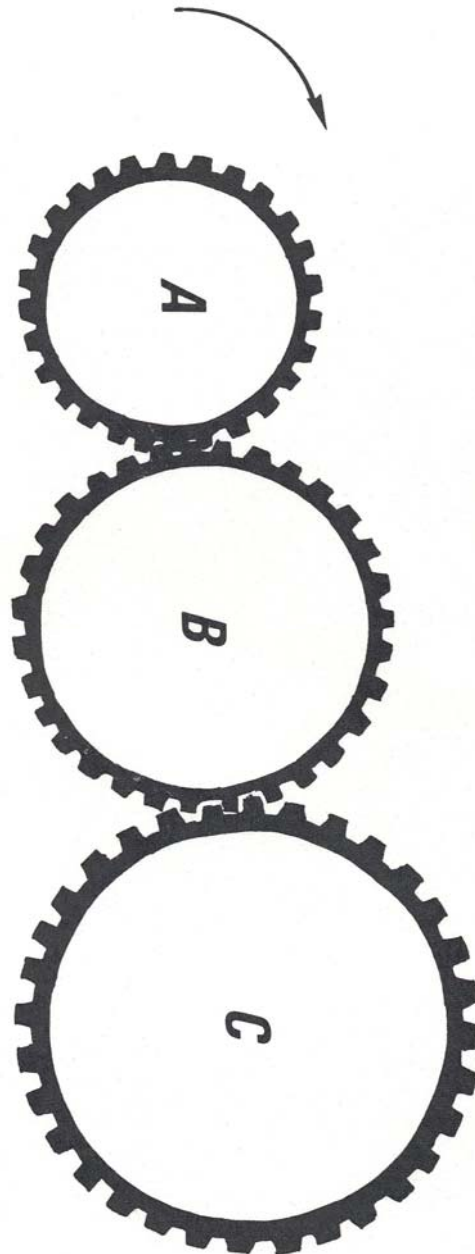
<b>Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sich darin üben, die Drehrichtung zu bestimmen.</li> <li>- Sich im Raum orientieren.</li> <li>- Mit Genauigkeit eine Figur an anderer Stelle wiedergeben.</li> </ul>
<b>Anwendungen (Beispiele)</b>	<p><u>Im Unterricht:</u> Raumgeometrie; Einführung von Negativwerten und algebraischen Summen (was die letzte Figur angeht, bedeutet eine Drehung von drei Vierteln nach rechts gleichzeitig eine Drehung von einem Viertel nach links).</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Reparatur- und Wartungsschulung; Das Lesen von Plänen; Identifizieren eines Werkstücks aus jedem Blickwinkel, bildlich oder in der Realität.</p> <p><u>Im Alltagsleben und in der Freizeit:</u> Einführung der Origami-Falttechniken (die in sich selbst ein sehr gutes Rüstzeug des Argumentierens darstellen – unterschiedliche Stadien der Fertigstellung zu erkennen, Annäherungswege zu rekonstruieren, fehlende Schritte zu rekonstruieren, etc.). Einsatz von Skizzen, um den Standort von Möbeln in einer Wohnung im Voraus zu bestimmen.</p>
<b>Materialien</b>	<p>Ein Arbeitsblatt mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fünf wiederzugebenden Figuren;</li> <li>- fünf Pfeilen, die eine Halbe-, eine Viertel- und eine Dreivierteldrehung anzeigen, die an den Figuren vorgenommen werden sollen;</li> <li>- fünf leeren Kästchen.</li> </ul>
<b>Anweisungen</b>	<p>Die Teilnehmer gestalten, in möglichst genauer Wiedergabe, die Figuren von der linken Seite in den zugeteilten Raum rechts nach, indem sie ihnen jeweils eine Viertel-, Halbe- oder Dreivierteldrehung geben, entsprechend der Pfeilrichtung.</p>
<b>Anmerkungen</b>	<p>Die vorgestellte Übung benötigt viel Zeit, um alle vorgeschlagenen Figuren wiederzugeben. Falls der Kursleiter nicht über ausreichend Zeit verfügt oder befürchtet die Teilnehmer zu überfordern, kann er ihnen vorschlagen, einfach nur drei der angebotenen Figuren auszusuchen und nachzugestalten. Alle Hilfsmittel sind zugelassen, um die Figuren mit der vorgeschriebenen Drehung wiederzugeben. Zum Beispiel können die Teilnehmer sich entscheiden, ihr Blatt zu zerschneiden und die Modellfigur zu drehen.</p>
<b>Erweiterungen (Beispiele)</b>	<p>Der Kursleiter kann die Teilnehmer bitten, einen vor sie hingestellten Gegenstand wiederzugeben, an dem sie eine Viertel- bzw. halbe Drehung vollziehen. Die Teilnehmer können eine der vorgeschlagenen Figuren wählen und jeder könnte mündlich einen Drehungshinweis mit Richtung vorgeben (eine halbe Drehung nach rechts, eine Vierteldrehung nach links...). Zu einem anderen Zeitpunkt wird ein Teilnehmer gebeten, er möge die Drehung und ihre Richtung vorgeben damit die manipulierte Figur wieder den Platz einnimmt, den sie auf dem Arbeitsblatt inne hatte.</p>
<b>Einzelarbeit</b>	<p>Ja.</p>
<b>Korrektur</b>	<p>Ja.</p>



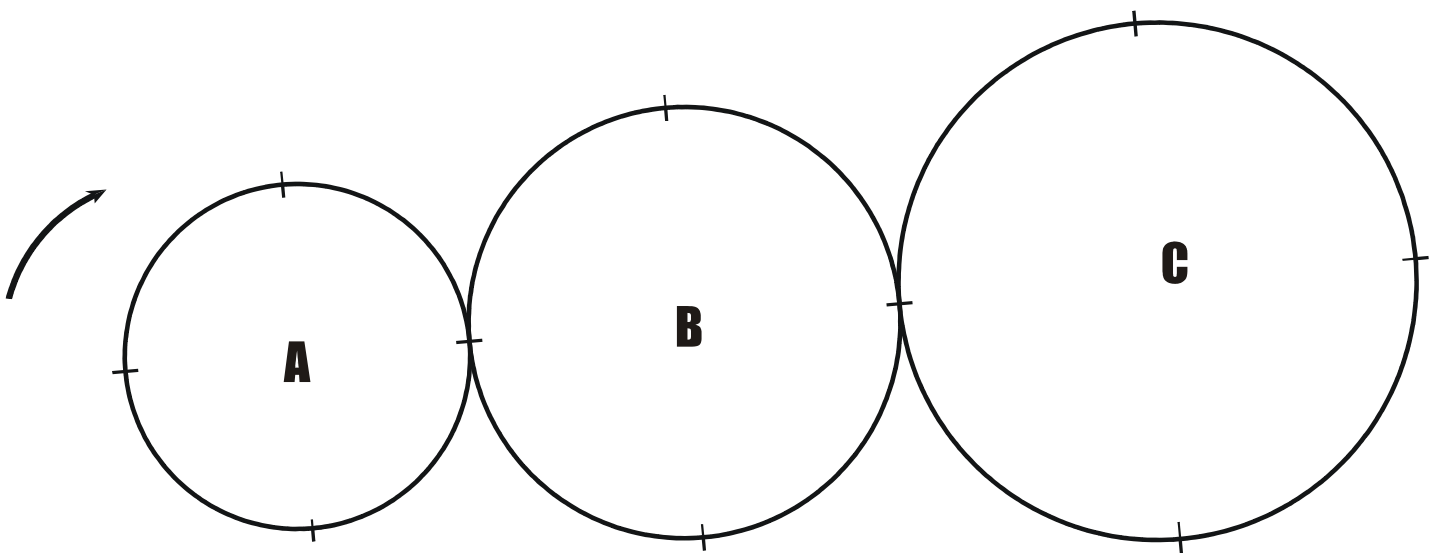


<p><b>Ziele</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sich darin üben, die Richtung einer Drehung und ihre Ausdehnung zu bestimmen.</li> <li>- Ein Gespür für die intensivere Betrachtung komplexer Zusammenhänge entwickeln.</li> <li>- Einschätzungsvermögen entwickeln, in Bezug auf die Größenordnungen.</li> </ul>
<p><b>Anwendungen (Beispiele)</b></p>	<p><u>Im Unterricht:</u> Im Geometrieunterricht, Studium der Verbindung zwischen Durchmesser und Umkreis (das Warum des 3,1415926 etc.).</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Verständnis gewisser mechanischer Einheiten, so wie jede berufliche Stellung, die mit Verzahnungsabläufen oder Räderwerk zu tun hat oder auf automatisierten Systemen beruht. Jede Aufgabe, die die Aufmerksamkeit auf die Wirkung lenkt, die ein Element auf das andere, eine Maschine auf die andere ausübt, in einer Kettenfolge.</p> <p><u>Im Alltagsleben und in der Freizeit:</u> Alle Arten von Bastelarbeiten, bei denen ein Teilelement auf das andere einwirkt.</p>
<p><b>Materialien</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ein Arbeitsblatt mit der Darstellung von drei Kreisen unterschiedlicher GröÙer (<math>r = 2 \text{ cm}</math>, <math>2,5 \text{ cm}</math> und <math>3 \text{ cm}</math>). Zwei Darstellungen sind im Angebot: diejenige, die die Bestimmungspunkte enthält, erlaubt es, die Übung mit mehr Leichtigkeit zu absolvieren.</li> <li>- Ein Übungsblatt mit einer Reihe von abschließenden Fragen.</li> </ul>
<p><b>Anweisungen</b></p>	<p>Die Teilnehmer antworten auf die Fragen des Übungsblattes, indem sie das Kästchen ankreuzen, welches der korrekten Antwort zu entsprechen scheint.</p>
<p><b>Anmerkungen</b></p>	<p>Der Kursleiter kann zunächst das Arbeitsblatt anbieten, das keine Bestimmungspunkte enthält und, falls die Teilnehmer dies als zu schwierig ansehen, kann er ihnen dasjenige mit den Bestimmungen vorlegen.</p>
<p><b>Erweiterungen (Beispiele)</b></p>	<p>Die Antwort auf die zweite Frage kann zu Erweiterungen der folgenden Art führen: Wenn das Rad B einen doppelt so großen Durchmesser wie auf dem Blatt vorgegeben hätte, würde es sich schneller oder langsamer als das Rad B auf der Zeichnung drehen? Dieselbe Frage stellt sich, wenn der Durchmesser des Rades B doppelt so klein wie Rad B auf der Zeichnung wäre. Man kann diese Art Erweiterung fortführen, in dem man einen doppelt so großen oder doppelt so kleinen Kreisumfang nehmen würde, was die Entdeckung des Unterschieds zwischen Durchmesser und Kreisumfang aufdecken würde.</p>
<p><b>Einzelarbeit</b></p>	<p>Ja.</p>
<p><b>Korrektur</b></p>	<p>Ja.</p>

Version A



Version B



**1. Wenn A in Pfeilrichtung dreht, dreht B:**

- 1) in der gleichen Richtung
- 2) in entgegengesetzter Richtung
- 3) im umgekehrten Uhrzeigersinn

**2. Wenn A in Pfeilrichtung dreht, dreht C:**

- 1) in der gleichen Richtung
- 2) in entgegengesetzter Richtung
- 3) nicht voraussagbar

**3. Wenn C eine ganze Umdrehung macht, macht A:**

- 1) ebenfalls eine ganze Umdrehung
- 2) fünf Umdrehungen
- 3) zwei Umdrehungen

**4. Wenn A eine ganze Umdrehung macht, macht C:**

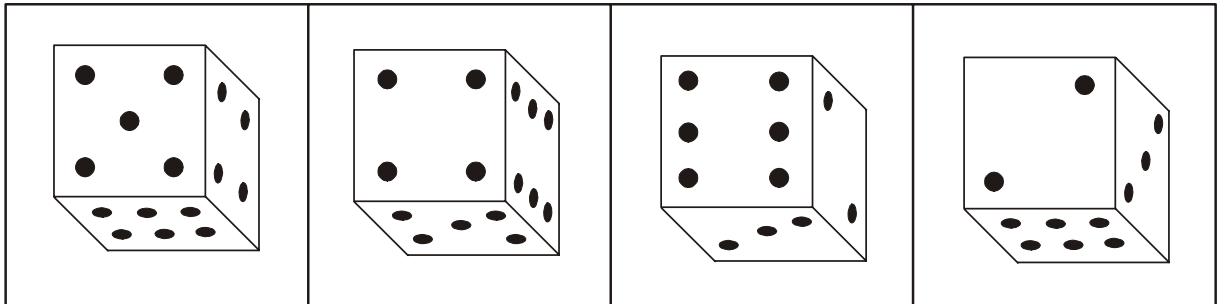
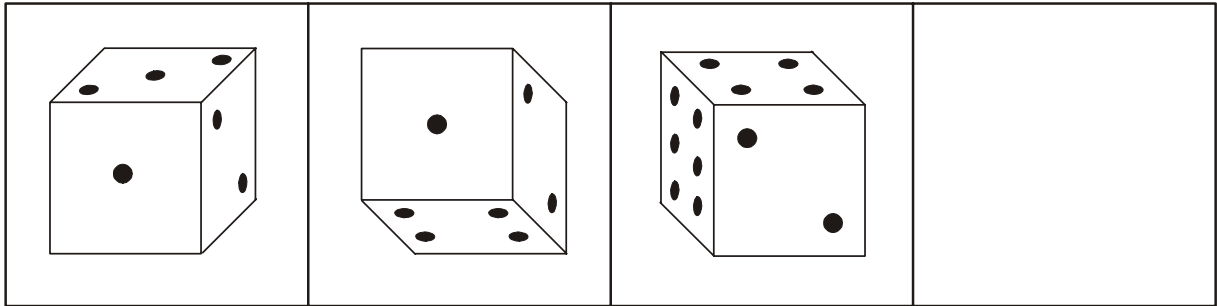
- 1) weniger als eine Umdrehung
- 2) vier Umdrehungen
- 3) anderthalb Umdrehungen

**5. Wenn A eine ganze Umdrehung macht, macht B:**

- 1) zwei Umdrehungen
- 2) eine halbe Umdrehung
- 3) fünf Umdrehungen

<b>Ziele</b>	- Sich darin üben, bei einer Drehung einen Gesichtswinkel zu bestimmen.
<b>Anwendungen (Beispiele)</b>	<p><u>Im Unterricht:</u> Alles, was mit Standortwechsel bzw. dem Erkennen unsichtbarer Flächen einer geometrischen Figur, sowie mit genauer Beobachtung zu tun hat.</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Jeden Arbeitsplatz, bei dem man sich in Bezug zu einer Bewegung entweder rechts oder links aufstellen muss, z B. bei der Fahrzeugmontage in der Fabrik oder im Fall einer Panne. Harmonisieren der Teamarbeit. Das Zusammenwirken von Bewegungseinheiten verstehen lernen, anlässlich von Sicherheits-, Pannenbeseitigungs- und Wartungsausbildungen. ...</p> <p><u>Im Alltagsleben und in der Freizeit:</u> Alles, was mit Gesellschaftsspielen für Kinder, so wie der Suche und Erforschung von etwas zu tun hat (z. B. die Suche nach einem Dokument in einem Ordner oder Hefter, die Suche nach einem Kind in einer Menschenmenge).</p>
<b>Materialien</b>	Ein Arbeitsblatt mit drei Ansichten eines Spielwürfels, wobei die vierte Ansicht fehlt. Darunter vier Zahlenwertangebote.
<b>Anweisungen</b>	Die Teilnehmer wählen unter den vier Zahlenwertangeboten dasjenige aus, das in derselben Drehrichtung, in das leere Kästchen der oberen Folge gehören würde.
<b>Anmerkungen</b>	Der Kursleiter kann einen Würfel mitbringen, um die Erklärungen bei der Veröffentlichung der Lösungen zu erleichtern.
<b>Erweiterungen (Beispiele)</b>	Jeder Teilnehmer kann sich einen Würfel aus Papier und Tesaband bauen und unterschiedliche Zahlenwerte oder Punkte als die in der Übung auftragen. Die übrigen Teilnehmer sollten in der Lage sein, die verdeckte Seite jedes Würfels zu ermitteln, von denen ihnen drei Seiten gezeigt werden.
<b>Einzelarbeit</b>	Ja.
<b>Korrektur</b>	Ja.



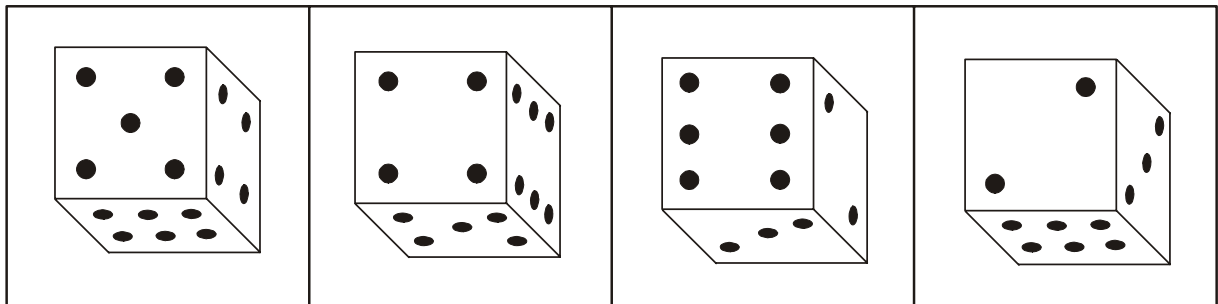
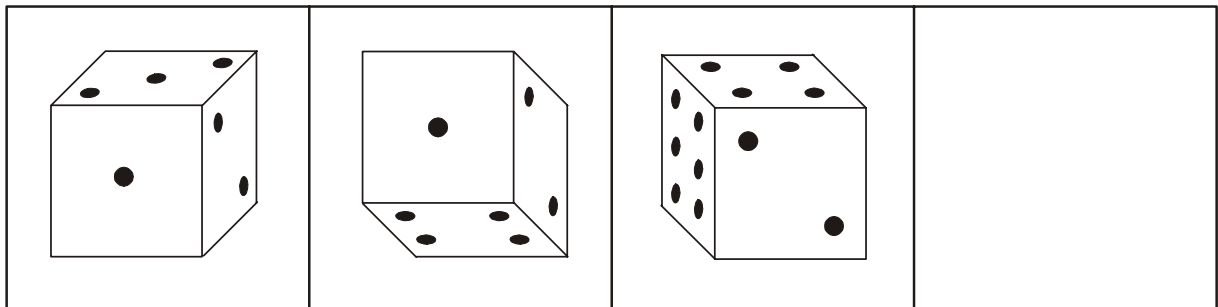


1

2

3

4



1

2

3

4