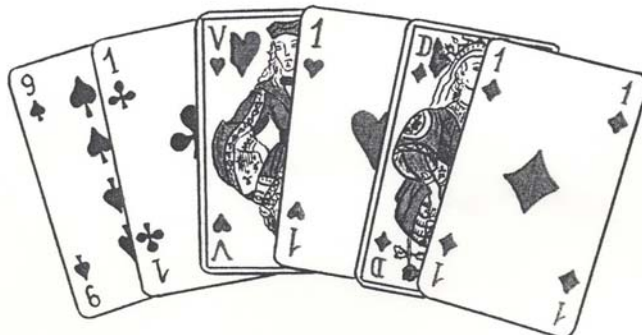
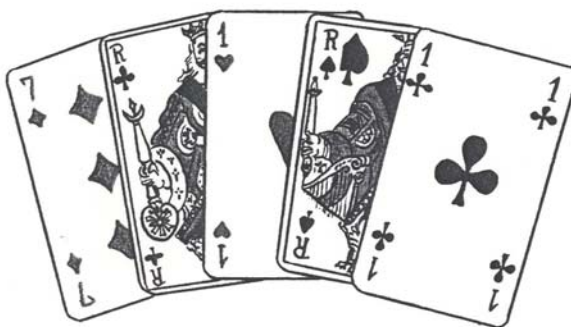


Ziele	<ul style="list-style-type: none">- Sich darin üben, ein Teilelement in einer Folge nach diversen Manipulationen zu bestimmen.- Sich nach dem Wenden einer Folge von Teilelementen neu orientieren.- Sich nach der Umkehrung einer Folge von Teilelementen neu orientieren.
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im Unterricht:</u> Geometrie- u. Arithmetikunterricht: Vorstellungen von Symmetrie und Umkehrung.</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Alles, was mit der Arbeit an der Gestaltung der näheren Umgebung des Arbeitsplatzes zu tun hat und den Beziehungen zu anderen Berufspositionen und benachbarten Aktivitäten; Hilfe in Pannensituationen oder bei unterschiedlichen anderen Anlässen.</p> <p><u>Im Alltagsleben und in der Freizeit:</u> Sich bei Standortwechsel oder bei Spaziergängen auf einer Karte zurechtfinden; Fähigkeit, Selbstbewusstsein inmitten von Veränderungen zu zeigen (im Personen-, Einrichtungs- oder Situationsbereich) und Fähigkeit zur Reorganisation der Kräfte nach Glück oder Unglück bringenden Ereignissen.</p>
Materialien	Ein Arbeitsblatt mit Spielkartenauslagen. Der Kursleiter kann für die Übung echte Spielkarten benutzen, was praktischer wäre.
Anweisungen	Der Kursleiter bietet den Teilnehmern die ersten drei Karten an (dabei sollten sie möglichst nahe herankommen, um gut sehen zu können, um welche Karten es sich handelt). Der Kursleiter bestimmt von links nach rechts die Position für die Teilnehmer der Karten, indem er sie benennt: erste Karte: Karo Bube; zweite Karte: Pik sieben, etc. Danach werden die Karten umgewendet und umgekehrt (Wenden und Drehen des Blattes in umgekehrter Richtung). Die Teilnehmer müssen anschließend sagen, wo sich das Herz-As befindet (erste, zweite oder dritte Karte). Danach wird die gleiche Übung mit 4, dann mit 5 und schließlich mit 6 Karten gespielt, wobei immer das Herz-As die zu suchende Karte ist.
Anmerkungen	Die Teilnehmer werden vielleicht die Beobachtung machen, dass in dem Falle, wo die gesuchte Karte sich genau in der Mitte der Folge befindet (wie in der Folge mit fünf Karten), die Lage des As sich auch dann nicht verändert, wenn man die Frage auf irgendeine Weise manipuliert, allerdings ohne das Ensemble aufzulösen.
Erweiterungen (Beispiele)	<ul style="list-style-type: none">- Mit einem Original-Kartenspiel kann der Kursleiter die Vorgaben nach Belieben verändern.- Mit einem Original-Kartenspiel kann der Kursleiter die Teilnehmer auffordern, selbständig ihre eigene Kartenfolge aufzustellen und eine der Karten von einem oder mehreren Teilnehmern suchen zu lassen, nachdem sie vorher manipuliert wurden.
Einzelarbeit	Ja.
Korrektur	Ja.

*Gewusst
wie*

Eine Drehung verstehen « Die Lage der Karten »

7-11



1. 1. Auslage

2. 3. Auslage

3. 3. Auslage

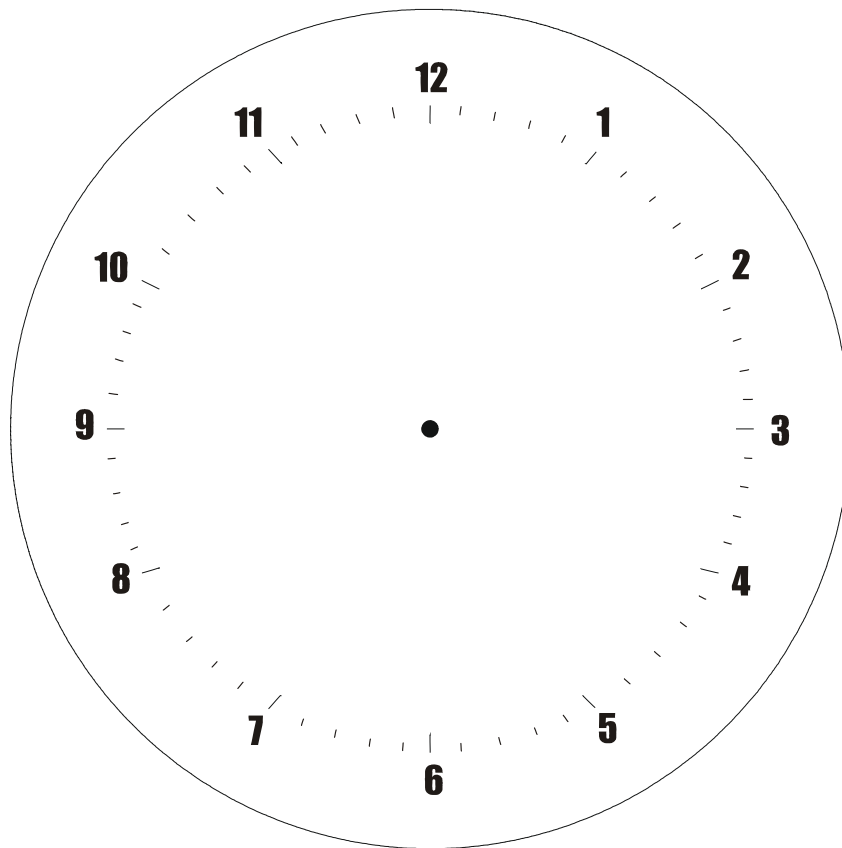
4. 3. Auslage

Ziele	<ul style="list-style-type: none"> - Einüben, sich auf einer runden Scheibe zurechtzufinden. - Auf Anweisung eine Manipulation durchführen. - Die Wiedergabe der Uhrzeiten von einer Darstellungsform in eine andere vornehmen (4 Uhr = 16 Uhr).
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im Unterricht:</u> Die Uhrzeit bestimmen, Einführung des Bruchrechnens; im Geometrieunterricht ebenso: die Winkelproblematik.</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Einführung in die Gruppenarbeit; Unterscheidung zwischen der eigenen Person (als der Mitte) und den anderen, im Rahmen der Kenntnisnahme der Tätigkeiten von Kollegen oder anderen Arbeitsbereichen.</p> <p><u>Im Alltagsleben und in der Freizeit:</u> Lernen die Uhrzeit zu lesen; sich nach den Himmelsrichtungen orientieren.</p>
Materialien	<ul style="list-style-type: none"> - Ein Arbeitsblatt mit der Darstellung des Ziffernblatts eines Weckers oder einer Wanduhr, ohne Zeiger, aber mit Ziffern. - Zwei Streichhölzer oder hölzerne Stäbchen für jeden Teilnehmer. Eines von ihnen kann zerbrochen werden zum Zweck der Kürzung. Sie stellen den großen und kleinen Zeiger dar.
Anweisungen	<p>Die Teilnehmer legen ihre Zeiger so auf das Zifferblatt, dass die vom Kursleiter vorgegebenen Zeiten dargestellt werden (8:10; 10:15; 17:30; 22:08 etc.). Sie selbst müssen anschließend die neue Zeit bestimmen, wenn Folgendes getan wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eine Vierteldrehung nach rechts (oder in die Richtung der Zeiger einer Uhr); - eine Vierteldrehung nach links (oder in entgegengesetzter Richtung der Zeiger einer Uhr); - eine halbe Drehung nach rechts; - eine Dreitteldrehung nach links. <p>Die Drehung wird von Hand vorgenommen.</p>
Anmerkungen	<p>Die Teilnehmer haben evtl. Schwierigkeiten damit, die Viertel- oder vor allem die Dreitteldrehungen zu bestimmen. Der Kursleiter sollte also sicherstellen, dass die Vorstellungen von Halb, Viertel und Drittel beherrscht werden. Er sollte evtl. die Drittel überhaupt nicht erwähnen.</p>
Erweiterungen (Beispiele)	<ul style="list-style-type: none"> - Der Kursleiter kann jeden Teilnehmer nacheinander bitten, selbst eine Manipulation in der Art von halber Drehung, Vierteldrehung, Dreitteldrehung vorzunehmen, nachdem der erste Teilnehmer eine bestimmte Zeit vorgegeben hat. - Dies kann auch Gelegenheit dazu bieten, die beiden unterschiedlichen Darstellungsarten von Zeit zu bearbeiten (4 Uhr = 16 Uhr), indem die Teilnehmer aufgefordert werden ihre Resultate, wenn möglich, auf jeweils beide Arten auszudrücken.
Einzelarbeit	Nein.
Korrektur	Nein.

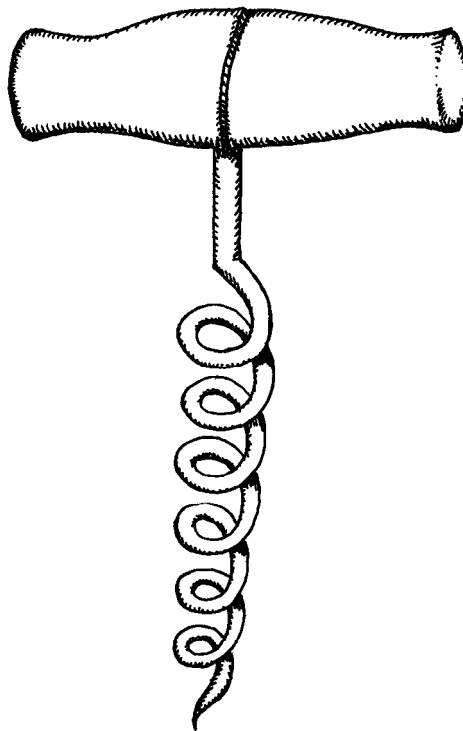
*Gewusst
wie*

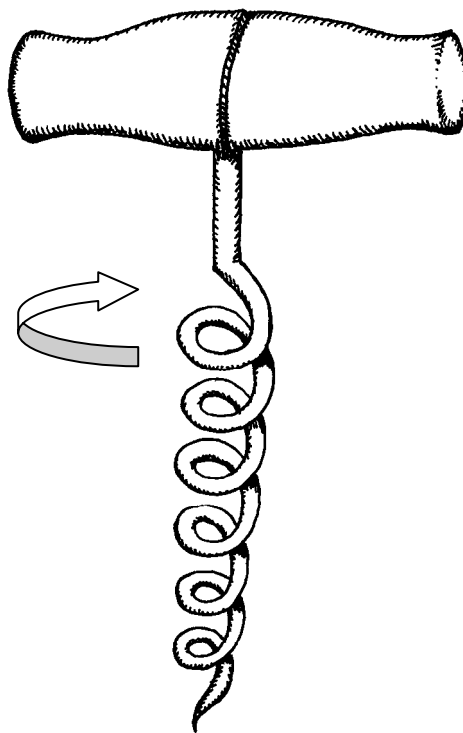
Eine Drehung verstehen « Wie spät ist es? »

7-12

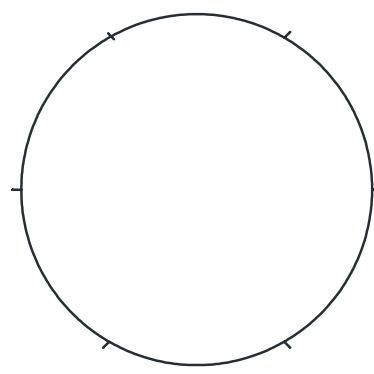
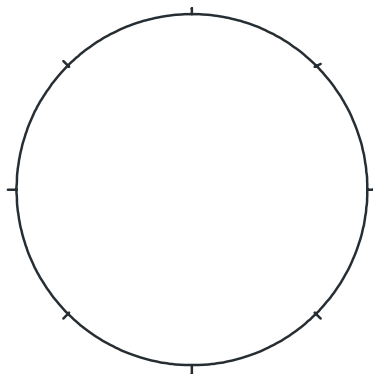
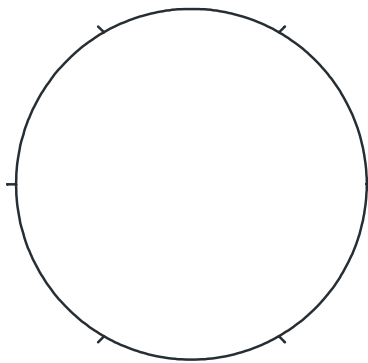
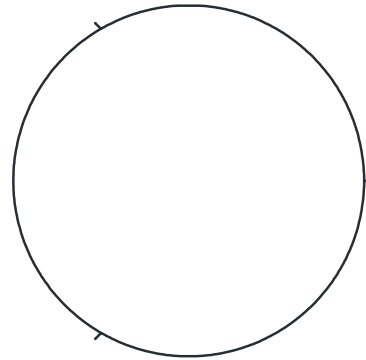
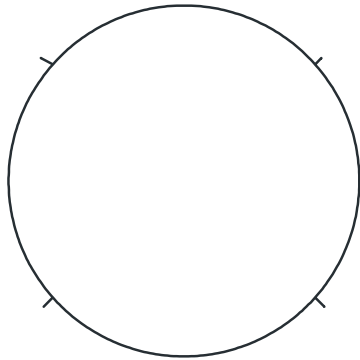


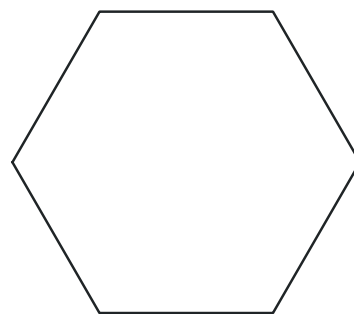
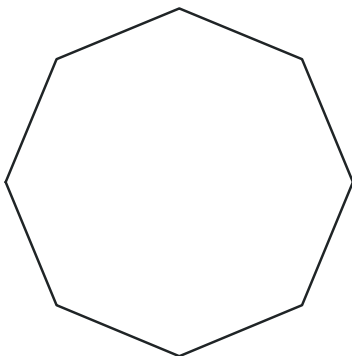
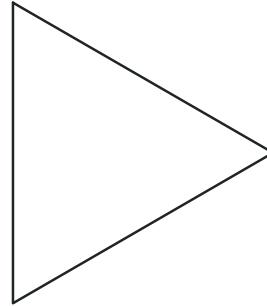
Ziele	<ul style="list-style-type: none">- Die Richtung einer Drehung bestimmen.- Eine Manipulation erdenken.
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im Unterricht:</u> Eine Drehung in eine lineare Progression umwandeln: In der Geometrie oder Syntax. In aufeinander folgenden Schritten vorgehen. Unterscheiden zwischen linearer Progression und Progression in Abschnitten, z. B. beim Zeichnen.</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Verständnis der schraubenförmigen Drehrichtung, die in den Bereichen Umgang mit Werkzeug und Montage häufig vorkommt. Verstehen der Schraubdrehung im Uhrzeigersinn nach rechts (als häufigster Form) oder der Linksdrehung (die manchmal anzutreffen ist).</p> <p><u>Im Alltagsleben und in der Freizeit:</u> Alles, was mit der Montage von Materialien aus dem Bausatz, mit Rechts- oder Linksdrehung zu tun hat. Verständnis der Funktion von Wendeltreppen in historischen Bauwerken (Treppen zur Verteidigung, die sich so drehen, dass die Verteidiger geschützt werden: aufsteigend in Linksdrehung oder mit Rechtsdrehung, falls der Angreifer hinabsteigen muss).</p>
Materialien	Ein Arbeitsblatt mit der Darstellung eines Korkenziehers.
Anweisungen	Der Kursleiter bittet die Teilnehmer, mit einem Pfeil die Drehrichtung anzugeben, durch die der Korkenzieher sich in den Korken eindreht.
Anmerkungen	Der Kursleiter kann einen echten Korkenzieher mitbringen, welcher bei der Ergebnisveröffentlichung als Demonstrationsobjekt dient.
Erweiterungen (Beispiele)	<ul style="list-style-type: none">- Der Kursleiter kann die Teilnehmer bitten, weitere Beispiele gleicher Mechanik zu finden, die aus dem Alltagsleben oder dem beruflichen Milieu gegriffen sind.- Der Kursleiter kann die Teilnehmer auffordern, eine Schraube zu zeichnen und durch Einzeichnen eines Pfeils die Richtung vorzugeben, in die die Schraube gedreht werden muss, damit sie sich eindreht.
Einzelarbeit	Ja.
Korrektur	Ja.



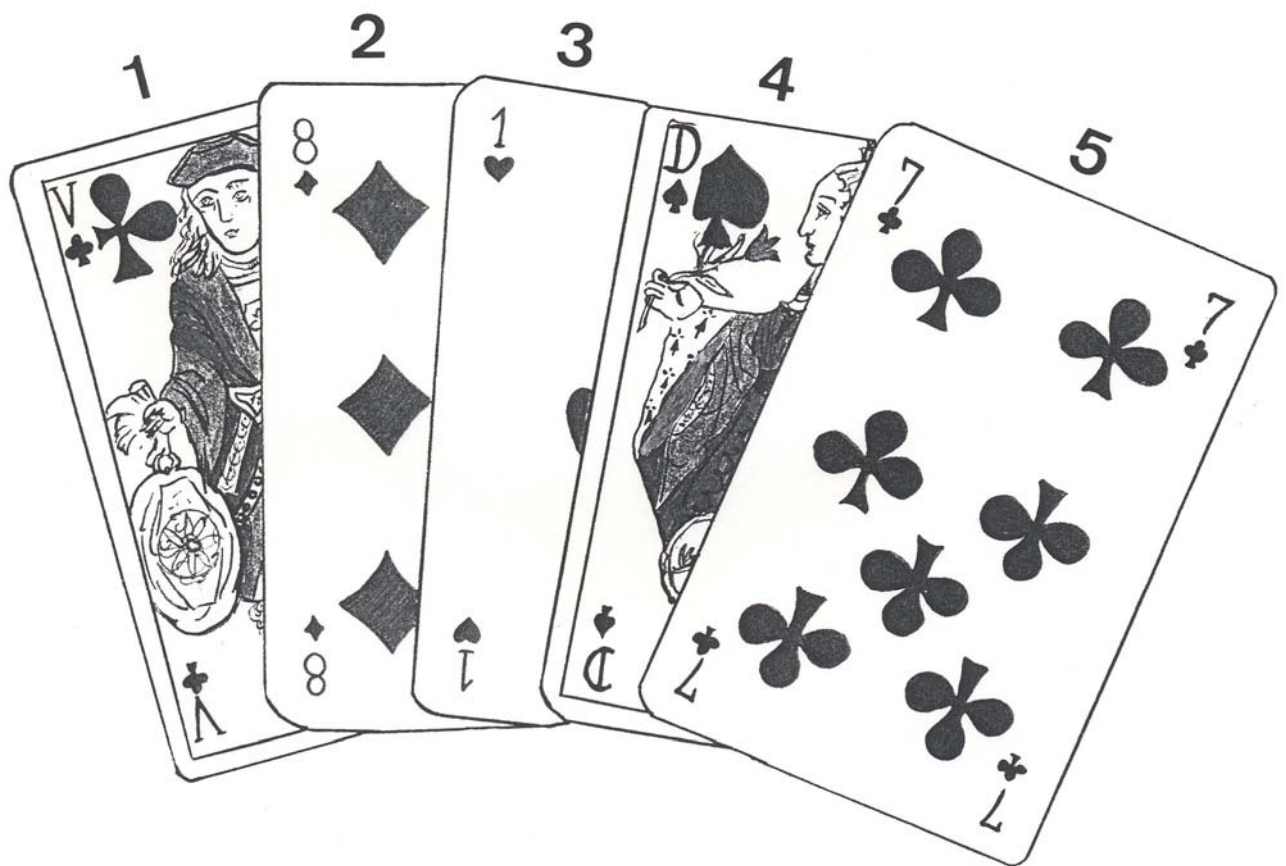


Ziele	<ul style="list-style-type: none">- Die Richtung einer Drehung durch Manipulation geometrischer Figuren herausfinden.
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im Unterricht:</u> Orientierungsarbeit; Einführung in die Geometrie (Dreiecke und Sechsecke, Quadrate und Achtecke), dabei dient der Kreis als Ausgangspunkt für das Verständnis aller regelmäßigen Vielecke. Verständnis für Getriebekonstruktionen oder Verzahnungen.</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Ausbildung für Montagearbeiter: Ausrichten eines Teilstücks in Bezug auf eine Konstruktionseinheit.</p> <p><u>Im Alltagsleben und in der Freizeit:</u> Kinder-Gesellschaftsspiele: Formenlotto.</p>
Materialien	<ul style="list-style-type: none">- Ein Referenz-Arbeitsblatt mit Darstellungen von Kreisen, die Bestimmungspunkte (Strichmarkierungen) tragen.- Ein zweites Blatt mit der Darstellung von fünf unabhängigen geometrischen Figuren, die von den Teilnehmern ausgeschnitten werden sollen.- Eine Schere für jeden Teilnehmer.
Anweisungen	Der Kursleiter bittet die Teilnehmer die geometrischen Figuren auszuschneiden und sie, mit Hilfe der Bestimmungspunkte, in die Kreise einzupassen, die ihnen entsprechen.
Anmerkungen	Die Teilnehmer dürfen die Figuren in den Kreisen hin- und herbewegen, um die richtige Einpassung zu finden, allerdings dürfen sie das Blatt selbst weder bewegen noch umdrehen.
Erweiterungen (Beispiele)	Der Kursleiter kann die Teilnehmer bitten, falls dies machbar ist, mehrere Figuren in einem Kreis übereinander zu legen, Erprobungen vorzunehmen und sie der Gruppe vorzulegen.
Einzelarbeit	Nein.
Korrektur	Nein.

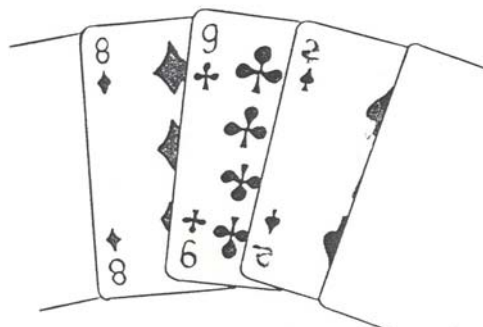
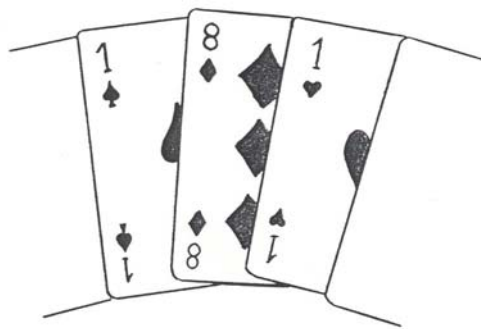




Ziele	<ul style="list-style-type: none">- Sich darin üben, die Lage eines Teilelements, das zu einer Gesamtheit, bestehend aus beigefügten zusätzlichen Elementen, gehört, im Kopf zu bestimmen.
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im Unterricht:</u> Syntax: Wie wird das Verb (oder das Akkusativobjekt) im Satz bei einer schriftlichen Arbeit gesetzt?</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Alles, was das Verständnis für Vorgänge in der Mechanik, die Pannenbeseitigung, die Wartung und das Aufspüren von Defekten angeht, desgl. die Lagerhaltung (Einhaltung der Ordnungsvorgaben).</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>
Materialien	<ul style="list-style-type: none">- Ein Referenz-Arbeitsblatt mit der Darstellung von fünf Spielkarten.- Ein zweites Blatt mit der Darstellung von untereinander gezeichneten Kombinationen von Spielkarten in ihrer unmittelbaren Umgebung.
Anweisungen	<p>Die Teilnehmer haben das Blatt mit den fünf Spielkarten vor Augen und arbeiten an dem Blatt mit den Kartenkombinationen. Sie sollen an den Rand jeder neuen Folge die Lage des Herz As schriftlich festhalten, und zwar in der Zusammenstellung, bei der jeweils eine Karte hinzugefügt wurde. Die beigefügten Karten häufen sich. Beispiel: Um die Position des Herz As, nach Einschieben der vierten Karte, zu bestimmen, müssen vorher die beigefügten Karten in der Lage, die sie in der Folge beim Einstecken inne hatten, einbezogen werden.</p> <p>Um die Arbeit zusätzlich zu beleben, kann der Kursleiter ein Kartenspiel mit 32 Karten benutzen. Er sagt an, welche Karte der Folge beigefügt wurde und an welcher Stelle, ohne allerdings die Karte selbst in die Folge einzufügen.</p>
Anmerkungen	Falls die Übung zu schwierig ist, kann der Kursleiter den Vorschlag machen, die Übung 7-11 vorzuziehen.
Erweiterungen (Beispiele)	Mit einem echten Kartenspiel kann der Kursleiter die Teilnehmer auffordern, selbst eine Folge auszuwählen und Karten ihrer Wahl beizufügen. Nachdem die Teilnehmer die Übung 7-11 absolviert haben, können sie evtl. vorschlagen, die Folge zu wenden oder umzukehren.
Einzelarbeit	Ja.
Korrektur	Ja.



Seite 2



1. 4. Auslage
2. 5. Auslage
3. 5. Auslage
4. 7. Auslage

**Gewusst
wie**

Eine Drehung verstehen

« Der Wecker »

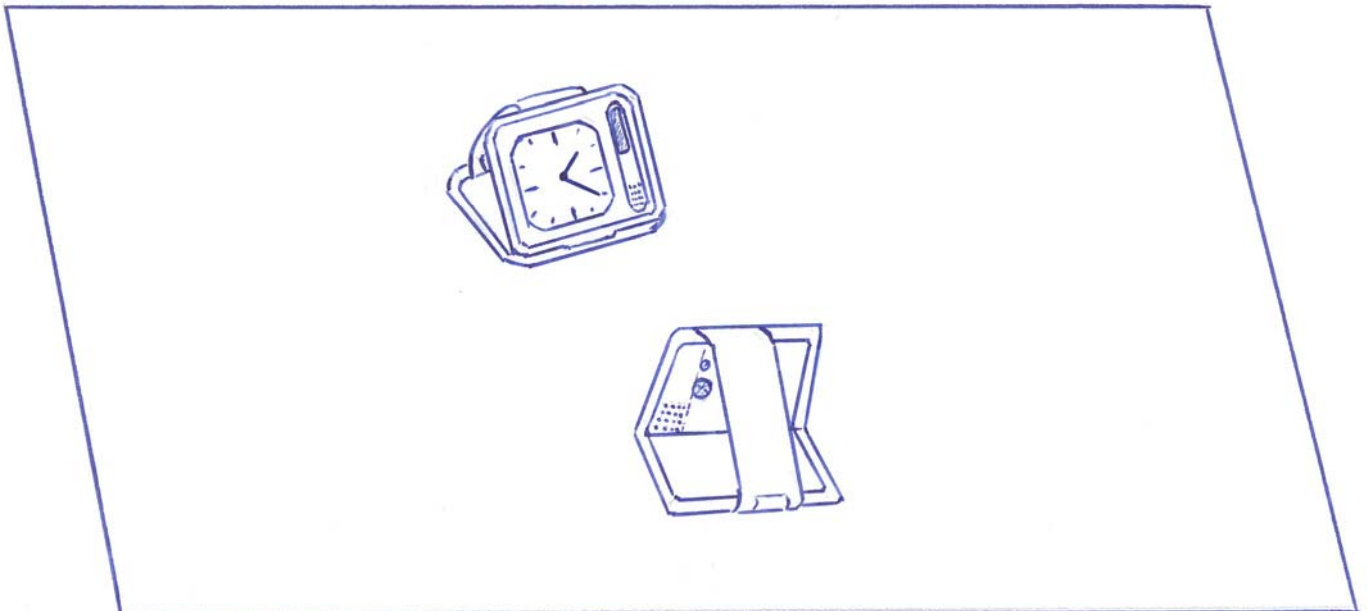
7-23
Niveau 2
Übung 3

Ziele	<ul style="list-style-type: none">- Sich darin üben, die Drehrichtung abzuleiten, indem man den Blickwinkel des Betrachters einnimmt.
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im Unterricht:</u> Alles, was mit Standortwechsel zu tun hat. Die Symmetrie in der Geometrie; die genaue Beobachtung.</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> Einschätzen der Bewegungen anderer im Sport (z. B. im Tennis, den Ball auf die rechte Hand eines Anfängers spielen oder beim Tischtennis).</p>
Materialien	Ein Referenz-Arbeitsblatt mit der Darstellung von zwei ähnlichen Weckern. Diese sind perspektivisch dargestellt auf einer ebenen Fläche, wobei der eine dem andern mit der Vorderseite gegenübersteht. Der am weitesten entfernte Wecker aus Sicht der Zuschauer bietet Sicht auf das Zifferblatt, der andere Sicht auf seine Rückfront (das Zifferblatt ist nicht zu sehen).
Anweisungen	Die Teilnehmer zeichnen einen Pfeil, der die Drehrichtung der Zeiger auf beiden Weckern wiedergibt, indem sie vom eigenen Blickwinkel ausgehen.
Anmerkungen	Falls die Übung schwierig scheint, kann der Kursleiter vorschlagen, Bestimmungsübungen zur Stärkung geistiger Wendigkeit vorzuziehen: „Bestimmen – Sich orientieren“.
Erweiterungen (Beispiele)	Die Teilnehmer können sich gegenseitig über alles, was sich immer in der gleichen Richtung bewegt oder dreht befragen und sich auch über die Drehrichtung bei Objekten Fragen stellen, wenn der Gegenstand umgedreht oder der Betrachtungswinkel verändert ist. Die Fließbänder in den Fabriken bieten dazu viele Beispiele.
Einzelarbeit	Ja.
Korrektur	Ja.

*Gewusst
wie*

Eine Drehung verstehen « Der Wecker »

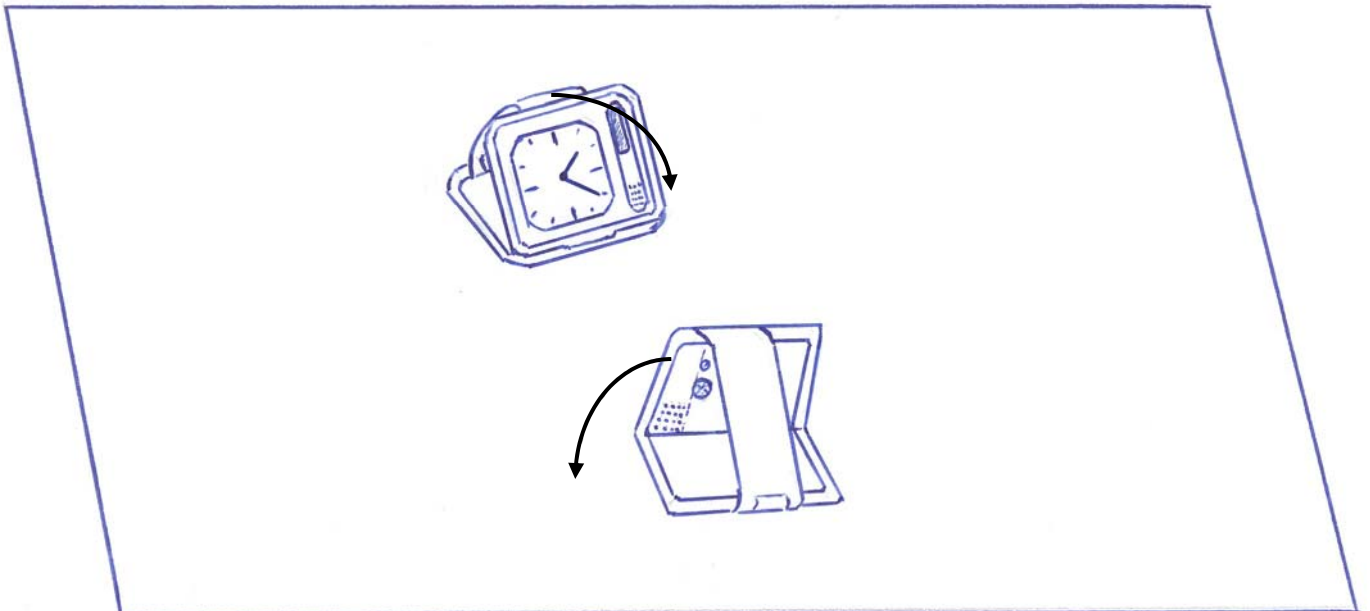
7-23



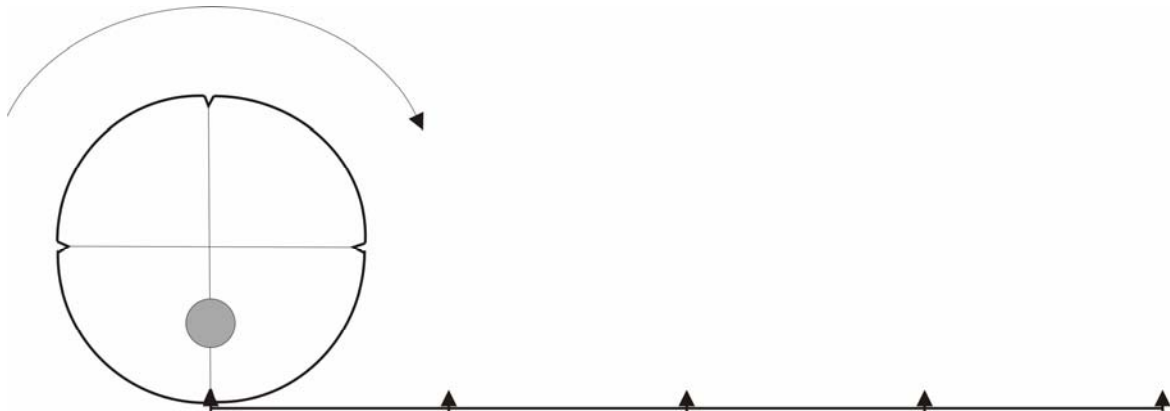
*Gewusst
wie*

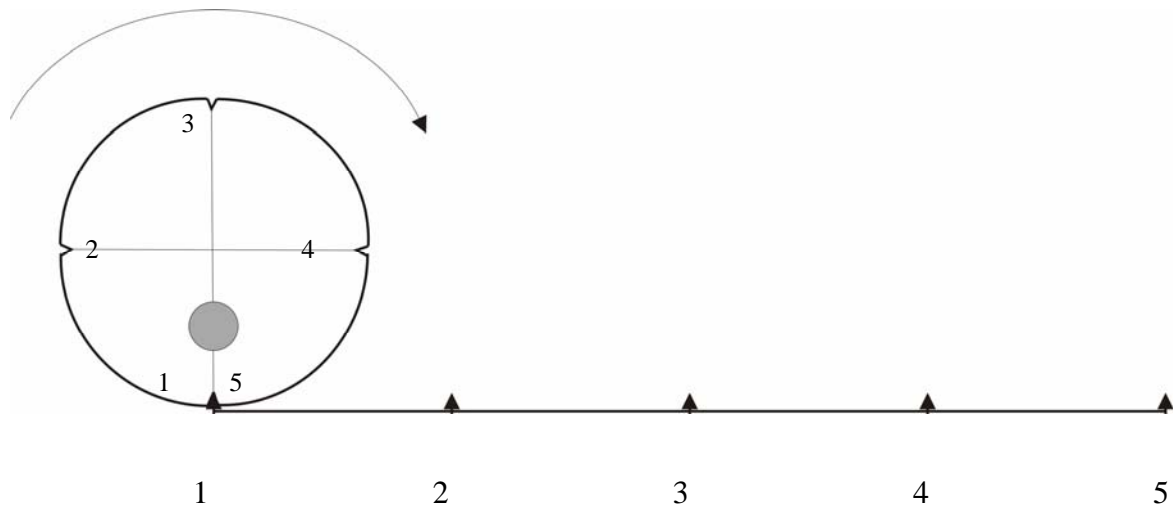
Eine Drehung verstehen « Der Wecker »

7-23
Musterlösung



Ziele	- Sich darin üben, die Drehrichtung ausgehend vom Begriff Viertel abzuleiten.
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im Unterricht:</u> Die Umformung einer Drehung in Progression verstehen; im Geometrie- oder Mechanikunterricht. In der Mathematik: die Einführung des Bruchrechnens. Doch auch bei der Erarbeitung eines Referats (eine Aufeinanderfolge von Vorführungen, zum Beispiel, die das Verständnis wachsen lassen).</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Jeder Arbeitsplatz, der mit Reparaturen, Wartung etc. zu tun hat, sowie die Verwendung ungewohnter Werkzeuge oder Arbeit zur Ermittlung von Fehlern.</p> <p><u>Im Alltagsleben und in der Freizeit:</u> Zusammenbau von Möbeln oder Materialien aus einem Bausatz. Ursachenermittlung, wenn beim Fahrrad das Rad bei jeder Umdrehung ein Geräusch produziert.</p>
Materialien	Ein Arbeitsblatt mit der Darstellung eines vierfach gekerbten Rades welches sich auf einer Achse fortbewegt, die ebenfalls vier Markierungen trägt.
Anweisungen	Die Teilnehmer benennen den Platz, an dem sich der kleine schraffierte Kreis auf dem Rad bei jeder seiner Bewegungen auf den Markierungen befindet.
Anmerkungen	<p>Die Antworten können auf unterschiedliche Weise formuliert werden, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unter Zuhilfenahme von Pfeilen, die jede Markierung mit der entsprechenden Mittellinie auf dem Rad verbindet; - mit Hilfe von identischen Zahlen oder Buchstaben für die Markierungen und den Positionen, die ihnen auf dem Rad entsprechen; - durch Nummerierung der Markierungspunkte und die Bezeichnung der Lage des schraffierten Kreises mit „Mitte – rechts“, „Mitte – oben“, „Mitte – links“ oder „Mitte – unten“. <p>Es empfiehlt sich, den Teilnehmern die Entscheidung zu überlassen, wie sie ihre Antworten ausdrücken wollen.</p>
Erweiterungen (Beispiele)	Die Teilnehmer können eigenständig den übrigen Teilnehmern folgende Anweisungen geben: Das Rad macht zwei Vierteldrehungen nach rechts und eine Vierteldrehung nach links; an welcher Markierung ist der schraffierte Kreis angekommen?
Einzelarbeit	Ja.
Korrektur	Ja.





**Gewusst
wie**

Eine Drehung verstehen
« Das Rad dreht sich »

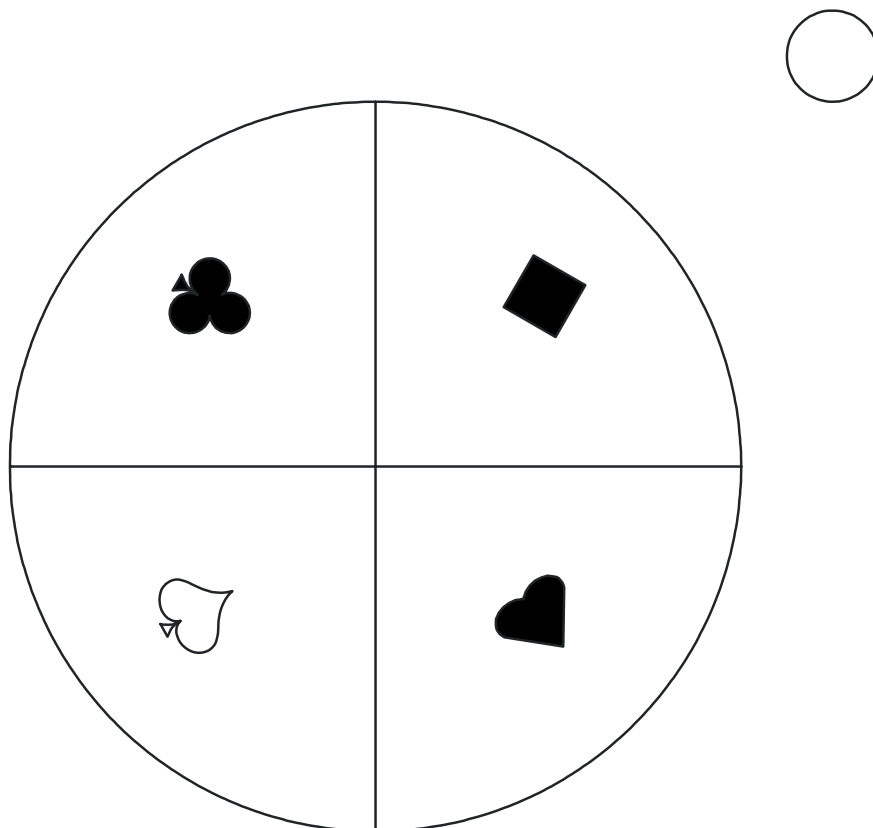
7-32
Niveau 3
Übung 2

Ziele	- Sich darin üben, die Drehrichtung ausgehend vom Begriff Viertel abzuleiten.
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im Unterricht:</u> Aufnahme der Multiplikationstafel mit den Bezügen zu Brüchen und Rechenoperationen mit Brüchen; Einführung des Begriffs Zyklus im Geografieunterricht.</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Jeder Arbeitsplatz, der mit Reparaturen, Wartung etc. zu tun hat, sowie der Verwendung ungewohnter Werkzeuge oder Arbeiten zur Fehlerermittlung.</p> <p><u>Im Alltagsleben und in der Freizeit:</u> Zusammenbau von Möbeln oder Materialien aus einem Bausatz. Ursachenermittlung, wenn beim Fahrrad das Rad bei jeder Umdrehung ein Geräusch produziert.</p>
Materialien	Ein Arbeitsblatt mit der schematischen Darstellung eines in 4 Viertel geteilten Rades, die jeweils ein bestimmtes Symbol beinhalten. Ein kleiner Kreis außerhalb des Rades dient als Orientierungspunkt.
Anweisungen	Die Teilnehmer geben an, wie viele Vierteldrehungen das Rad machen muss, damit sich das eine oder andere Symbol dem Orientierungspunkt gegenüber befindet.
Anmerkungen	Der Kursleiter selbst kann damit beginnen, Anweisungen der folgenden Art zu geben: „Wie viele Vierteldrehungen braucht es in dieser Position, damit sich das Herz vor dem Orientierungskreis befindet?“ Dann kann der Kursleiter den Staffelstab an die Teilnehmer weitergeben, die alsdann das Symbol vorgeben.
Erweiterungen (Beispiele)	Diese Übung kann auch mit einem Ball durchgeführt werden, der in 4 Viertel eingeteilt ist, von denen jedes mit einem Symbol gekennzeichnet ist. Eine Lichtquelle könnte als Orientierungspunkt fungieren. Jetzt wäre es dann auch möglich, Kommentare über die Erddrehung und die Zeitzonen abzugeben.
Einzelarbeit	Nein.
Korrektur	Nein.

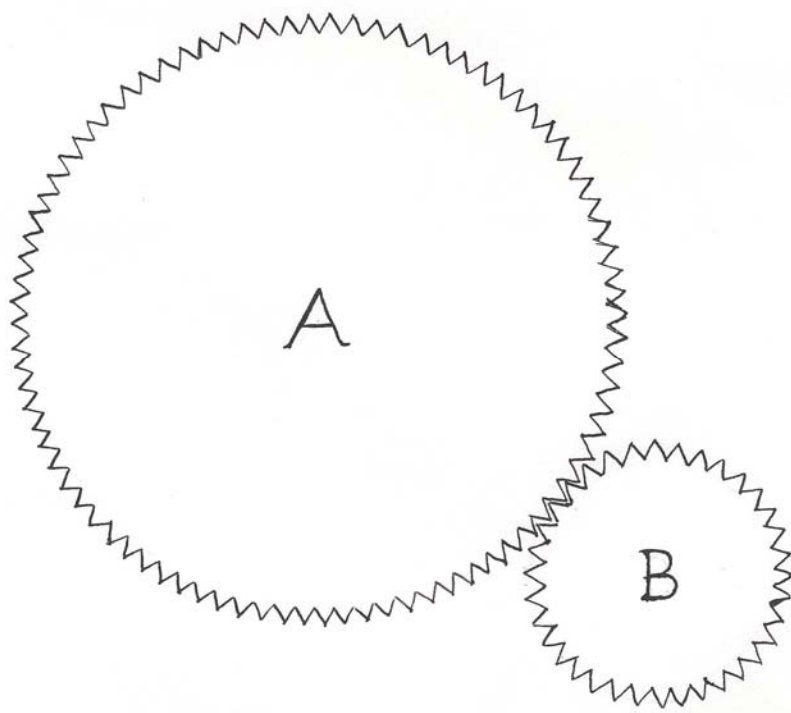
*Gewusst
wie*

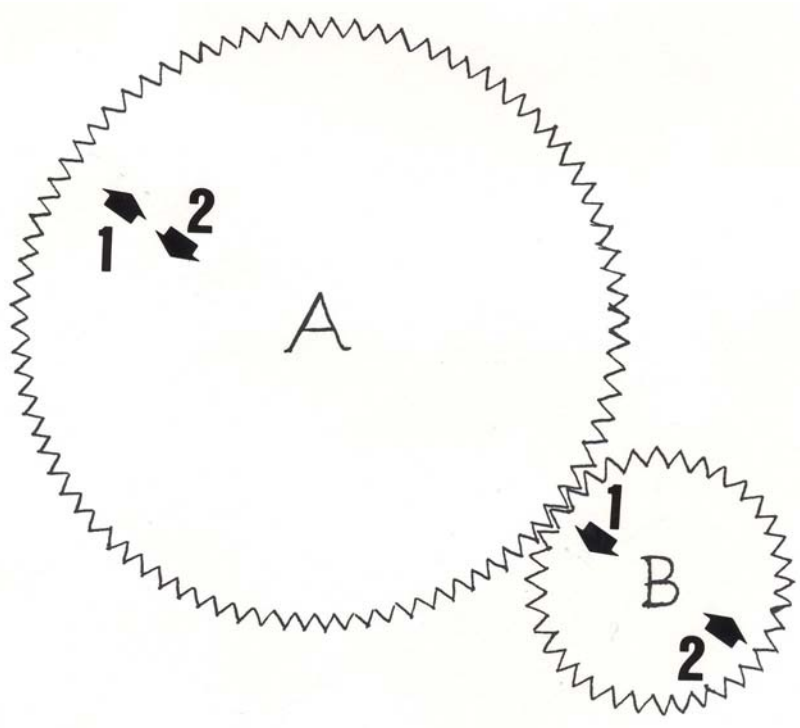
Eine Drehung verstehen
« Das Rad dreht sich »

7-32

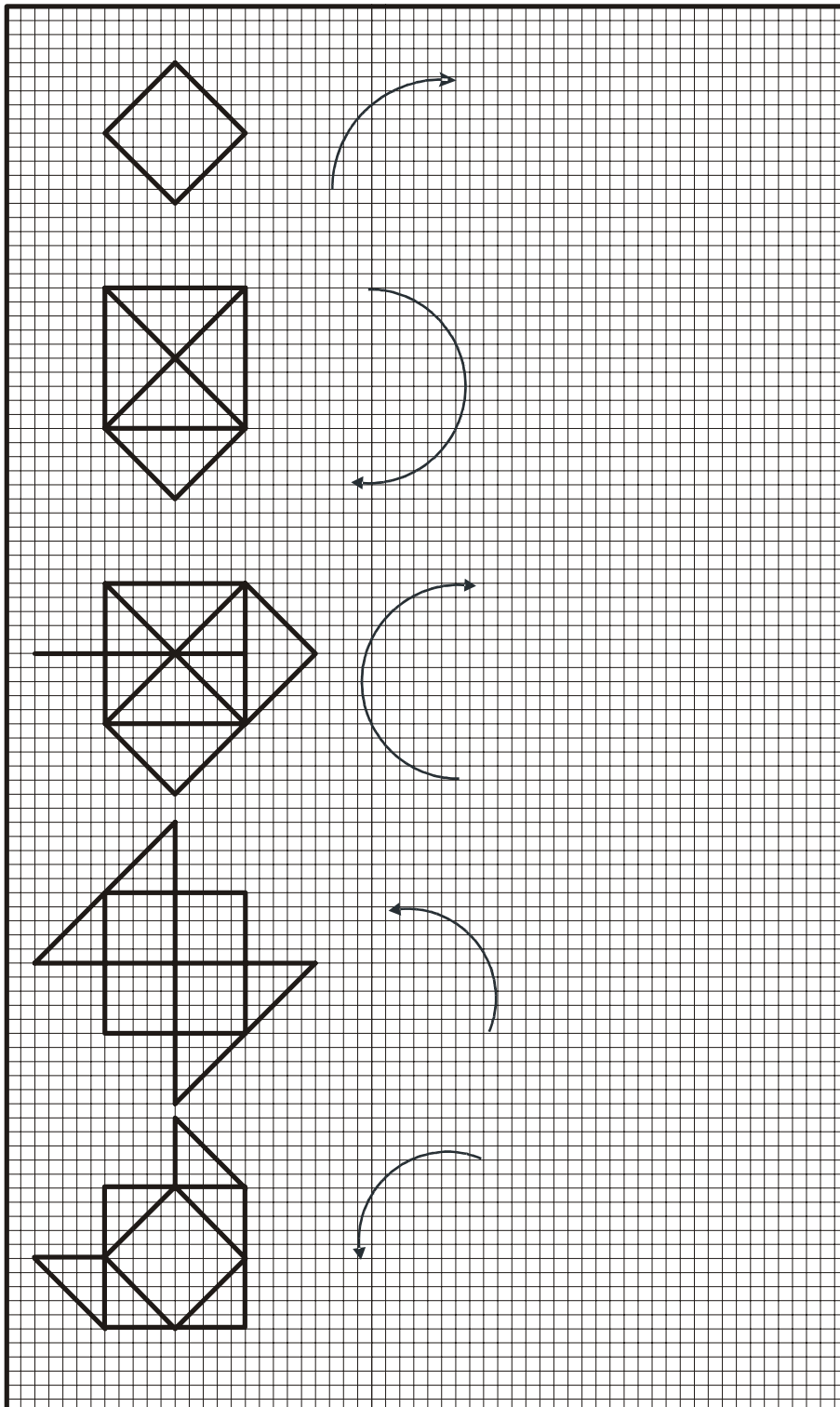


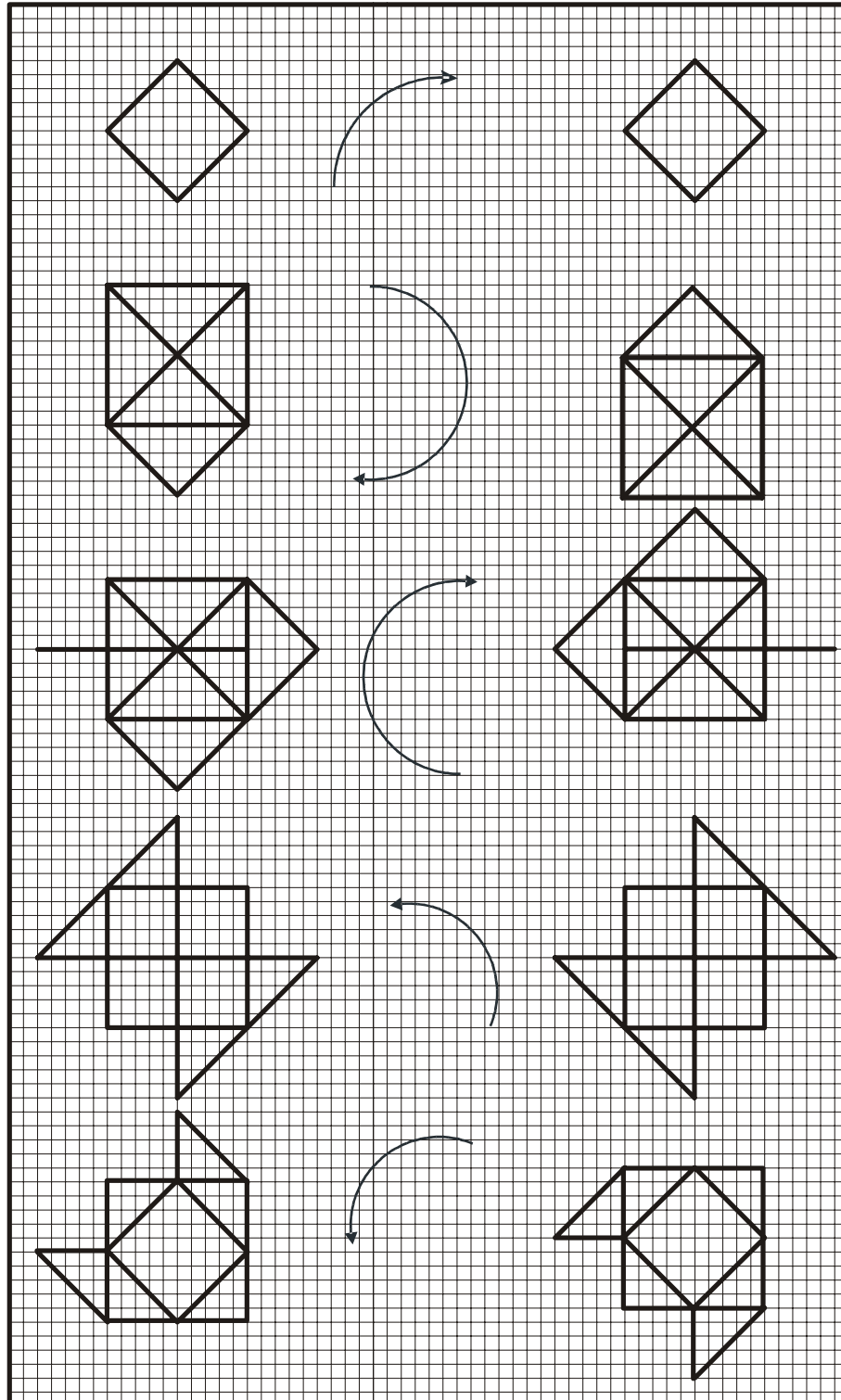
Ziele	<ul style="list-style-type: none">- Sich darin üben, die Drehrichtung zu bestimmen.
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im Unterricht:</u> Arbeit an der Bestimmung von links und rechts, einschließlich Standortwechsel. Jede Arbeit, die den Einfluss einer Sache auf eine andere beschreibt, über die Vorerfahrungen, die man damit haben kann und die voreiligen Urteile, die man auf den ersten Blick abgeben könnte.</p> <p><u>Im Berufsleben:</u> Jede berufliche Stellung die mit einem Verzahnungs- 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 Element auf das andere einwirkt.</p>
Materialien	Ein Arbeitsblatt mit dem Schema von zwei ineinander verzahnten Rädern.
Anweisungen	<p>Die Teilnehmer sollen:</p> <ul style="list-style-type: none">- herausfinden, in welcher Richtung sich das Rad B dreht, nachdem die Drehrichtung des Rades A (entweder durch den Kursleiter oder durch die Teilnehmer selbst) festgelegt wurde;- einen Hinweis geben, ob sich die beiden Räder mit der gleichen Geschwindigkeit drehen und ihre Antwort begründen.
Anmerkungen	Der Kursleiter kann zwei runde Gegenstände, einen großen und einen kleinen, mit heranziehen, damit die Teilnehmer, falls sie dies wünschen, die Drehung selbst ausführen können.
Erweiterungen (Beispiele)	Die Antwort auf die zweite Frage kann zur folgenden Erweiterung 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 als Rad B auf der Zeichnung wäre. Und wenn es ein drittes Rad geben würde?
Einzelarbeit	Ja.
Korrektur	Ja.





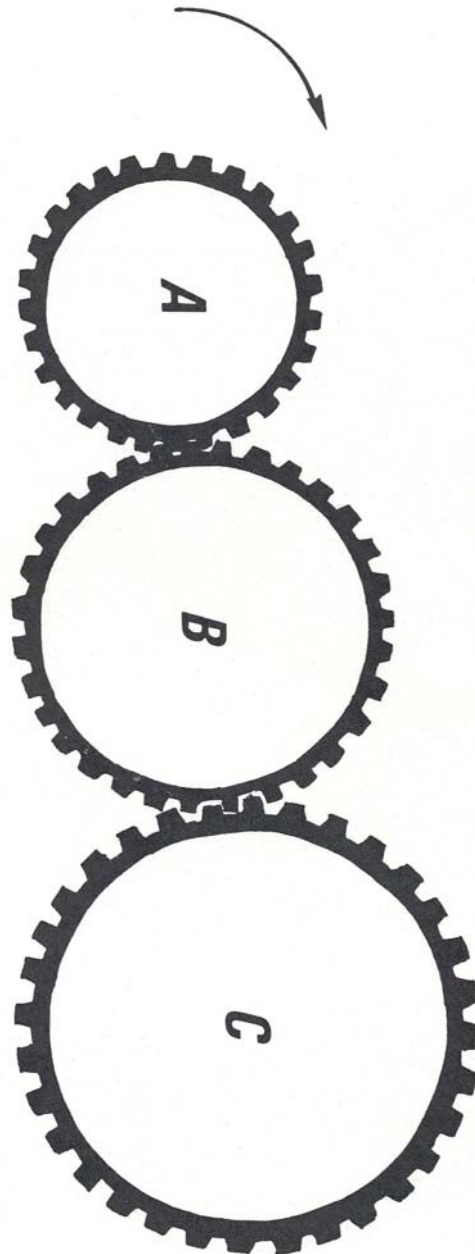
Ziele	<ul style="list-style-type: none">- Sich darin üben, die Drehrichtung zu bestimmen.- Sich im Raum orientieren.- Mit Genauigkeit eine Figur an anderer Stelle wiedergeben.
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im Unterricht:</u> Raumgeometrie; Einführung von Negativwerten und algebraischen Summen (was die 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>
Materialien	<p>Ein Arbeitsblatt mit:</p> <ul style="list-style-type: none">- fünf wiederzugebenden Figuren;- fünf Pfeilen, die eine Halbe-, eine Viertel- und eine Dreivierteldrehung anzeigen, die an den Figuren vorgenommen werden sollen;- fünf leeren Kästchen.
Anweisungen	<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>
Anmerkungen	<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>
Erweiterungen (Beispiele)	<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>
Einzelarbeit	Ja.
Korrektur	Ja.



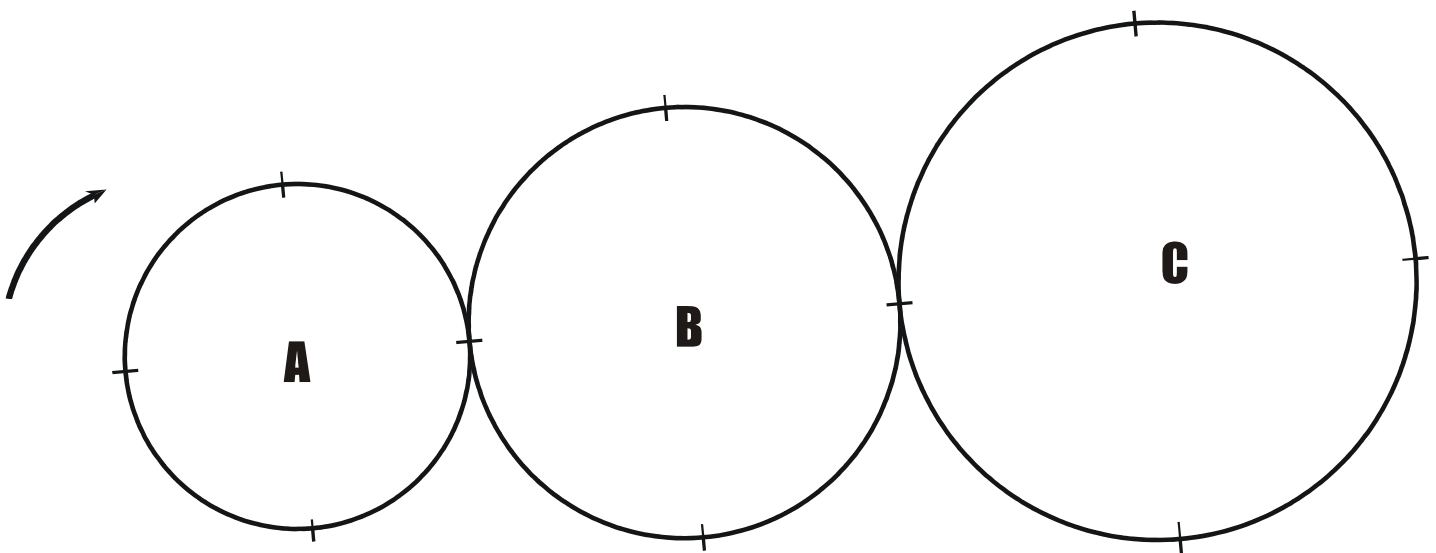


Ziele	<ul style="list-style-type: none">- Sich darin üben, die Richtung einer Drehung und ihre Ausdehnung zu bestimmen.- Ein Gespür für die intensivere Betrachtung komplexer Zusammenhänge entwickeln.- Einschätzungsvermögen entwickeln, in Bezug auf die Größenordnungen.
Anwendungen (Beispiele)	<p><u>Im 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>
Materialien	<ul style="list-style-type: none">- Ein Arbeitsblatt mit der Darstellung von drei Kreisen unterschiedlicher GröÙer ($r = 2 \text{ cm}$, $2,5 \text{ cm}$ und 3 cm). Zwei Darstellungen sind im Angebot: diejenige, die die Bestimmungspunkte enthält, erlaubt es, die Übung mit mehr Leichtigkeit zu absolvieren.- Ein Übungsblatt mit einer Reihe von abschließenden Fragen.
Anweisungen	Die Teilnehmer antworten auf die Fragen des Übungsblattes, indem sie das Kästchen ankreuzen, welches der korrekten Antwort zu entsprechen scheint.
Anmerkungen	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.
Erweiterungen (Beispiele)	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.
Einzelarbeit	Ja.
Korrektur	Ja.

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

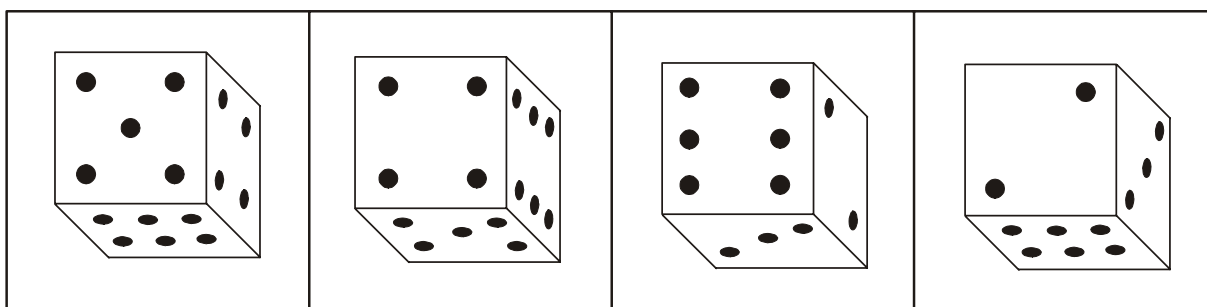
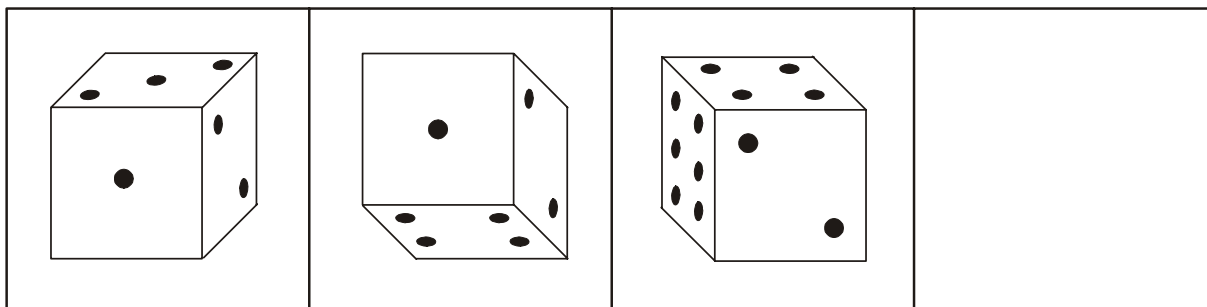
4. Wenn A eine ganze Umdrehung macht, macht C:

- 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

Ziele	- Sich darin üben, bei einer Drehung einen Gesichtswinkel zu bestimmen.
Anwendungen (Beispiele)	<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>
Materialien	Ein Arbeitsblatt mit drei Ansichten eines Spielwürfels, wobei die vierte Ansicht fehlt. Darunter vier Zahlenwertangebote.
Anweisungen	Die Teilnehmer wählen unter den vier Zahlenwertangeboten dasjenige aus, das in derselben Drehrichtung, in das leere Kästchen der oberen Folge gehören würde.
Anmerkungen	Der Kursleiter kann einen Würfel mitbringen, um die Erklärungen bei der Veröffentlichung der Lösungen zu erleichtern.
Erweiterungen (Beispiele)	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.
Einzelarbeit	Ja.
Korrektur	Ja.

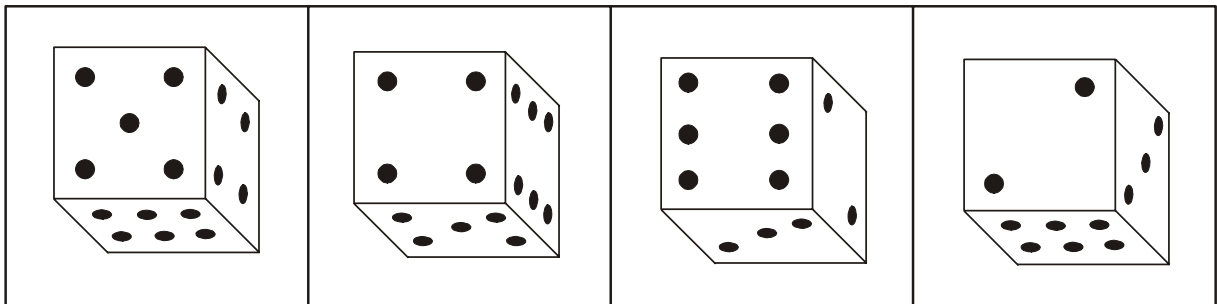
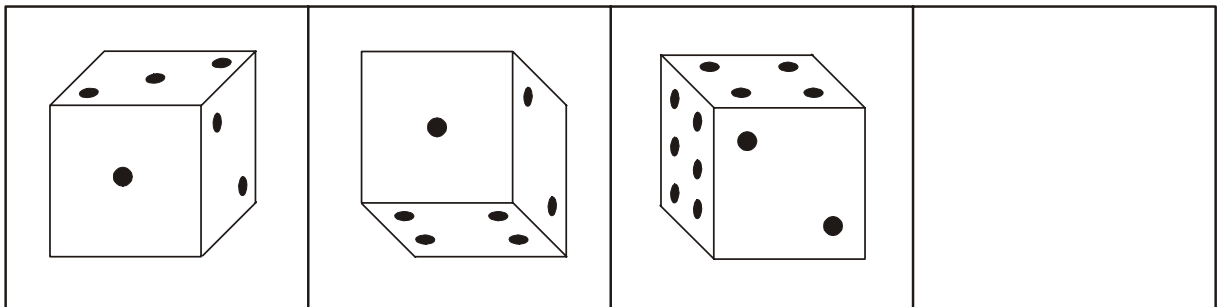


1

2

3

4



1

2

3

4