

Handreichung zum Lehrplan Mathematik
Klasse 6

Falten und Spiegeln



Beispiel für eine Unterrichtseinheit zur Öffnung
des Mathematikunterrichts

Amt für Schule, 1994



Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Schule, Jugend und Berufsbildung

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Schule, Jugend und Berufsbildung
Amt für Schule

Falten und Spiegeln

Unterrichtseinheit zum Lehrplan Mathematik
für Klasse 6

Fachreferent: Werner Renz Amt für Schule S 13/21

Verfasser: Willi Heinsohn Gesamtschule Wilhelmsburg

Illustration (Titelbild, Arbeitsblätter 1 - 8):
Doris Meyer, Hamburg

1994

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

das Amt für Schule überreicht Ihnen in seiner Reihe „Unterrichtshilfen zum Mathematikunterricht“ eine Unterrichtseinheit für den Geometrieunterricht in Klasse 6. Es handelt sich um eine Sammlung von Arbeitsblättern, aus der Lehrerinnen und Lehrer je nach Lernausgangslage der Schülerinnen und Schüler eine eigene Auswahl treffen können. Zu beachten ist allerdings, daß dabei die drei Darstellungsebenen (konkret, bildhaft, abstrakt) noch in genügender Weise berücksichtigt werden. Die einzelnen Aufgabenstellungen sind als Anregungen zu verstehen, Schülerinnen und Schüler über einen handlungsorientierten Unterricht an ein selbständigeres Lernen heranzuführen. Durch die Art der Aufbereitung des Themas ergeben sich an vielen Stellen Möglichkeiten einer offeneren Unterrichtsgestaltung und der Umsetzung von Unterrichtsprinzipien, wie sie in den aktuellen Lehrplänen formuliert worden sind.

Auch im Namen des Verfassers, dem ich ausdrücklich für die geleistete Arbeit danke, wünsche ich Ihnen und Ihrer Klasse bei der Planung und Durchführung des Unterrichts viel Freude und Erfolg.

Werner Renz

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Hinweise zum Unterricht	4
Übersicht über die Unterrichtsschritte	6
Unterrichtseinheit	
Aufgaben mit dem Spiegel (AB 1 - 11)	7
Achsensymmetrische Phänome in der Umwelt (AB 12, 13)	18
Konkretes Herstellen achsensymmetrischer Figuren (AB 14 - 18)	20
Figuren mit und ohne Spiegelachsen (AB 19 - 25)	25
Drei Namen für eine Linie (AB 26)	32
Bestimmen und Zeichnen von Spiegelachsen (AB 27 - 29)	33
Zeichnerische Herstellung achsensymmetrischer Figuren (AB 30 - 32)	36
Zusammenfassung: Die Spiegelung (AB 33, 34)	39
Konstruktion von Spiegelbildern mit dem Geodreieck (AB 35 - 37)	41
Spiegelaufgaben zum Nachdenken (AB 38 - 40)	44
Spiegeln im Koordinatensystem (AB 41, 42)	47
Aufgaben „nach getaner Arbeit“ (AB 43, 44)	49

Hinweise zum Unterricht

1. Vorbemerkungen

Die Unterrichtseinheit „Falten und Spiegeln“ ist für einen Einsatz im Rahmen des Geometrieunterrichts in Klasse 6 vorgesehen. Die umfangreichen und vielfältigen Aufgabenvorschläge sollen den Lehrerinnen und Lehrern Mut machen, mit ihrer Klasse offenere Unterrichtsformen zu erproben und die Kinder durch eigenes Tun und Handeln zu einem selbständigeren Lernen zu ermuntern.

Die einzelnen Unterrichtsschritte zum Unterrichtsvorhaben können der Übersicht auf Seite 6 entnommen werden. Es ist nicht daran gedacht, daß jedes einzelne Aufgabenblatt von allen Schülerinnen und Schülern bearbeitet wird. Die Sammlung bildet eher den Rahmen, aus dem in geeigneter Weise ausgewählt werden kann und der genügend Möglichkeiten für eine Differenzierung innerhalb der Klasse bietet. Auf diese Weise können Lehrerinnen und Lehrer dem unterschiedlichen Lerntempo und Leistungsvermögen ihrer Schülerinnen und Schüler gerecht werden.

Schließlich sollen die Aufgabenstellungen als Anregungen verstanden werden, eigene Aufgaben in dieser oder einer anderen Form zu entwickeln.

2. Zu den Unterrichtssequenzen

2.1 Aufgaben mit dem Spiegel (AB 1 - 11)

In leistungsstarken Klassen bzw. bei Zeitnot kann dieser Teil der Einheit weggelassen und sofort mit AB 12 begonnen werden. Mit Hilfe der ersten 11 Arbeitsblätter lernen die Schülerinnen und Schüler den Umgang mit dem Spiegel kennen. Der Begriff der „Spiegellinie“ wird auf der konkreten Darstellungsebene aufgenommen und angewendet. Die Kinder lernen, daß der Spiegel je nach Lage der Spiegellinie unterschiedlich ange-

setzt werden muß bzw. daß sie einmal von links, einmal von rechts in den Spiegel schauen müssen. Die Spiegellinie selbst wird mit einem Bleistift oder einem Farbstift eingetragen. Natürlich soll die Arbeit mit diesem einführenden Teil auch Spaß bereiten und für das weitere Vorgehen motivieren.

Bei den ersten beiden Arbeitsblättern ist der Spiegel so anzusetzen, daß die unterschiedlichen Motive durch jeweils einen Blick von links bzw. von rechts in den Spiegel erkannt werden.

Mit AB 3 wird der Begriff „Spiegellinie“ eingeführt. Die Aufgaben sind so gestellt, daß die Kinder die Eigenschaften der Spiegellinie erkennen und feststellen, daß diese unterschiedlich liegen kann.

Je nach Lage der Spiegellinie (AB 4) können Bilder vergrößert bzw. verkleinert werden.

Je nach Lage der Spiegellinie (AB 5 - 8) kommt man zu unterschiedlichen Lösungen. Wird mehr als eine Spiegellinie gezeichnet, sollten unterschiedliche Farben verwendet werden, damit der Überblick nicht verloren geht. Aus dem gleichen Grunde genügt es bei AB 7 und AB 8, sich auf maximal zwei Spiegellinien zu beschränken.

Die Aufgabenstellungen auf AB 9 - AB 11 schließen diese erste Phase ab. Während bei AB 9 die Spiegellinie konstant ist und im wesentlichen der Orientierungssinn bei der Bearbeitung der Aufgaben geschärft werden soll, muß der Spiegel bei AB 10 immer wieder neu angesetzt werden.

2.2 Achsensymmetrische Phänomene in der Umwelt erkennen

Auch in dieser Phase sollte noch mit dem Spiegel gearbeitet werden, insbesondere zur Überprüfung der eigenen Lösung.

2.3 Konkretes Herstellen achsensymmetrischer Figuren

Diese Unterrichtssequenz hat deshalb ihre Bedeutung, da die Schülerinnen und Schüler über verschiedenartige handlungsorientierte Vorgehensweisen auf der konkreten Darstellungsebene arbeiten. Der Begriff „Faltlinie“ wird als Synonym für Spiegellinie erkannt.

2.4 Erkennen und Einzeichnen von Spiegelachsen (AB 19 - 25)

In dieser Sequenz wird die konkrete Darstellungsebene verlassen; die Kinder arbeiten auf der bildhaften Darstellungsebene. Natürlich kann bei auftretenden Schwierigkeiten auch der Spiegel zu Hilfe genommen werden.

Auf AB 19 sind Figuren mit jeweils einer Linie vorgegeben. Die Kinder sollen entscheiden und (ganz wichtig) auch begründen, warum diese Linie eine Spiegellinie (Faltlinie) ist oder warum nicht.

AB 20 enthält die Umkehrung dieser Aufgabenstellung. Die Kinder sollen eine Spiegelachse einzeichnen, wenn die Figur dies erlaubt.

Auf den AB 21 - 25 treten zum erstenmal mehrere Spiegellinien gleichzeitig auf. In der Anwendung des bisher Gelernten stellen die Schülerinnen und Schüler fest, daß es Figuren gibt, die nicht nur eine Symmetrieachse haben.

2.5 Drei Namen für eine Linie (AB 26)

Dieser Abschnitt bietet die Möglichkeit, nach vorangegangener Differenzierung alle Schülerinnen und Schüler wieder zusammenzuführen und einen neuen gemeinsamen Ansatz zu finden. Der Begriff „Symmetrieachse“ wird als Synonym für Spiegelachse bzw. Faltlinie eingeführt und von hier an einheitlich verwendet.

2.6 Bestimmen und Zeichnen von Symmetrieachsen (AB 27 - 29)

Bei geometrischen Figuren ist festzustellen, wie viele Symmetrieachsen diese jeweils besitzen und wie sie liegen. Noch nicht thematisiert, aber intuitiv verwendet werden Begriffe und Eigenschaften der Achsenspiegelung (Punkt, Bildpunkt, gleicher Abstand von Punkt und Bildpunkt von der Symmetrieachse, Verbindungslinie von Punkt und Bildpunkt liegt senkrecht zur Symmetrieachse).

2.7 Zeichnerische Herstellung achsensymmetrischer Figuren (AB 30 - 32)

Die 2.6 gemachten Vorerfahrungen werden in dieser Sequenz bestätigt und vertieft. Die Schülerinnen und Schüler lernen, daß ein Spiegelbild nur dann entsteht, wenn die Abstände von Originalpunkt zur Symmetrieachse und Bildpunkt zur Symmetrieachse jeweils übereinstimmen und die Verbindungslinien senkrecht zur Symmetrieachse sind.

2.8 Eigenschaften der Spiegelung

Auf AB 33 werden die bisher gemachten Erfahrungen im gemeinsamen Unterrichtsgespräch zusammengefaßt und notiert und auf AB 34 angewendet.

2.9 Konstruktion von Spiegelbildern mit dem Geodreieck (AB 35 - 37)

Bei diesen Übungen auf einer eher abstrakten Darstellungsebene sind die Eigenschaften der Achsenspiegelung mit Hilfe des Geodreiecks anzuwenden. Da die Unterstützung durch ein unterlegtes Raster fehlt, ist in besonderem Maße darauf zu achten, daß die Verbindungslinien von Punkten und zugehörigen Bildpunkten senkrecht zueinander stehen. Sollten hier Schwierigkeiten entstehen, ist möglicherweise die eine oder andere Aufgabe noch zu ergänzen.

2.10 Spiegelaufgaben zum Nachdenken
(AB 38 - 40)

Es handelt sich zum Teil um Aufgaben mit etwas höherem Schwierigkeitsgrad, die nicht von allen Schülerinnen und Schülern gelöst werden müssen und die sich für eine Differenzierung eignen.

2.11 Spiegeln im Koordinatensystem
(AB 41-42)

Die Aufgabenstellungen sind als Anregungen zu verstehen. Bei Verwendung in lei-

stungsstärkeren Lerngruppen ist zu überlegen, ob diese Sequenz nicht durch weitere Aufgaben dieser Art ergänzt wird.

2.12 Aufgaben „nach getaner Arbeit“

Diese Aufgaben sprechen für sich und bedürfen eigentlich keiner weiterer Hinweise außer jenem, daß die Unterrichtseinheit auf diese Weise mit etwas Spaß abgeschlossen werden könnte.

Übersicht

Unterrichtsschritte	Arbeitsblatt
1. Aufgaben mit dem Spiegel; Suchen von verschiedenen Spiegelachsen	AB 1 - 11
2. Achsensymmetrische Phänomene in der Umwelt erkennen	AB 12 - 13
3. Konkretes Herstellen achsensymmetrischer Figuren	AB 14 - 18
4. Figuren mit und ohne Spiegelachsen; Erkennen und Einzeichnen von Spiegelachsen	AB 19 - 25
5. Drei Namen für eine Linie: Faltlinie - Spiegellinie (Spiegelachse) - Symmetrieachse	AB 26
6. Bestimmen und Zeichnen von Symmetrieachsen	AB 27 - 29
7. Zeichnerische Herstellung achsensymmetrischer Figuren mit verschiedenen Hilfsmitteln	AB 30 - 32
8. Zusammenfassung: Eigenschaften der Spiegelung	AB 33, 34
9. Konstruktion von Spiegelbildern mit dem Geodreieck	AB 35 - 37
10. Spiegelaufgaben zum Nachdenken	AB 38 - 40
11. Spiegeln im Koordinatensystem	AB 41 - 42
12. Aufgaben „nach getaner Arbeit“	AB 43 - 44

Aufgabe:

Nimm den Spiegel in die Hand.
Halte den Spiegel so, daß Du
zwei verschiedene Tiere sehen kannst.



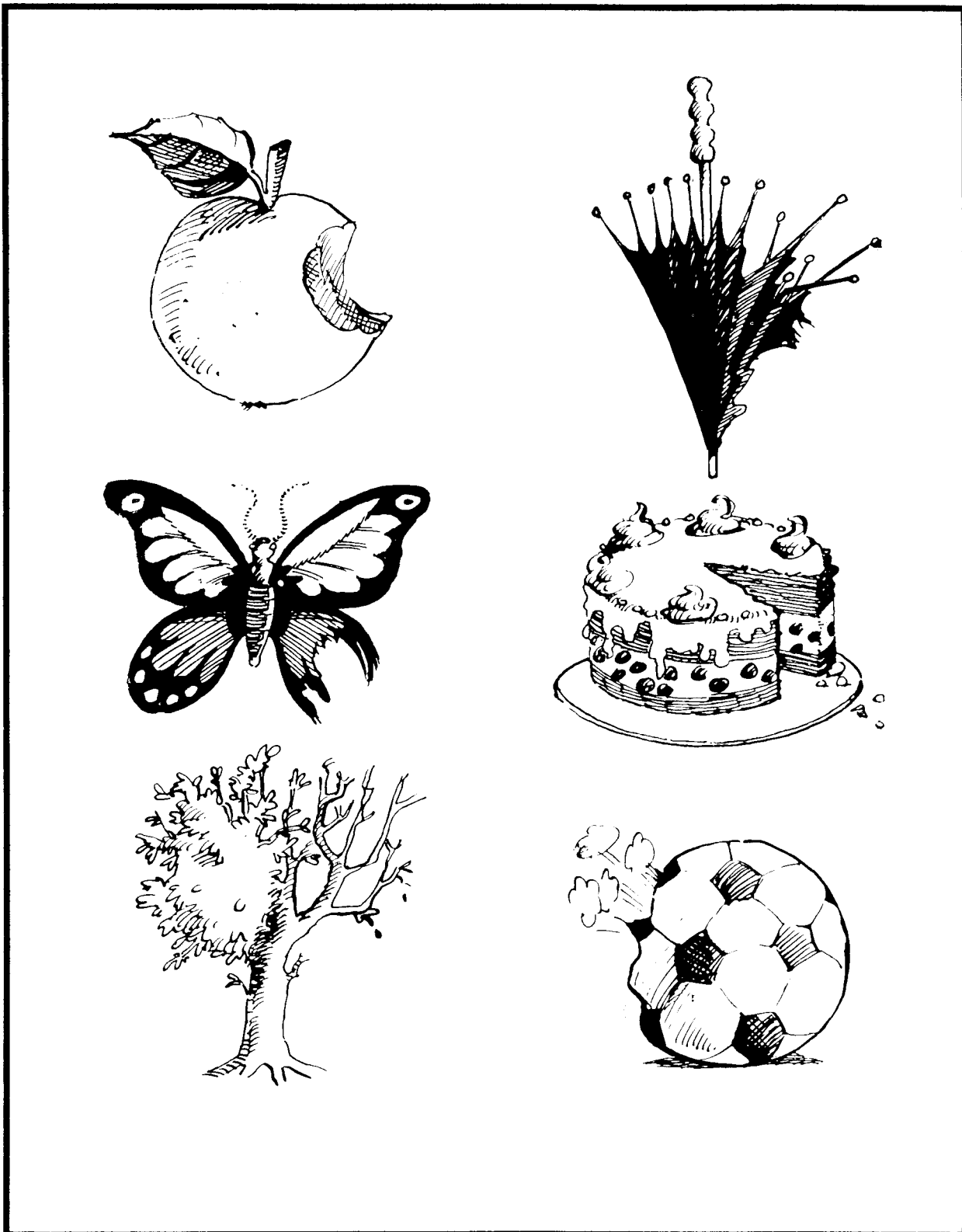
SPIEGELN: AUS WEINEN WIRD LACHEN 2

Aufgabe: Mit Hilfe des Spiegels kannst Du aus einem traurigen Gesicht ein fröhliches Gesicht machen und aus einem wütenden Gesicht ein freundliches.

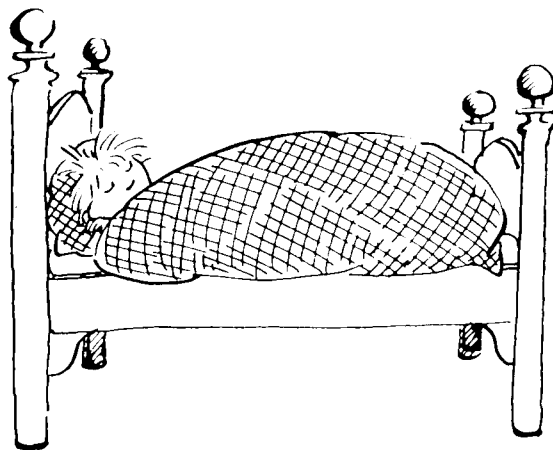
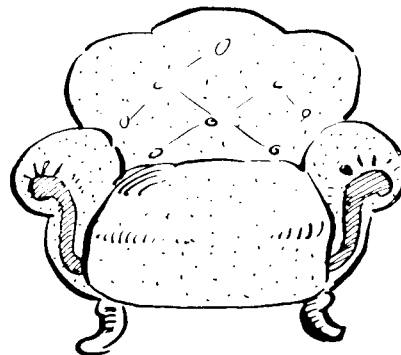


Aufgabe:

Viele Dinge, die Du auf dem Blatt siehst, sind "kaputt".
Mit Hilfe des Spiegels kannst Du sie "reparieren".
Zeichne eine Linie entlang des Spiegels.



Aufgabe: Mit Hilfe des Spiegels kannst Du die Dinge, die Du hier siehst, groß werden lassen. Zeichne eine Linie entlang des Spiegels.

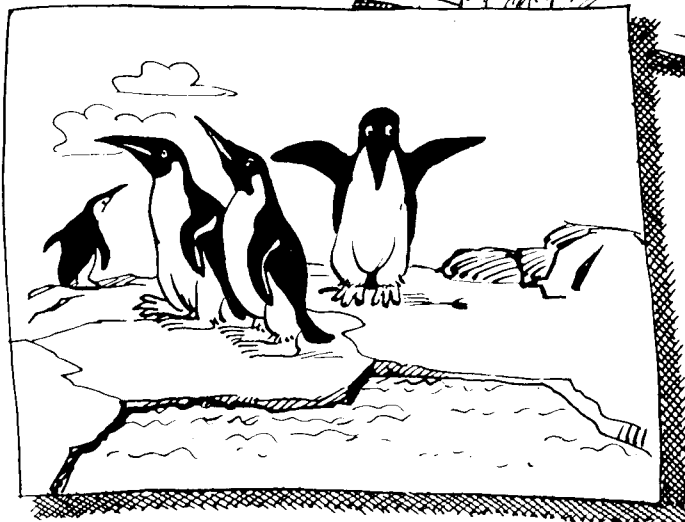
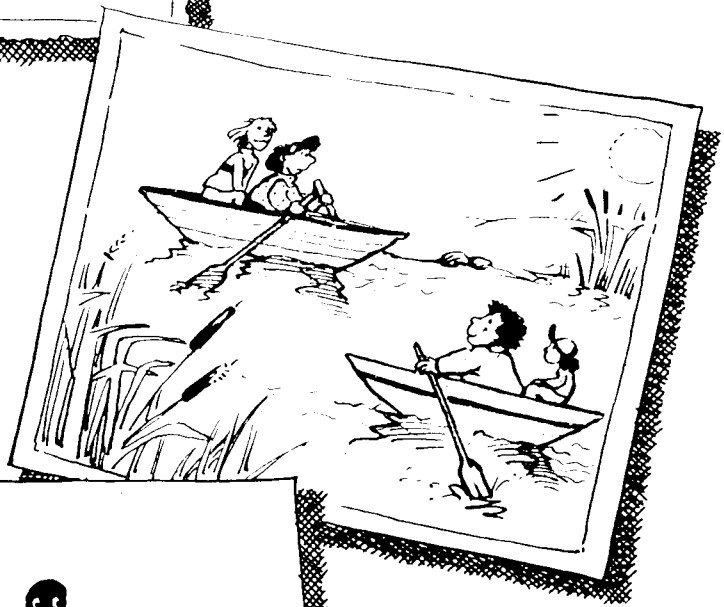
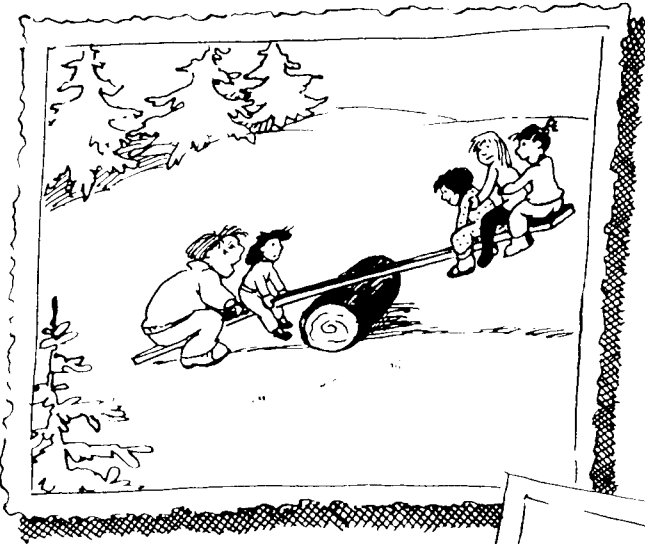


Aufgabe:

Stelle mit Hilfe des Spiegels

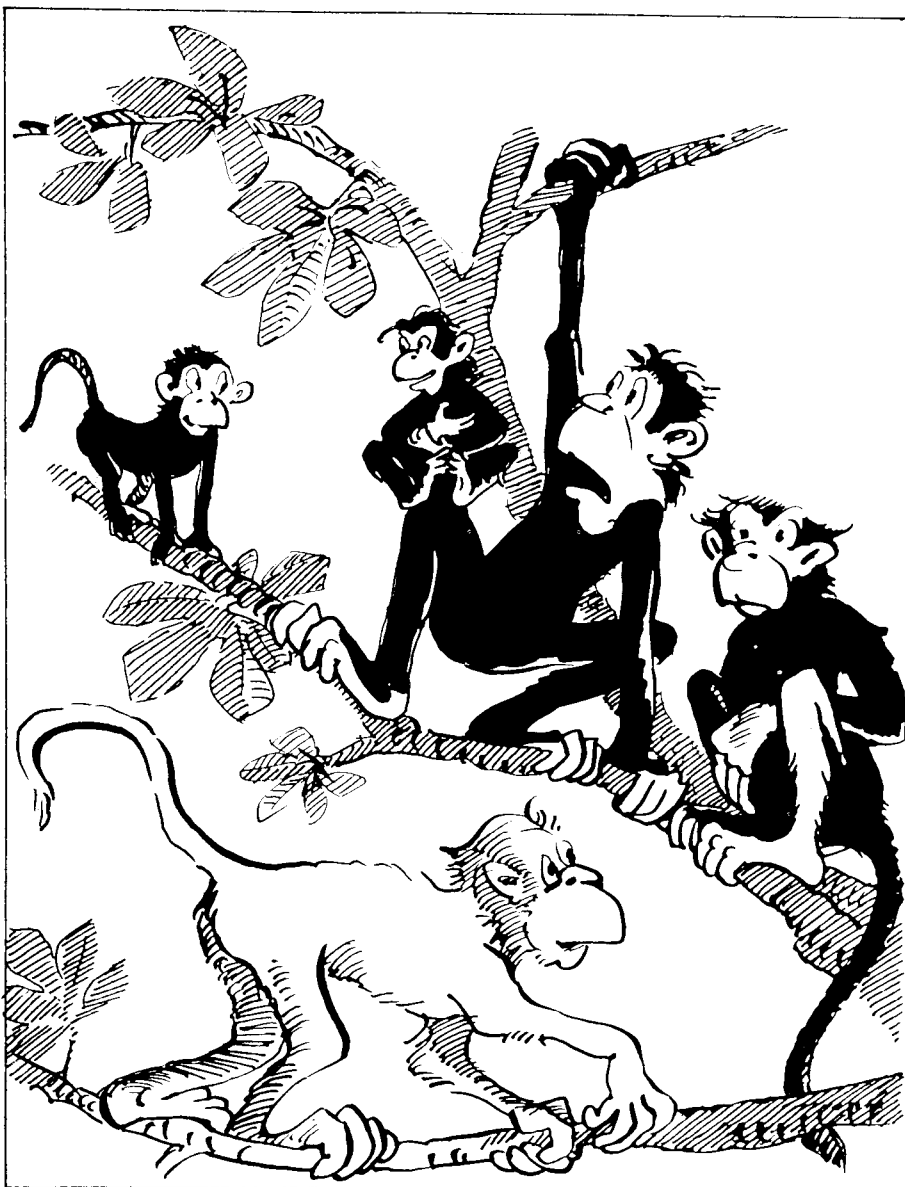
- eine Wippe mit sechs Kindern her.
- einen großen Teich mit drei Booten her.
- ein Bild mit 7 Pinguinen her.

Zeichne jeweils eine Linie entlang des Spiegels.



Aufgabe: Halte den Spiegel so, daß Du ... Zeichne die Spiegellinie ...

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| - 8 Affen siehst. | - rot |
| - 9 Affen siehst. | - blau |
| - 6 dunkle und 2 helle Affen siehst. | - grün |
| - 1 großen und 4 kleine Affen siehst. | - schwarz |



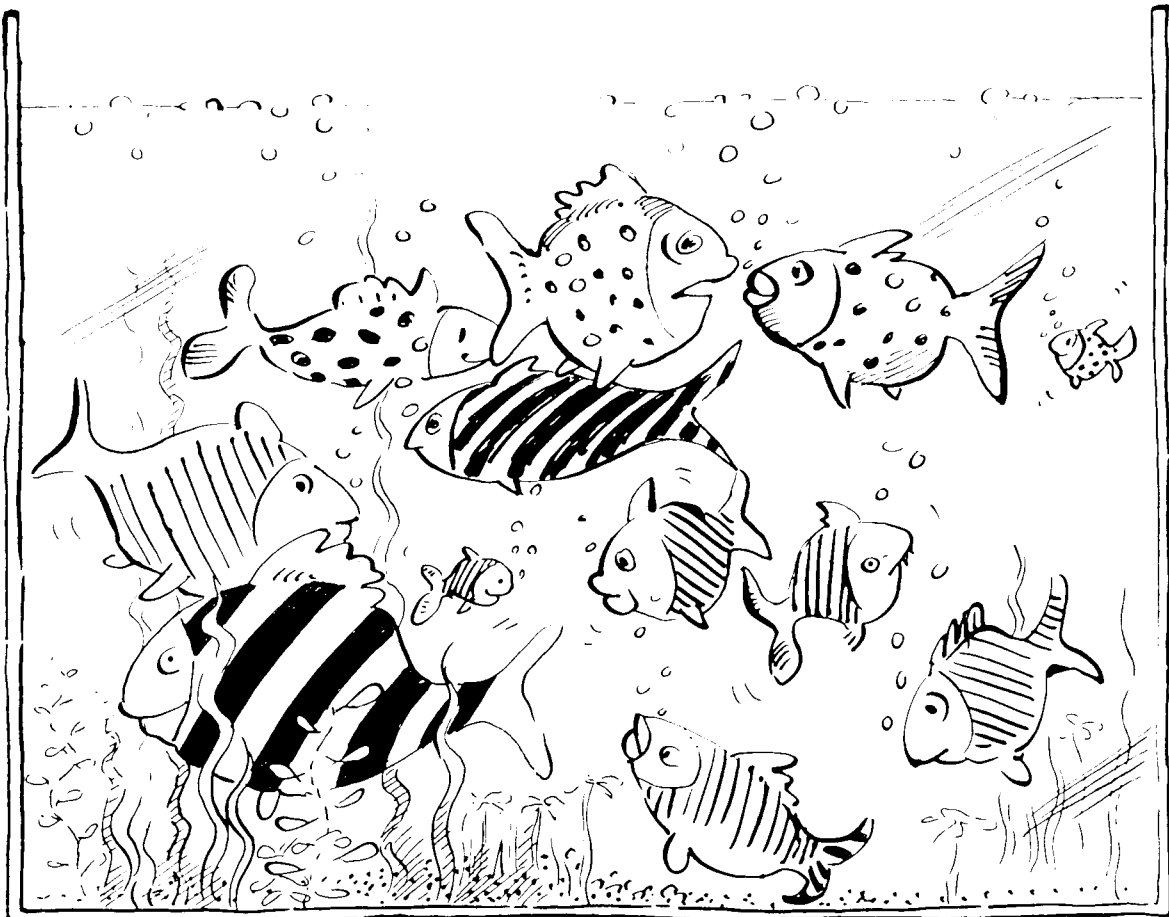
Aufgabe:

Suche mit dem Spiegel:

Zeichne die Spiegellinie

- 16 Fische
- 15 Fische mit Streifen
- nur kleine gestreifte Fische
- 8 Fische mit Punkten

- rot
- schwarz
- blau
- grün



SPIEGELN: IM SCHMETTERLINGSGARTEN 8

Aufgabe: Suche mit dem Spiegel:

- 20 Schmetterlinge
- 12 Schmetterlinge
- nur kleine Schmetterlinge
- 6 Schmetterlinge

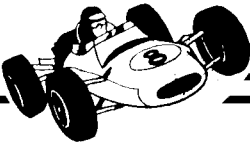
Zeichne die Spiegellinie:

- rot
- schwarz
- blau
- grün

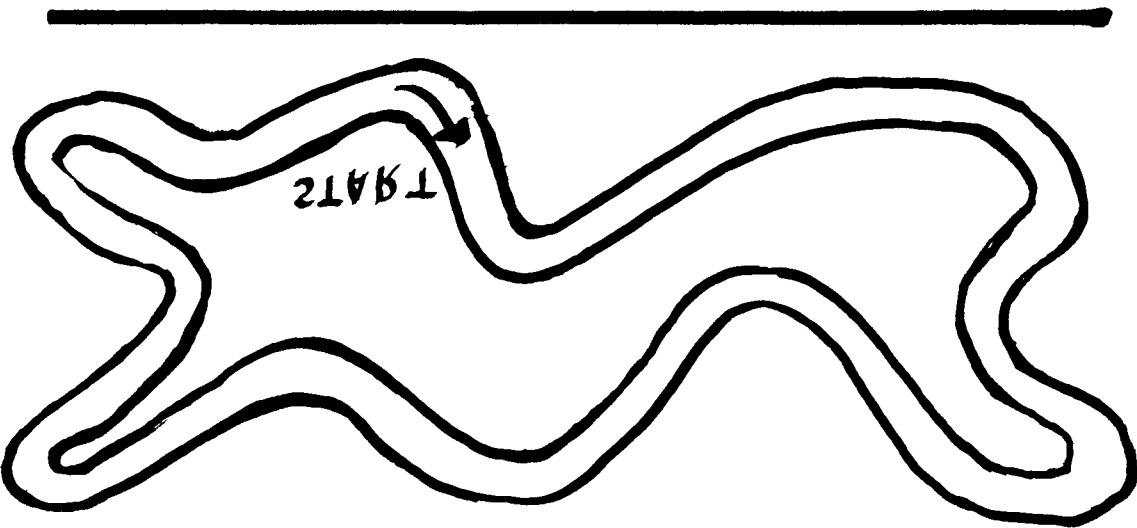


SPIEGELN: DAS KURVENREICHE RENNEN 9

Autorennen: Halte Deinen Spiegel auf den dicken schwarzen Strich. Schau nur in den Spiegel. Fahre dann mit Deinem Bleistift eine Runde auf der Rennbahn. Kommst Du heil ans Ziel?



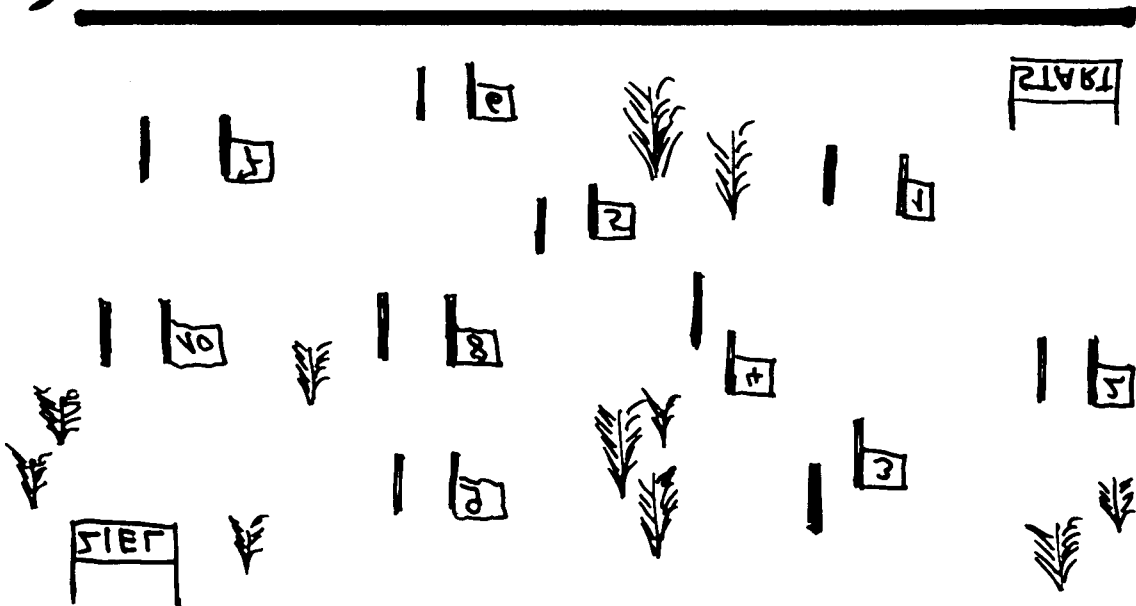
Spiegel



Slalom: Halte Deinen Spiegel auf den dicken schwarzen Strich. Schau nur in den Spiegel. Fahre dann mit Deinem Bleistift möglichst schnell durch die Tore 1 bis 10. Kommst Du ohne Sturz durch das Ziel?



Spiegel



Aufgabe: Wie heißen die Kinder?

Handwritten names in a mirror image:
Lena, Felix, Anna, Lisa, Mia, Emma, Sophia, Olivia, Sofia, Julia, Hannah, Charlotte, Leonie, Emma, Lisa, Mia, Anna, Felix, Lena.

Aufgabe: Wie heißen die Fußballvereine?

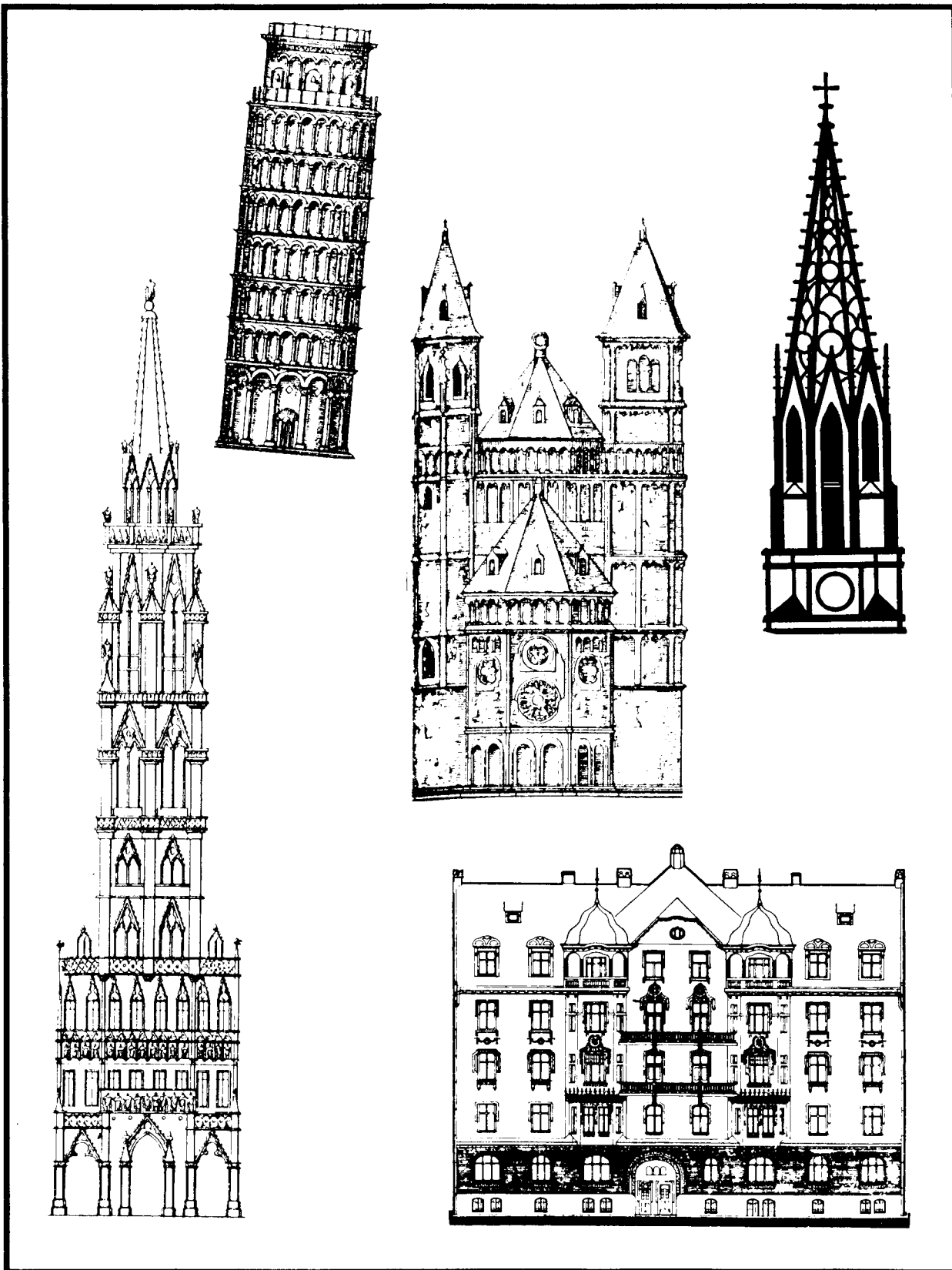
Handwritten football club names in a mirror image:
FC Schalke 04, Borussia Dortmund, VfL Wolfsburg, VfL Bochum, VfL Köln, VfL Wolfsburg, VfL Bochum, VfL Köln, Borussia Dortmund, FC Schalke 04.

Aufgabe: Schreibe die Texte in richtiger Schrift.

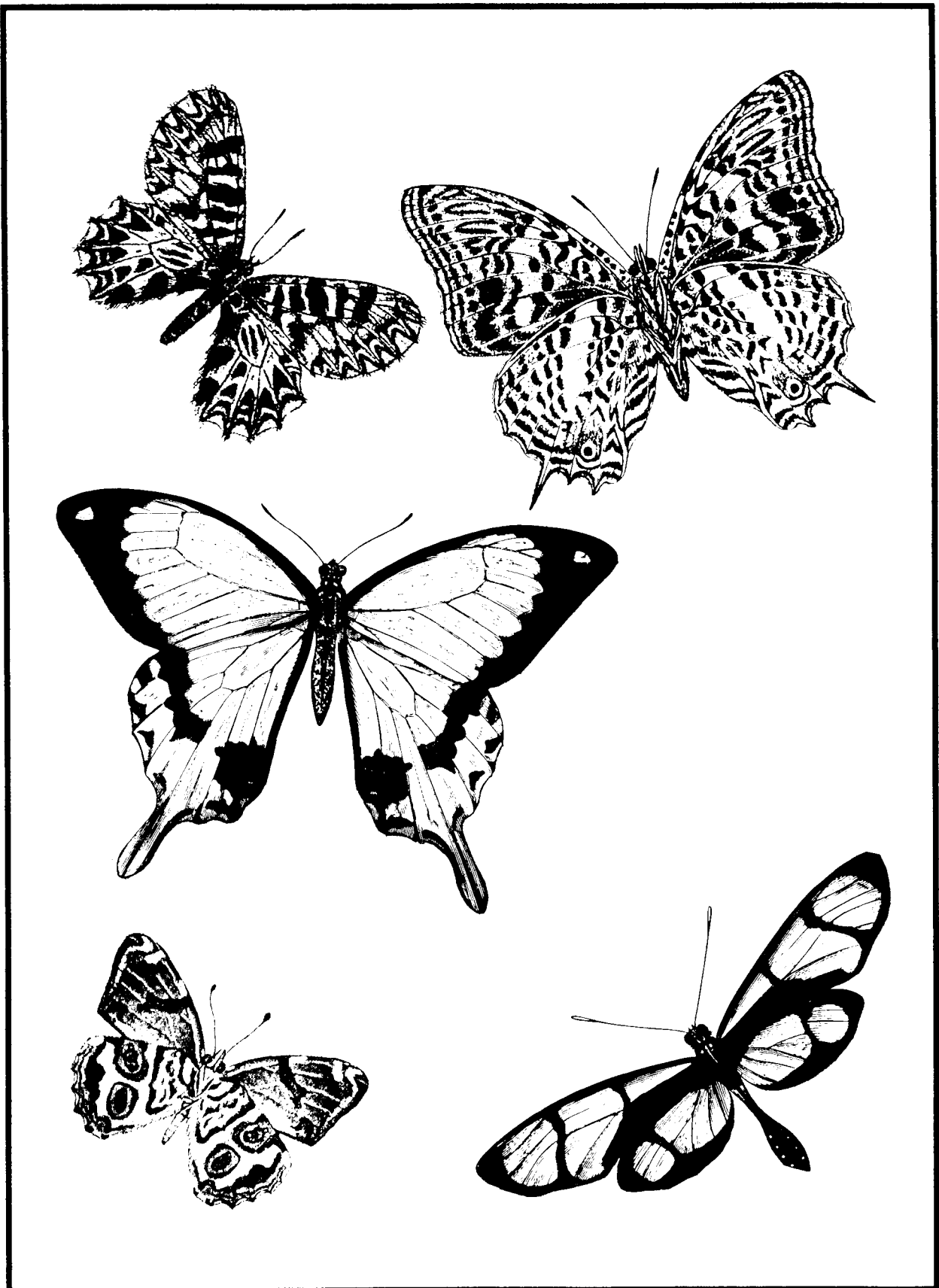
Ich habe heute vier Defizite gefunden.
 1. Ich weiß nicht, was das bedeutet?
 2. Ich habe heute vier Defizite gefunden.
 3. Ich weiß nicht, was das bedeutet?
 4. Ich habe heute vier Defizite gefunden.

Die Reinigungswasser zu einem Nach-
 wasch:
 Ich bin gerade mein Lieblings-
 wasch! Du wirst ein Ballerina!

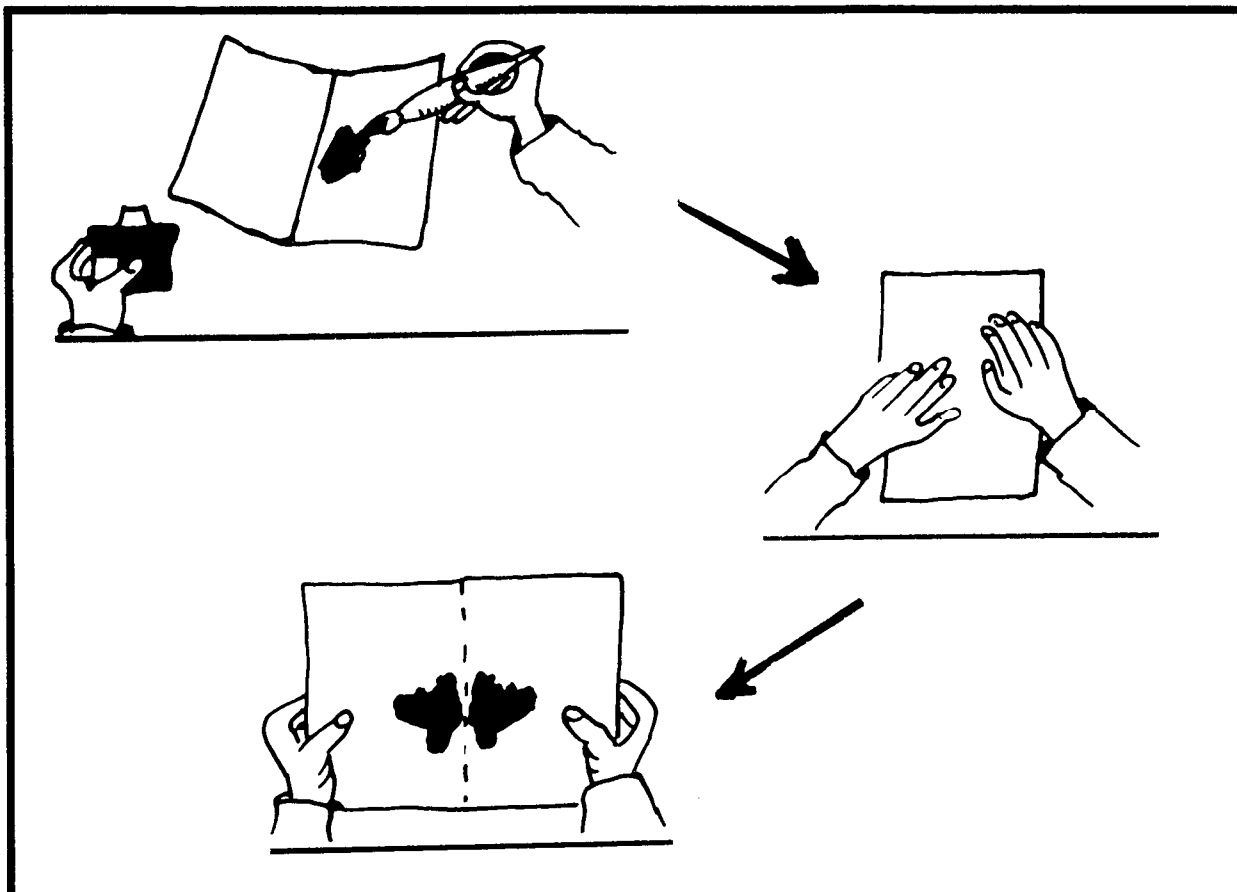
Aufgabe: Bei welchen Bauwerken kannst Du eine Spiegellinie zeichnen. Nimm den Spiegel zu Hilfe.



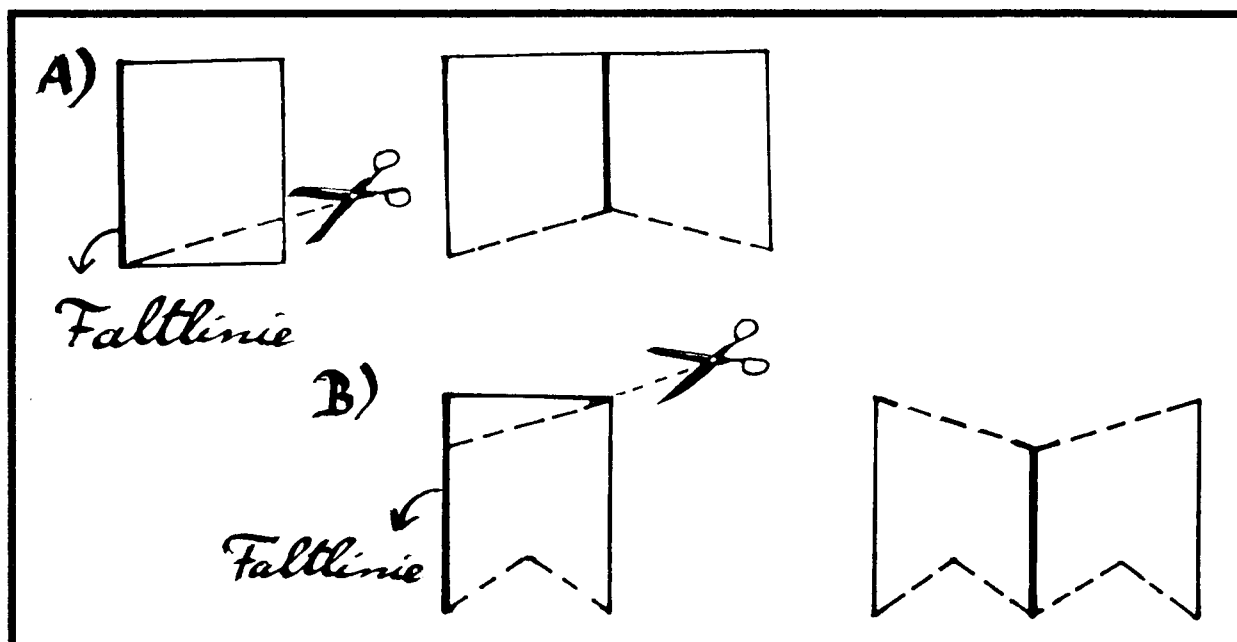
Aufgabe: Zeichne Spiegellinien ein, wenn es möglich ist.
Nimm den Spiegel zu Hilfe.



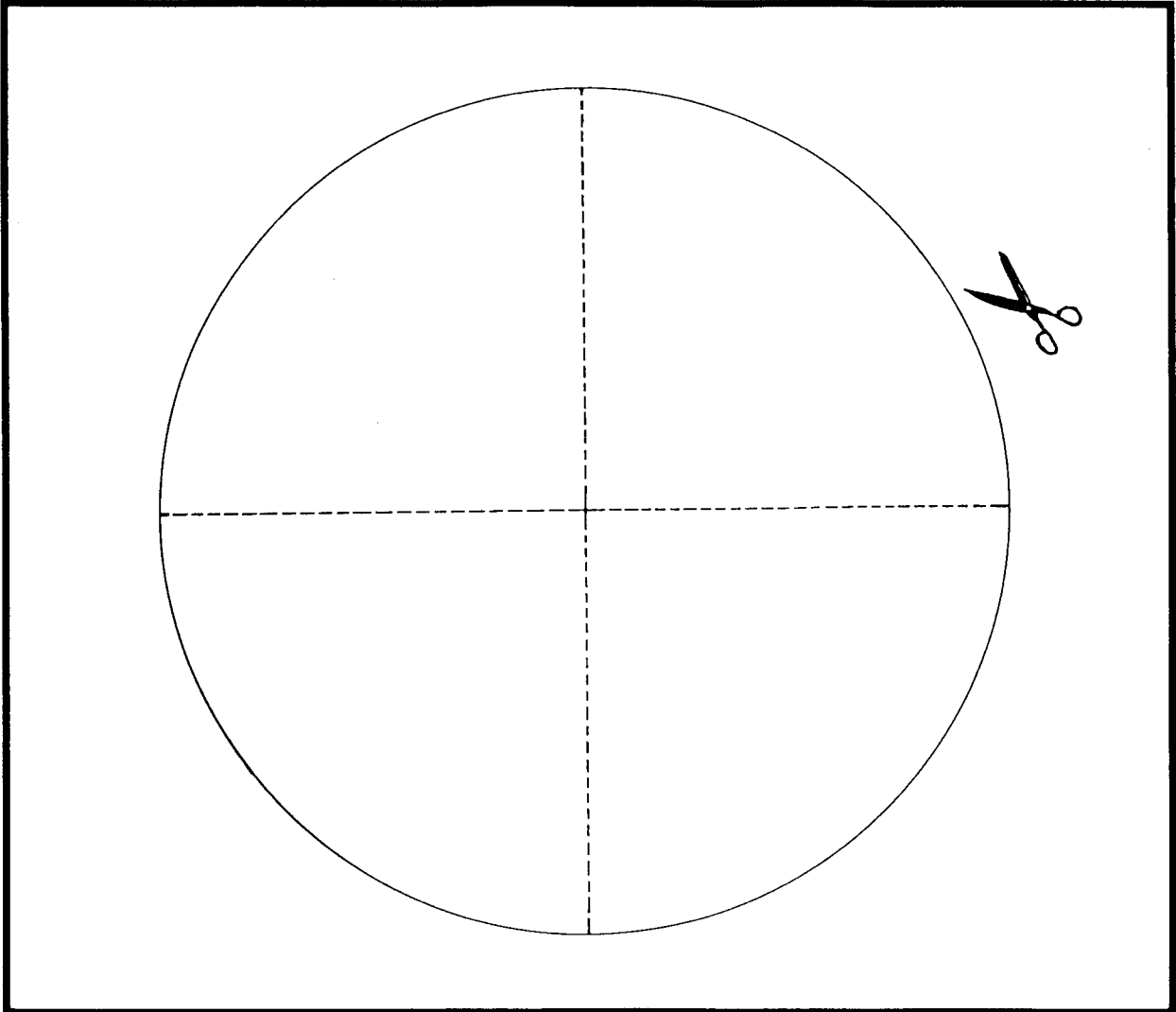
Aufgabe: Stelle Klecksbilder her.



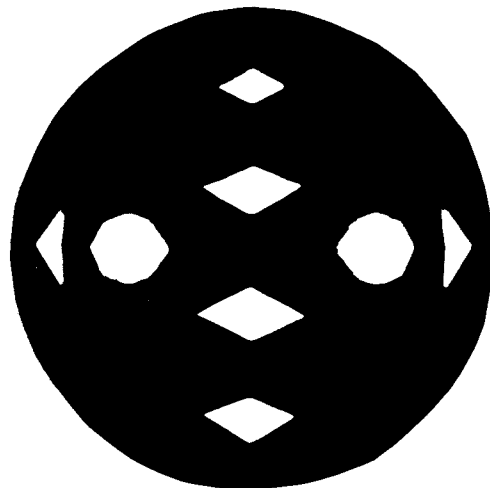
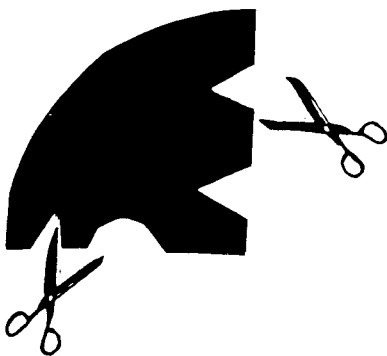
Aufgabe: Falte Papier und schneide an irgendeiner Stelle ein Stück ab.



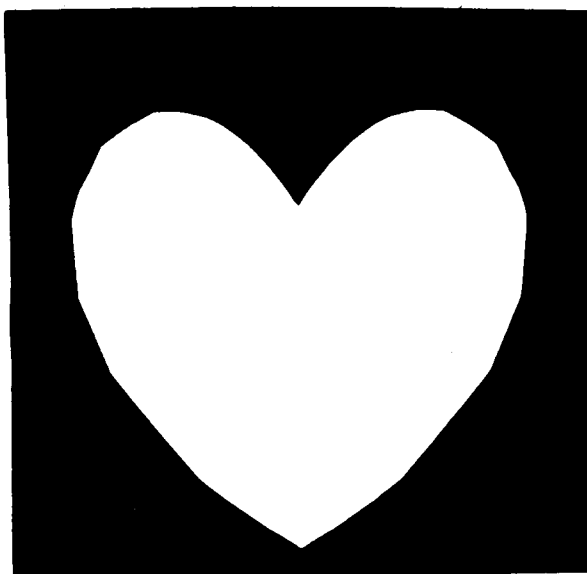
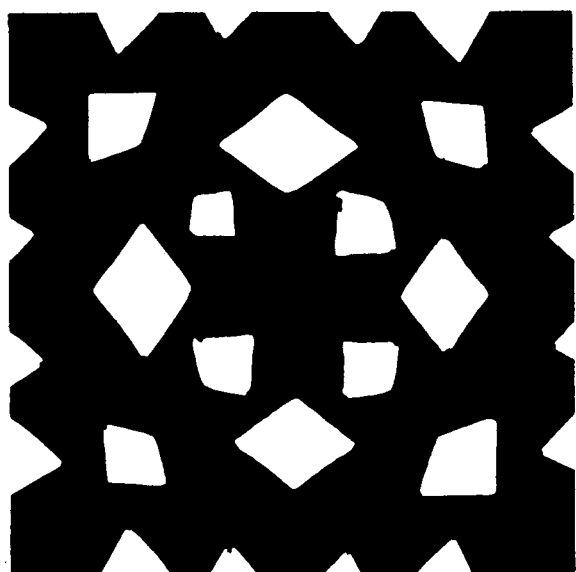
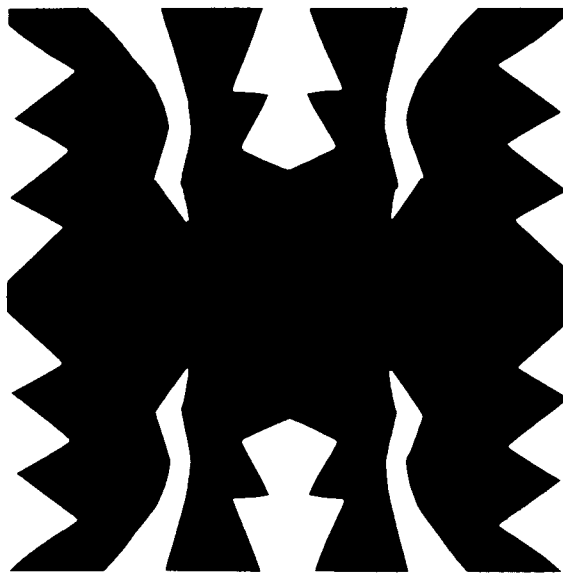
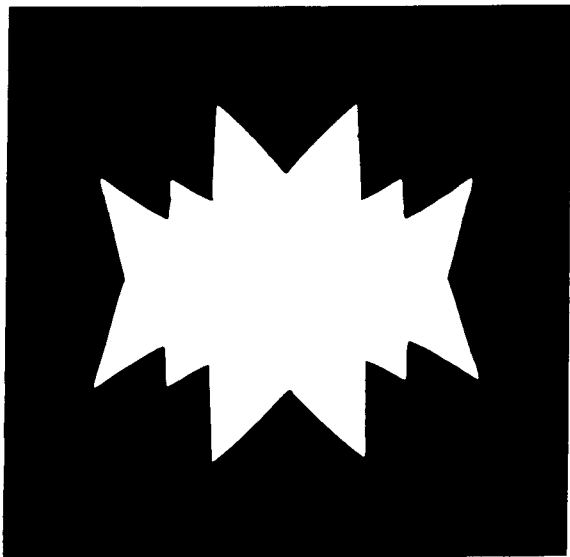
Aufgabe: Schneide den Kreis aus.
Falte ihn an den gestrichelten Linien.
Schneide in die Falllinien Muster ein.



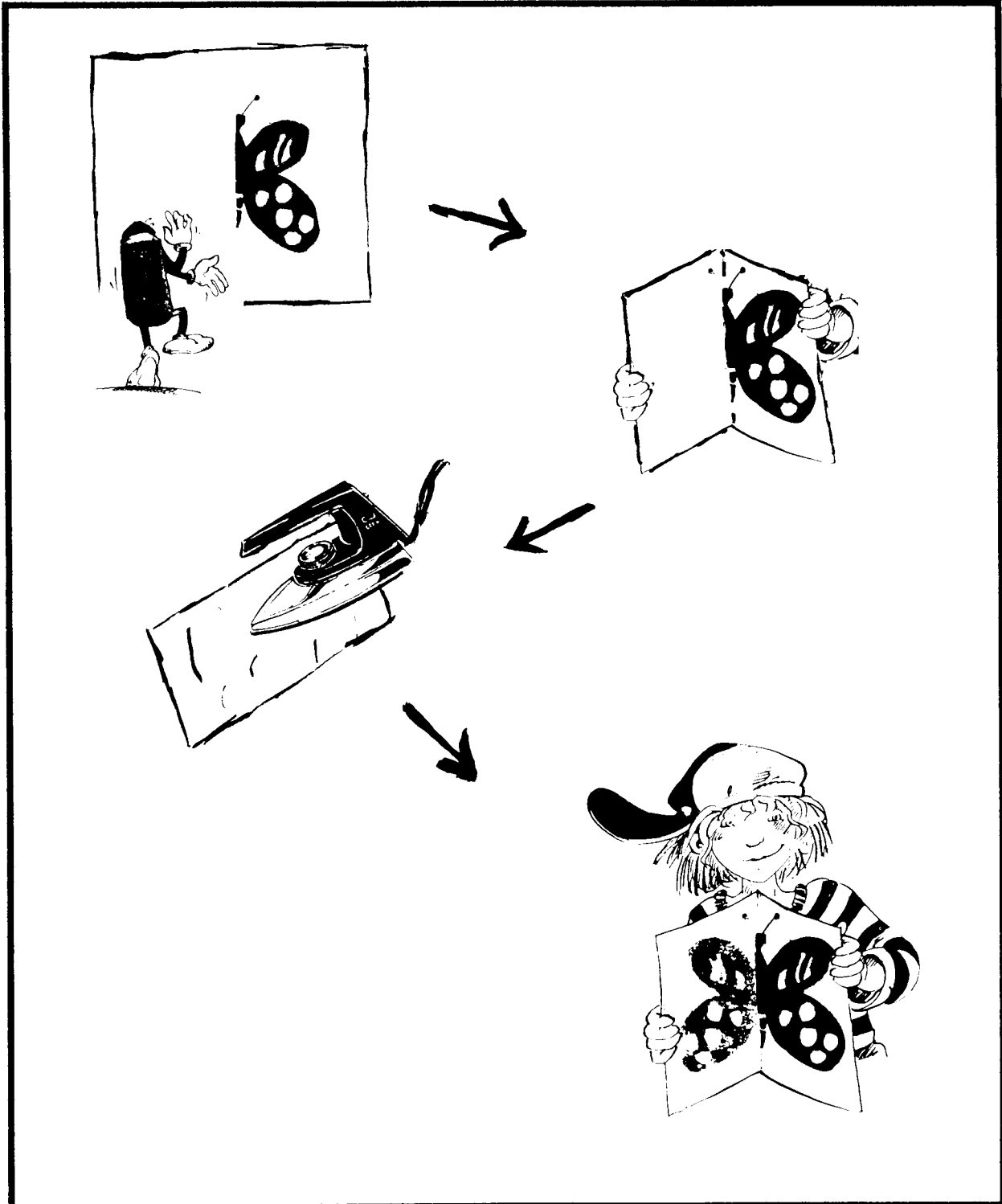
Beispiel



Aufgabe: Nimm ein quadratisches Blatt Papier.
Stelle durch Falten und Schneiden ähnliche
Figuren her.



- Aufgabe:**
- 1.) Nimm Butterbrotpapier und einen farbigen Wachsstift.
 - 2.) Male eine Hälfte einer Figur auf das Butterbrotpapier.
 - 3.) Falte das Papier, und bügele es bei nicht zu hoher Temperatur. (Temperatureinstellung ausprobieren!)
Vorsicht!!! Nicht die Hände verbrennen!!
 - 4.) Falte das Papier auseinander.

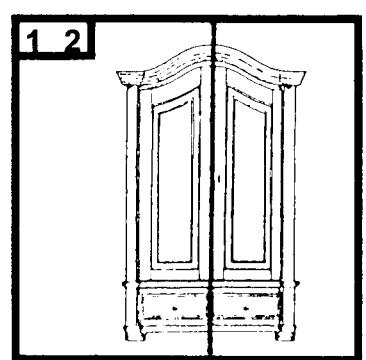
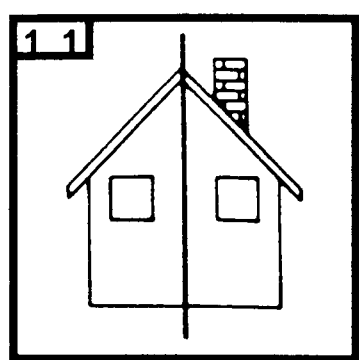
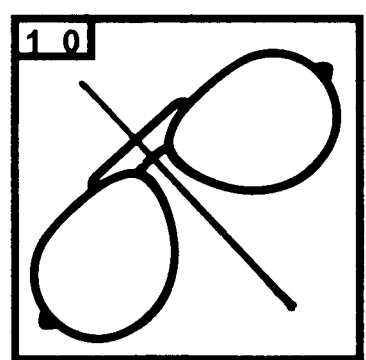
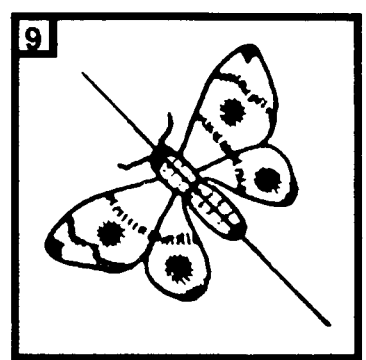
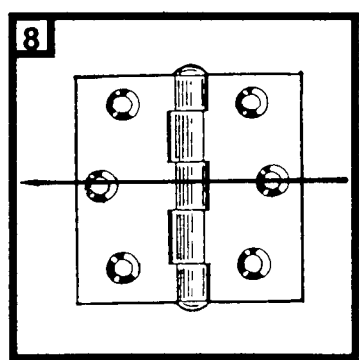
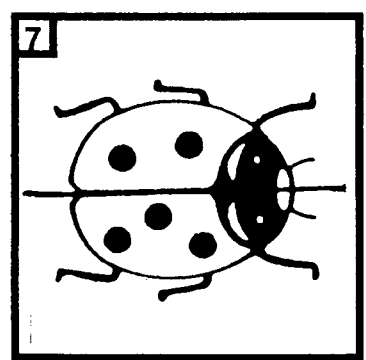
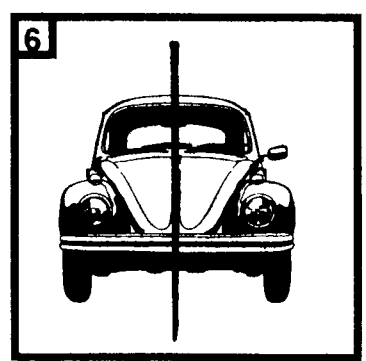
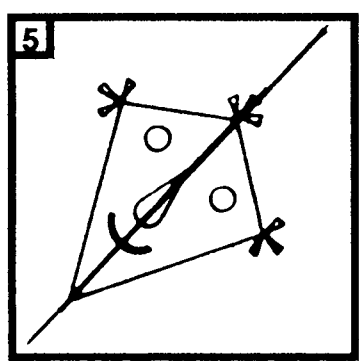
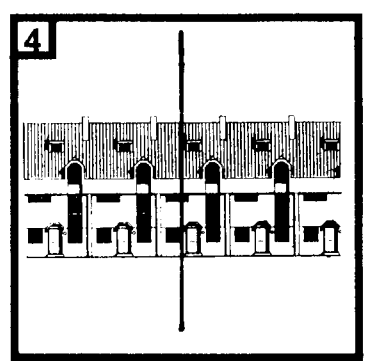
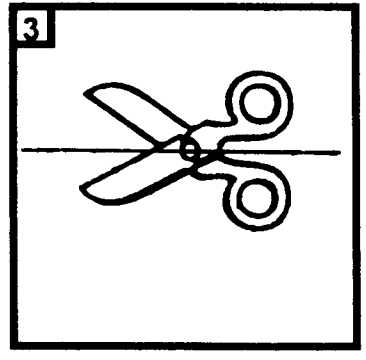
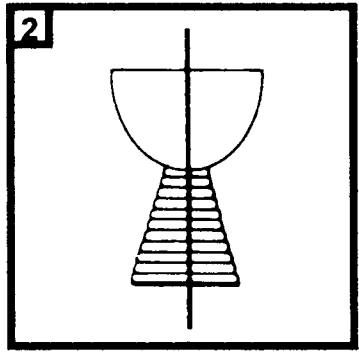
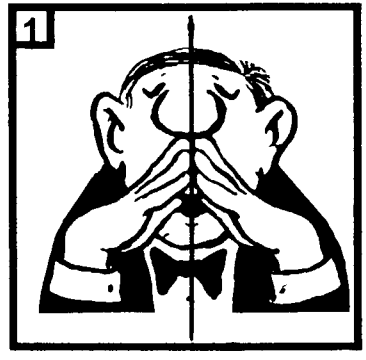


Aufgabe: Male die Schmetterlinge so an, daß Du eine Faltlinie (Spiegelinie) zeichnen kannst. Überprüfe Dein Ergebnis durch Falten oder durch Spiegeln.



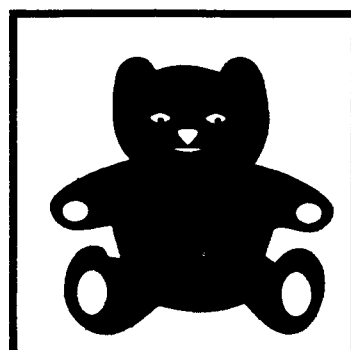
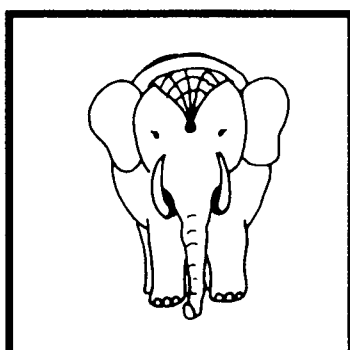
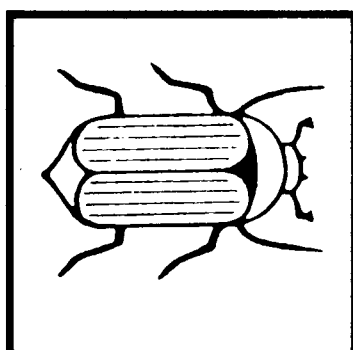
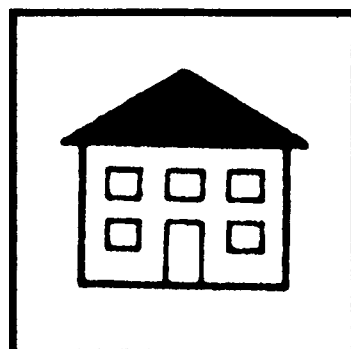
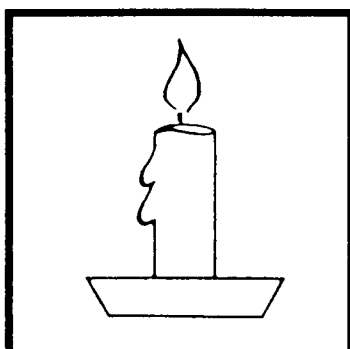
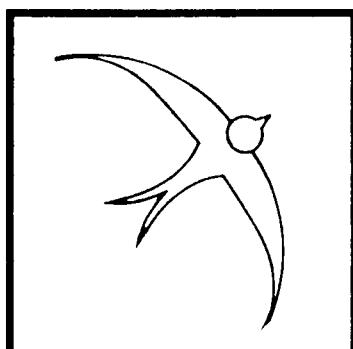
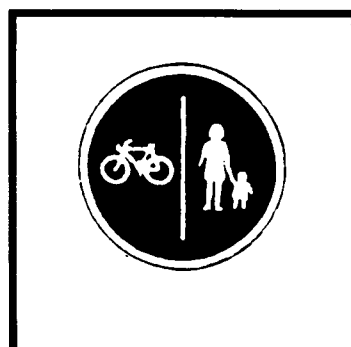
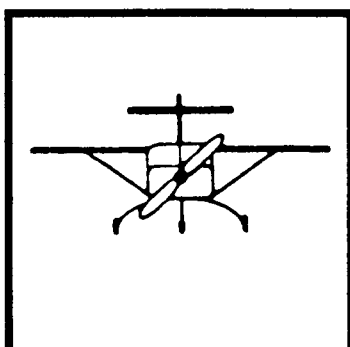
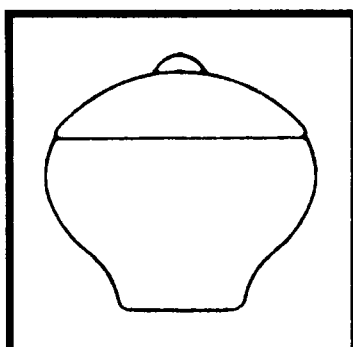
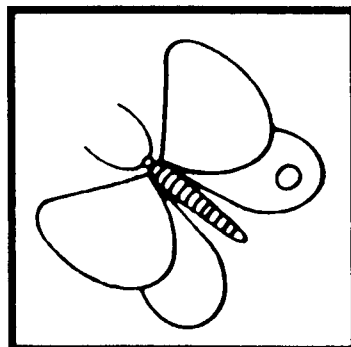
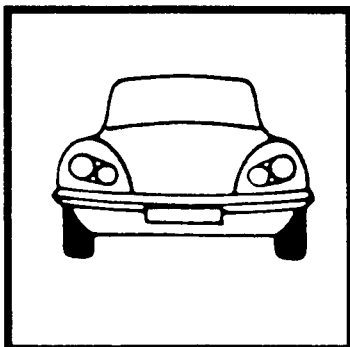
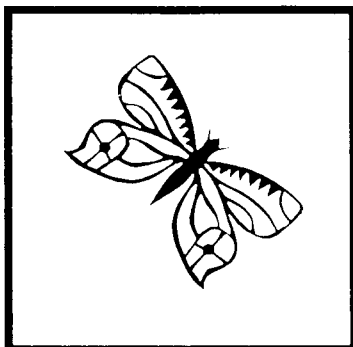
FIGUREN MIT SPIEGELINIEN (FALTLINIEN) | 19

Aufgabe: Bei welchen Figuren ist die Linie eine Spiegellinie oder Faltnlinie? Kreuze an.
 Du darfst auch den Spiegel zu Hilfe nehmen.



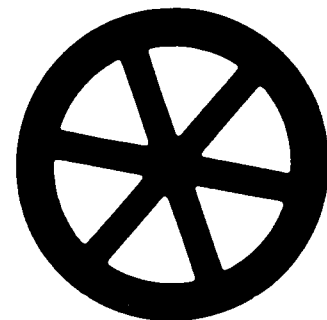
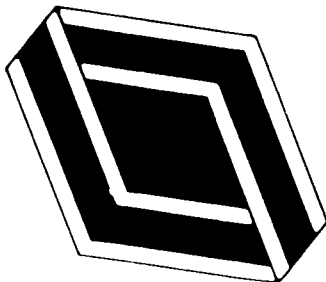
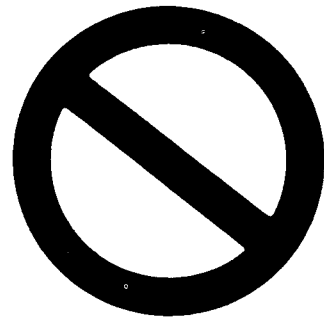
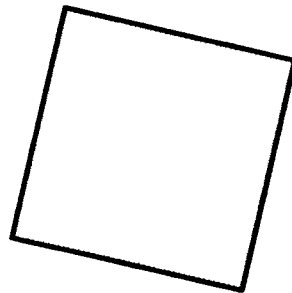
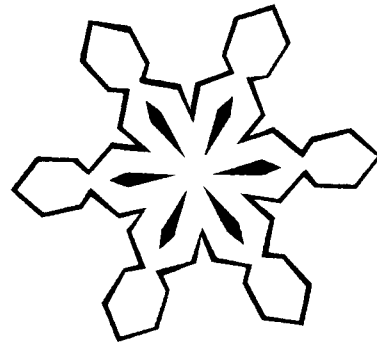
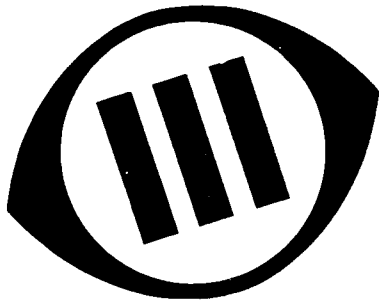
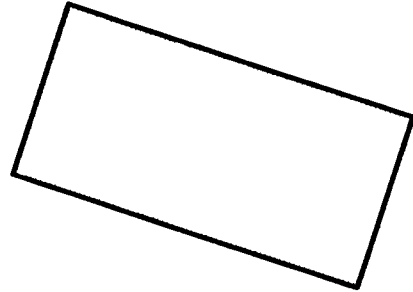
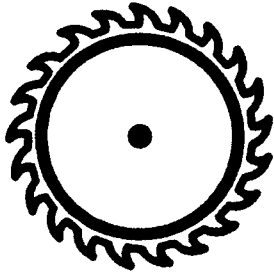
FIGUREN MIT SPIEGELNINIEN (FALTLINIEN) II 20

Aufgabe: Zeichne bei den folgenden Figuren Spiegellinien (Faltlinien) ein, wenn es möglich ist. Du darfst auch den Spiegel zu Hilfe nehmen.

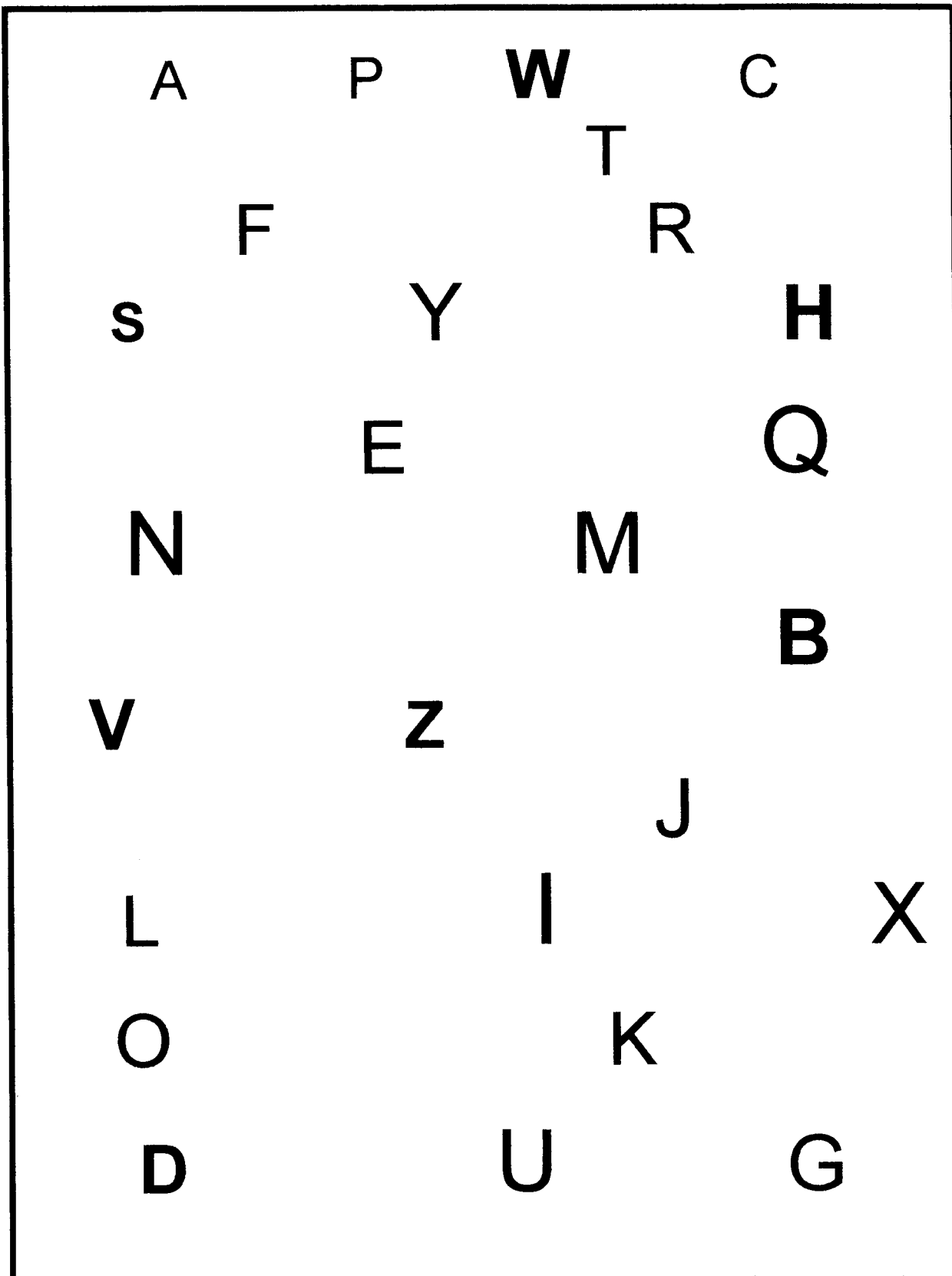


FIGUREN MIT SPIEGELNINIEN (FALTNIEN) III 21

Aufgabe: Zeichne Spiegellinien (Faltlinien) ein.
Aufgepaßt beim Zeichnen der Spiegellinien!
Du darfst auch den Spiegel zu Hilfe nehmen.



Aufgabe: Welche Buchstaben haben Spiegellinien (Faltlinien)?
Zeichne die Linien ein.



Aufgabe:

Bei welchen Wörtern ist es möglich, Spiegel-
linien (Faltlinien) einzuzeichnen? Nimm Deinen
Spiegel zu Hilfe und zeichne die Linien.

OTTO

HEXE

MAMA

EHE

OMO

BOB

PAPA

SOS

RETTTER

NUN

TOT

UHU

ATA

TAT

RAR

ZAHLEN UND SPIEGELLINIEN (FALTLINIEN) 24

Aufgabe: Zeichne Spiegellinien (Faltlinien), wenn es möglich ist.

1

7

3

4

0

9

6

2

8

5

33

808

443344

1001

33333

220022

8880888

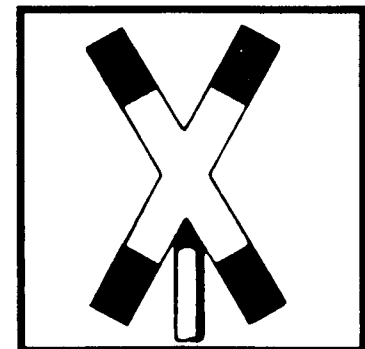
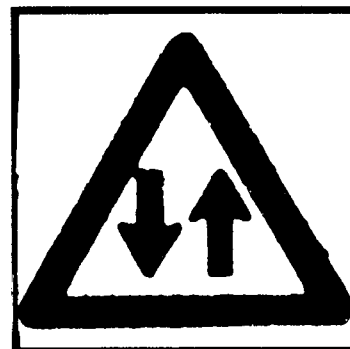
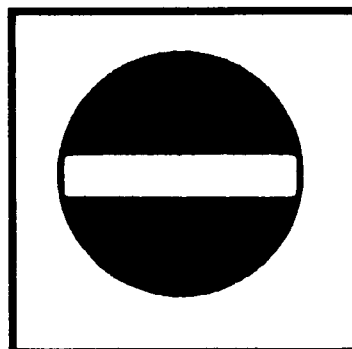
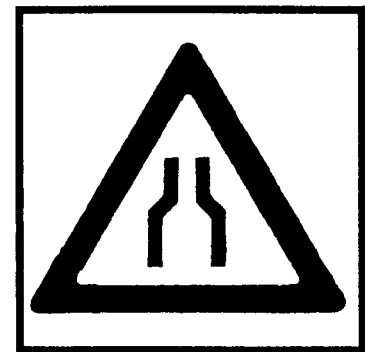
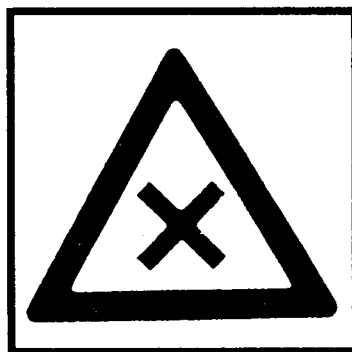
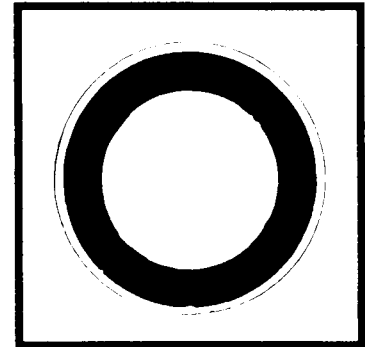
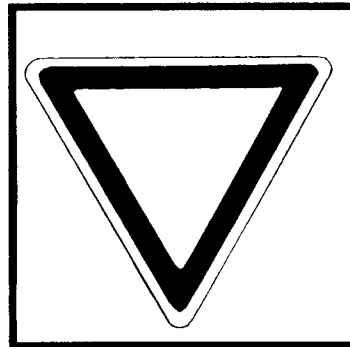
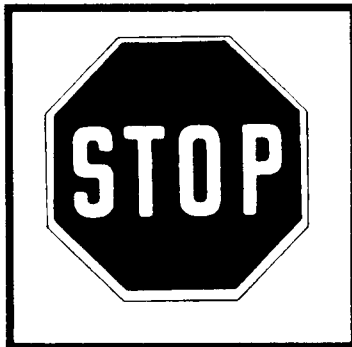
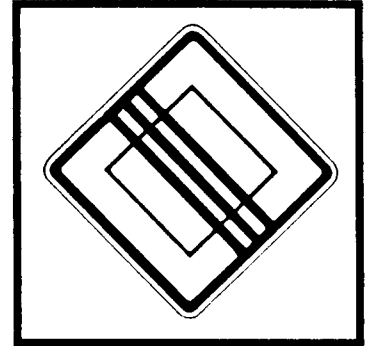
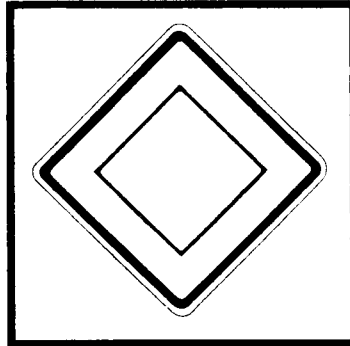
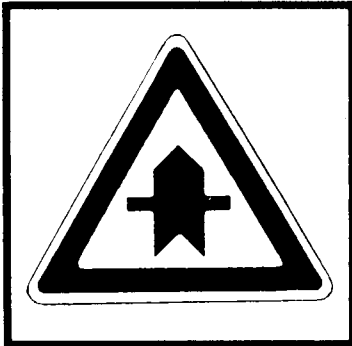
383838

55055

888

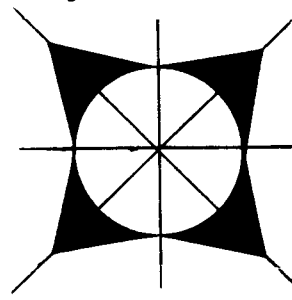
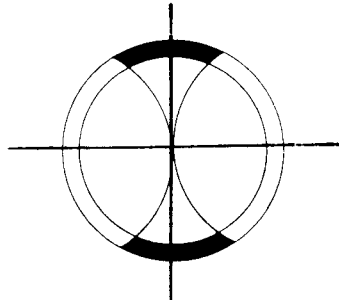
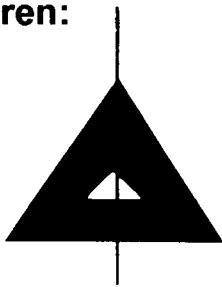
555

Aufgabe: Zeichne bei den Verkehrszeichen Spiegellinien (Faltlinien) ein, wenn es möglich ist.
Weißt Du auch, was die Verkehrszeichen bedeuten?



MERKE DIR:

Diese Figuren heißen in der Mathematik **achsensymmetrische Figuren**:



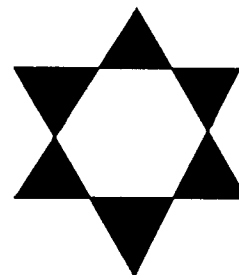
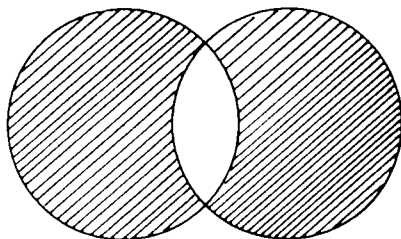
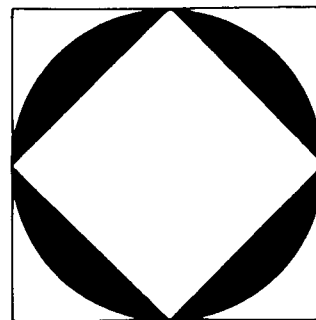
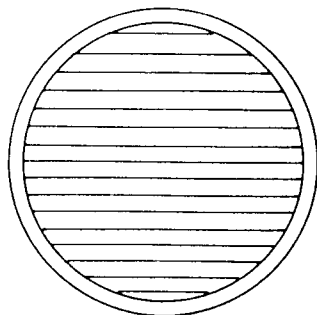
Wenn eine Figur so gefaltet werden kann, daß sich beide Hälften genau decken, so wird die Figur **achsensymmetrisch zur Faltlinie** genannt.

Die Faltlinie oder **Spiegelinie (Spiegelachse)** heißt auch **Symmetrieachse**.

Aufgabe:

Wir suchen Symmetrieachsen.

1. Zeichne Symmetrieachsen (Faltlinien, Spiegellinien) ein.
2. Schreibe auf, wie viele Symmetrieachsen jede Figur hat.



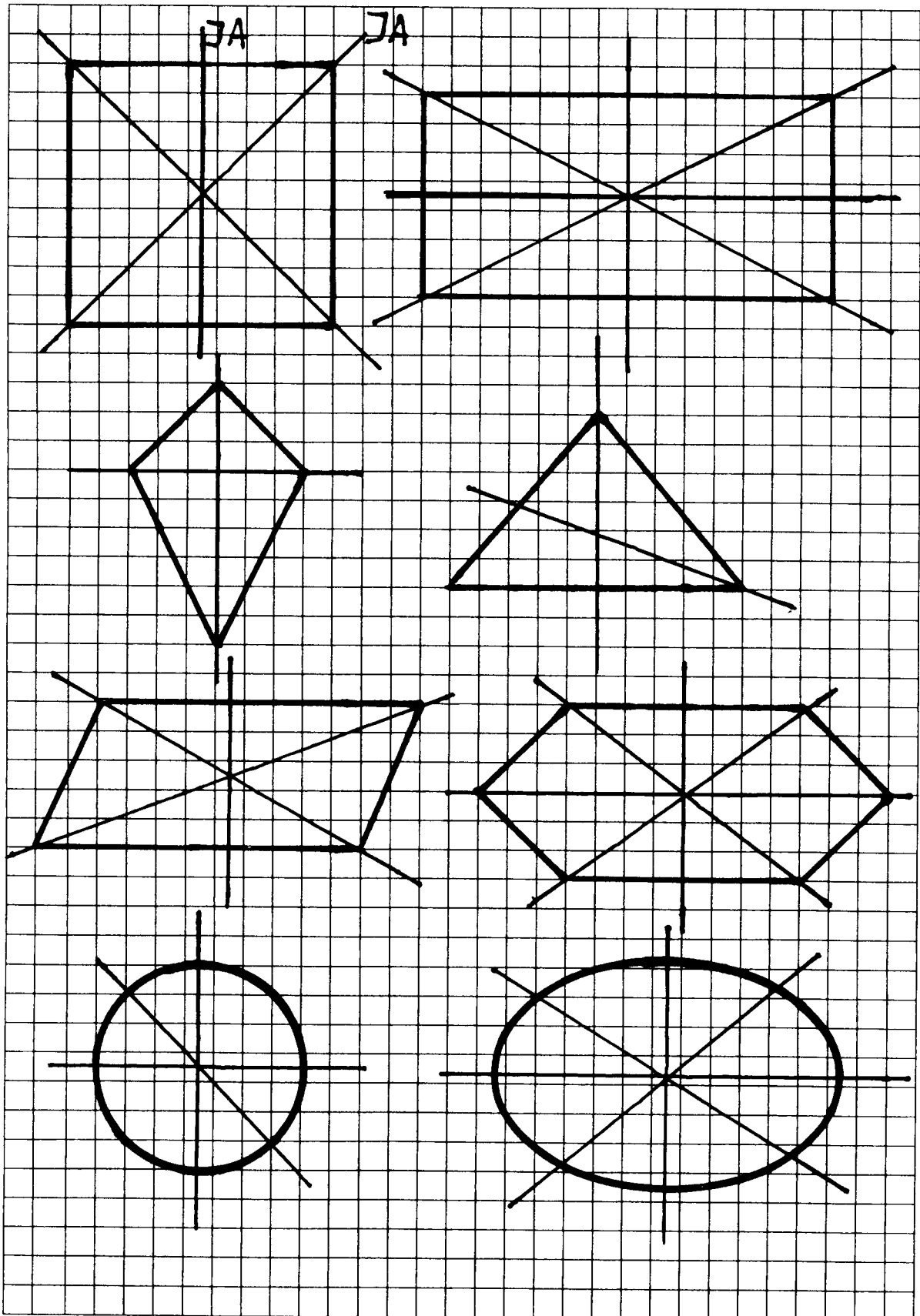
Aufgabe: Zeichne Symmetrieachsen ein.
Schreibe die Zahl der Symmetrieachsen auf.

<p>A</p> <p>↑</p>		<p>B</p>	
<p>C</p>		<p>D</p>	
<p>E</p>		<p>F</p>	
<p>G</p>		<p>H</p>	

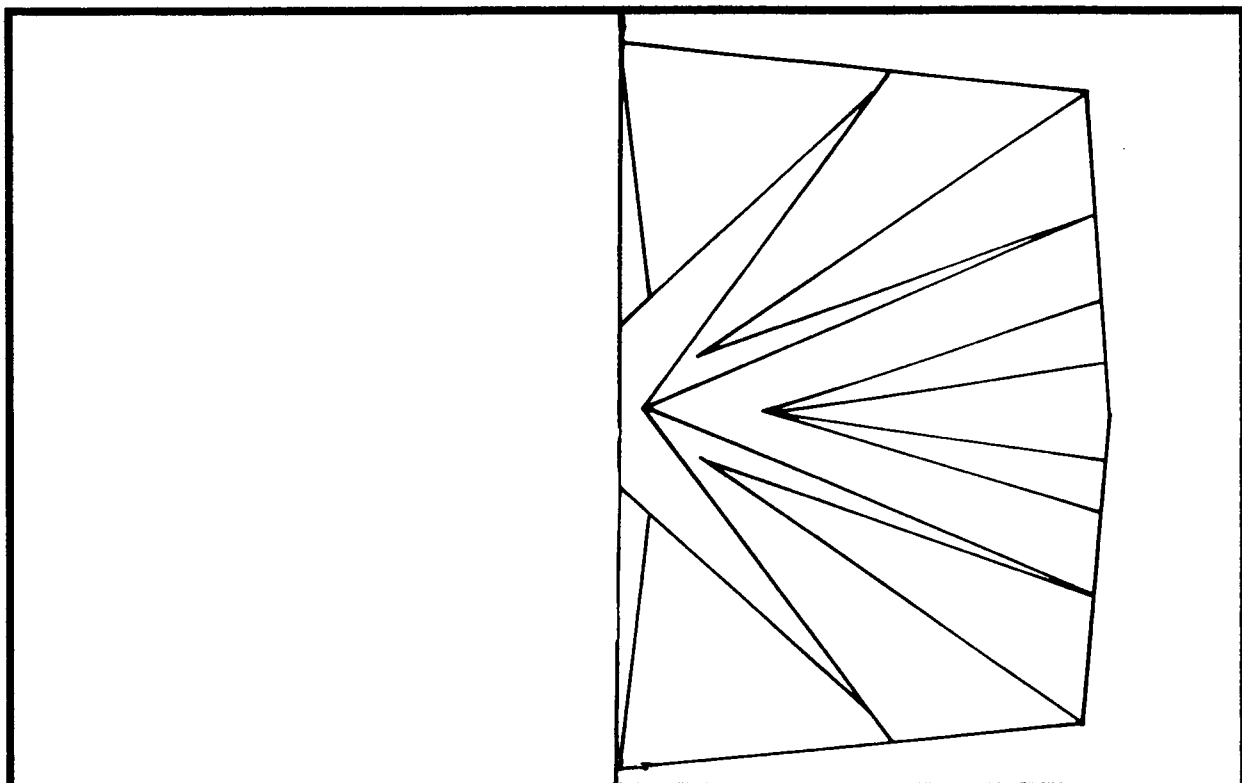
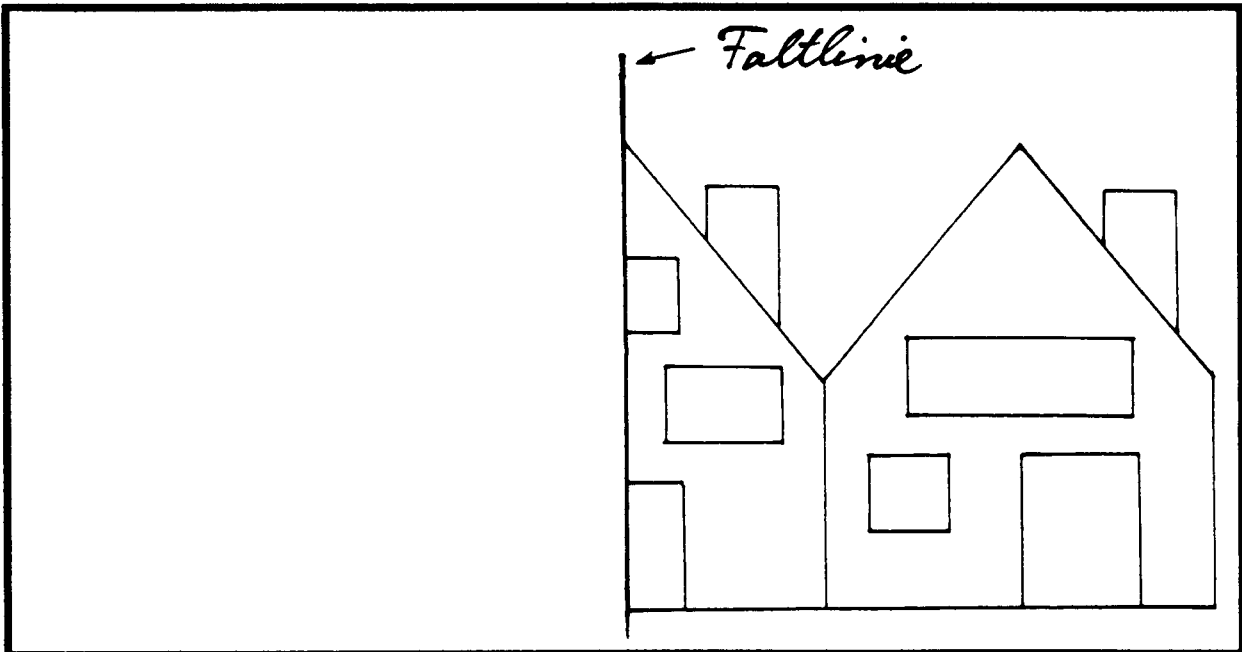
Aufgabe: Zeichne Symmetrieachsen ein.
Schreibe die Zahl der Symmetrieachsen auf.

<p>A</p> <input type="checkbox"/>		<p>B</p> <input type="checkbox"/>	
<p>C</p> <input type="checkbox"/>		<p>D</p> <input type="checkbox"/>	
<p>E</p> <input type="checkbox"/>		<p>F</p> <input type="checkbox"/>	
<p>G</p> <input type="checkbox"/>		<p>H</p> <input type="checkbox"/>	

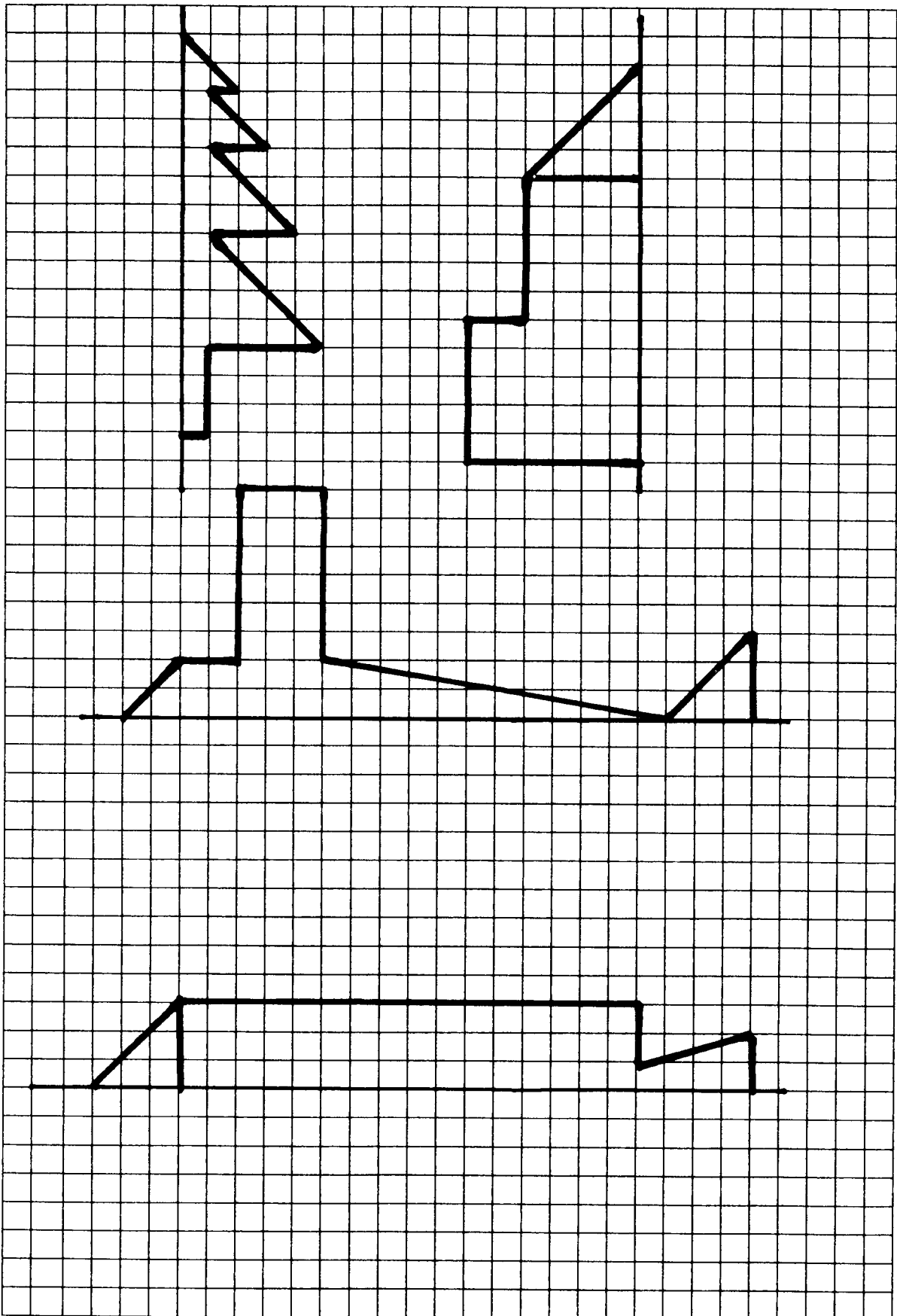
Aufgabe: Schreibe mit **JA** oder **NEIN** auf, welche Linien Symmetrieachsen sind.



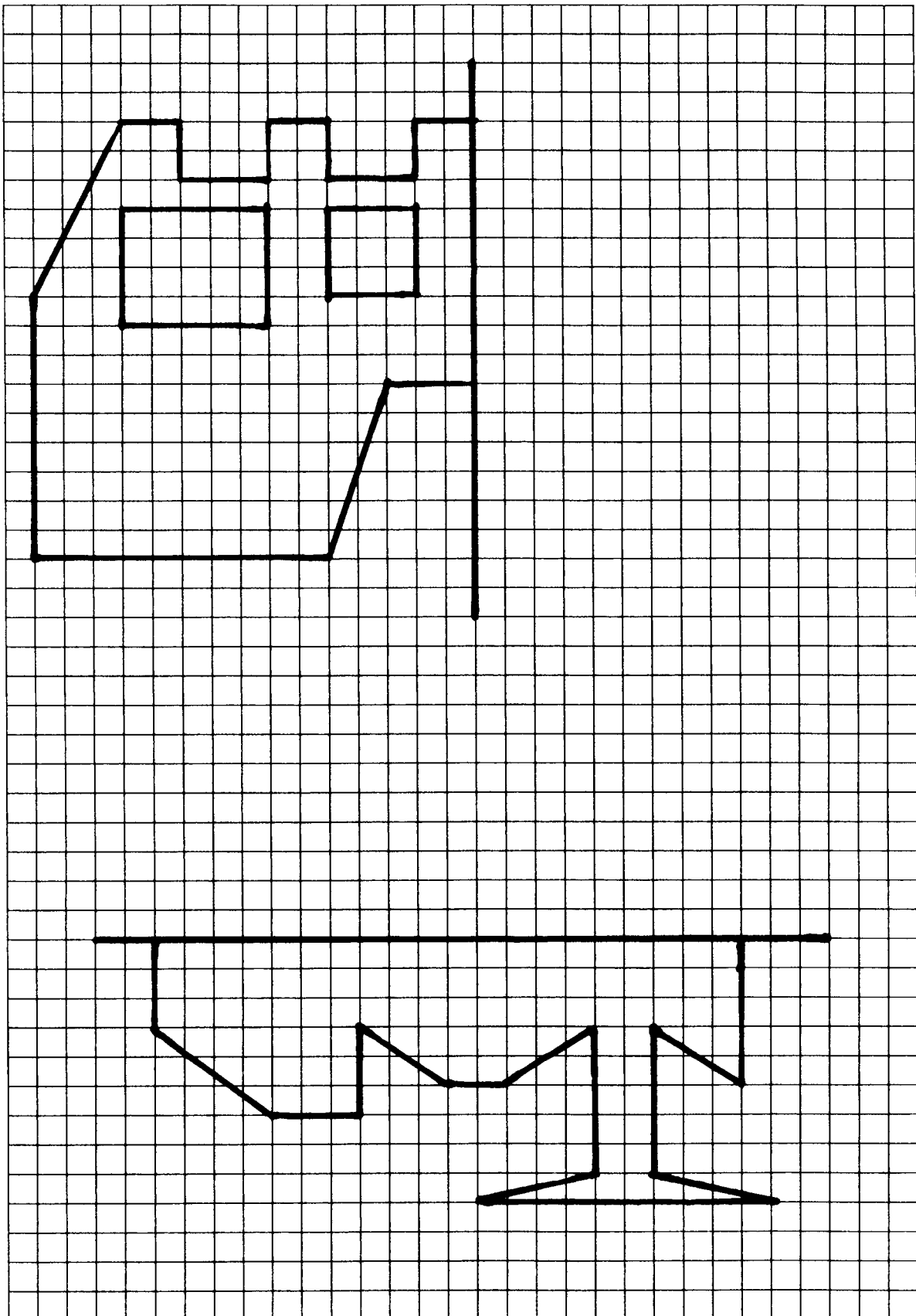
- Aufgabe:**
- 1.) Falte die linke Hälfte des Blattes entlang der Symmetrieachse nach hinten!
 - 2.) Stich alle Eckpunkte der Figur mit einer Nadel durch! Vergiß nicht, Pappe unterzulegen!
 - 3.) Klappe nun die linke Hälfte zurück und verbinde die entsprechenden Einstiche!
 - 4.) Male die beiden Figuren symmetrisch aus!



Aufgabe: Ergänze zu spiegelbildlichen Figuren.

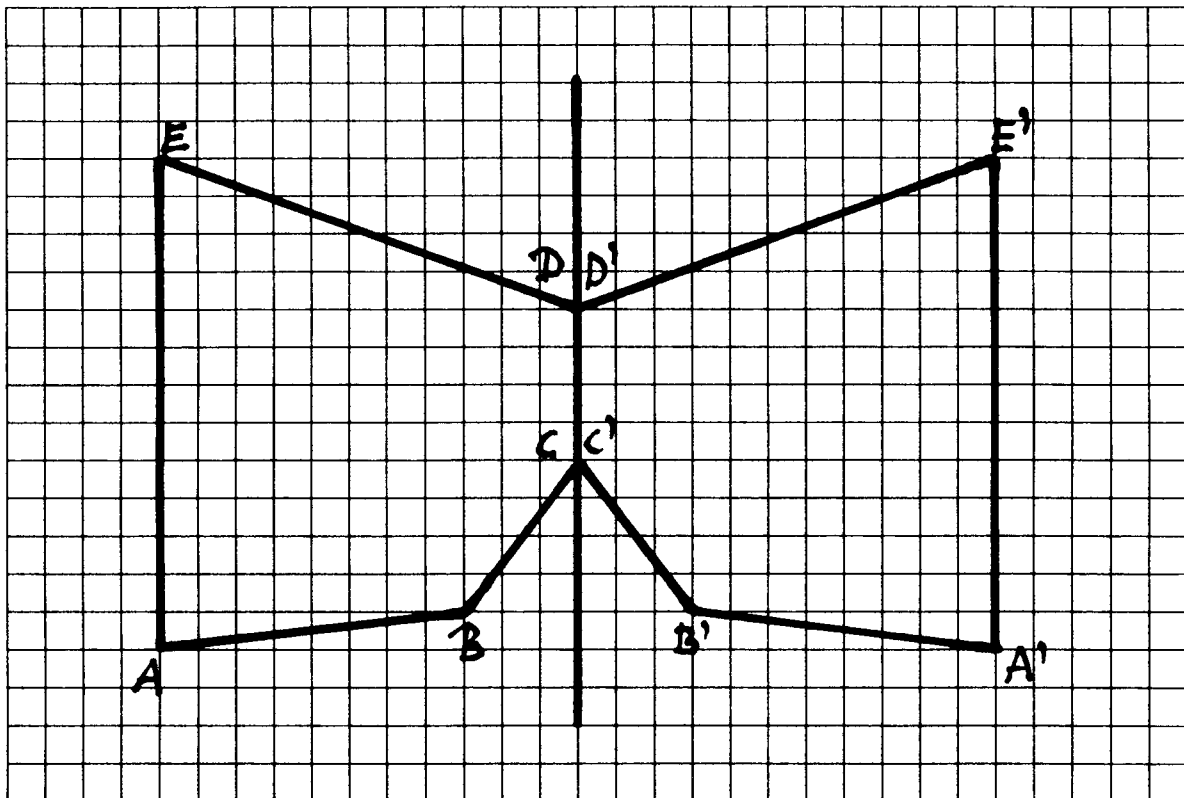


Aufgabe: Ergänze zu spiegelbildlichen Figuren.



Aufgabe: Dieses Arbeitsblatt sollst Du gemeinsam mit Deiner Lehrerin oder Deinem Lehrer bearbeiten.

Trage die folgenden Begriffe in die Abbildung ein:
 ORIGINALPUNKT, BILDPUNKT, ORIGINALFIGUR, BILDFIGUR
 und SYMMETRIEACHSE



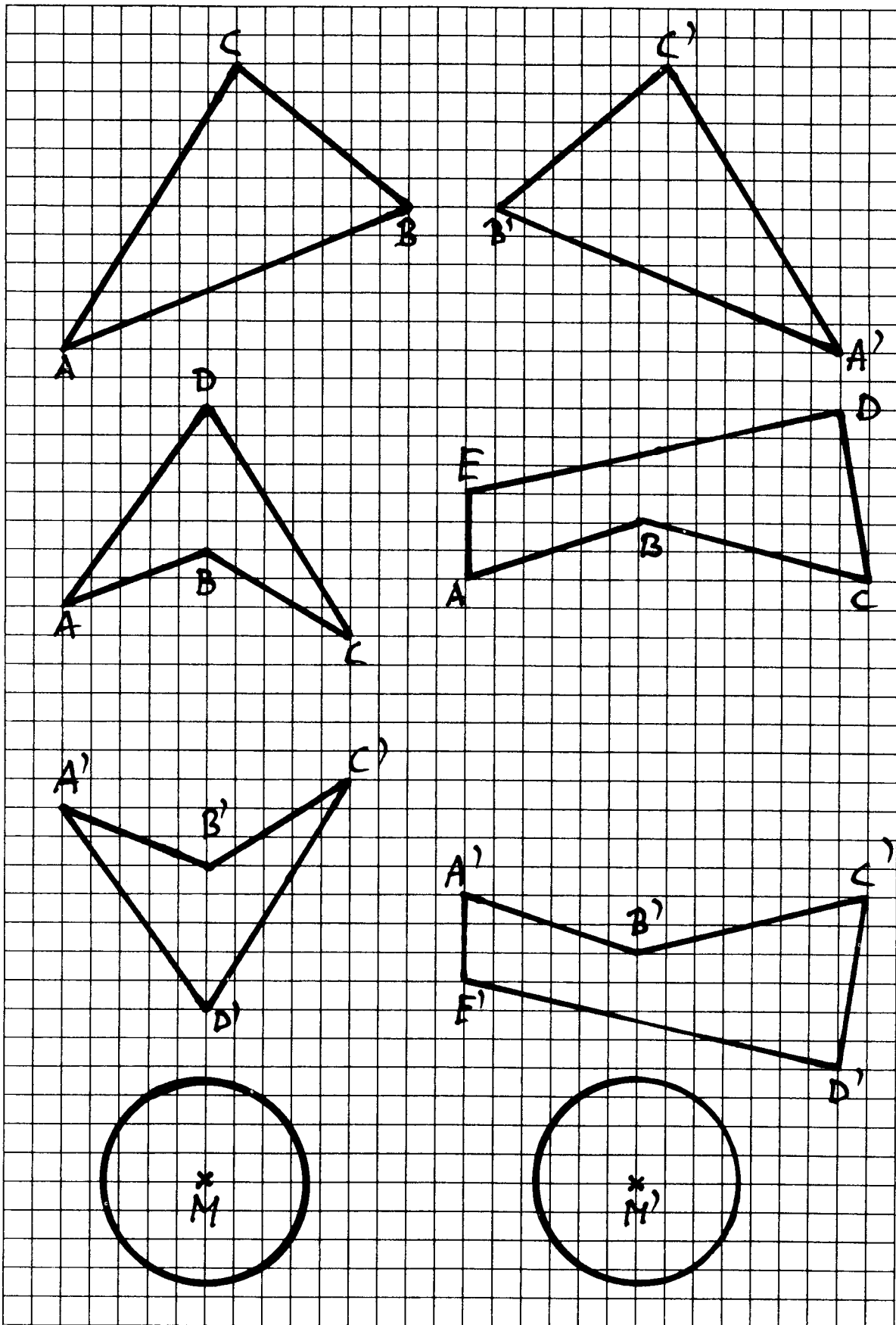
EIGENSCHAFTEN DER SPIEGELUNG

Vervollständige den Lückentext!

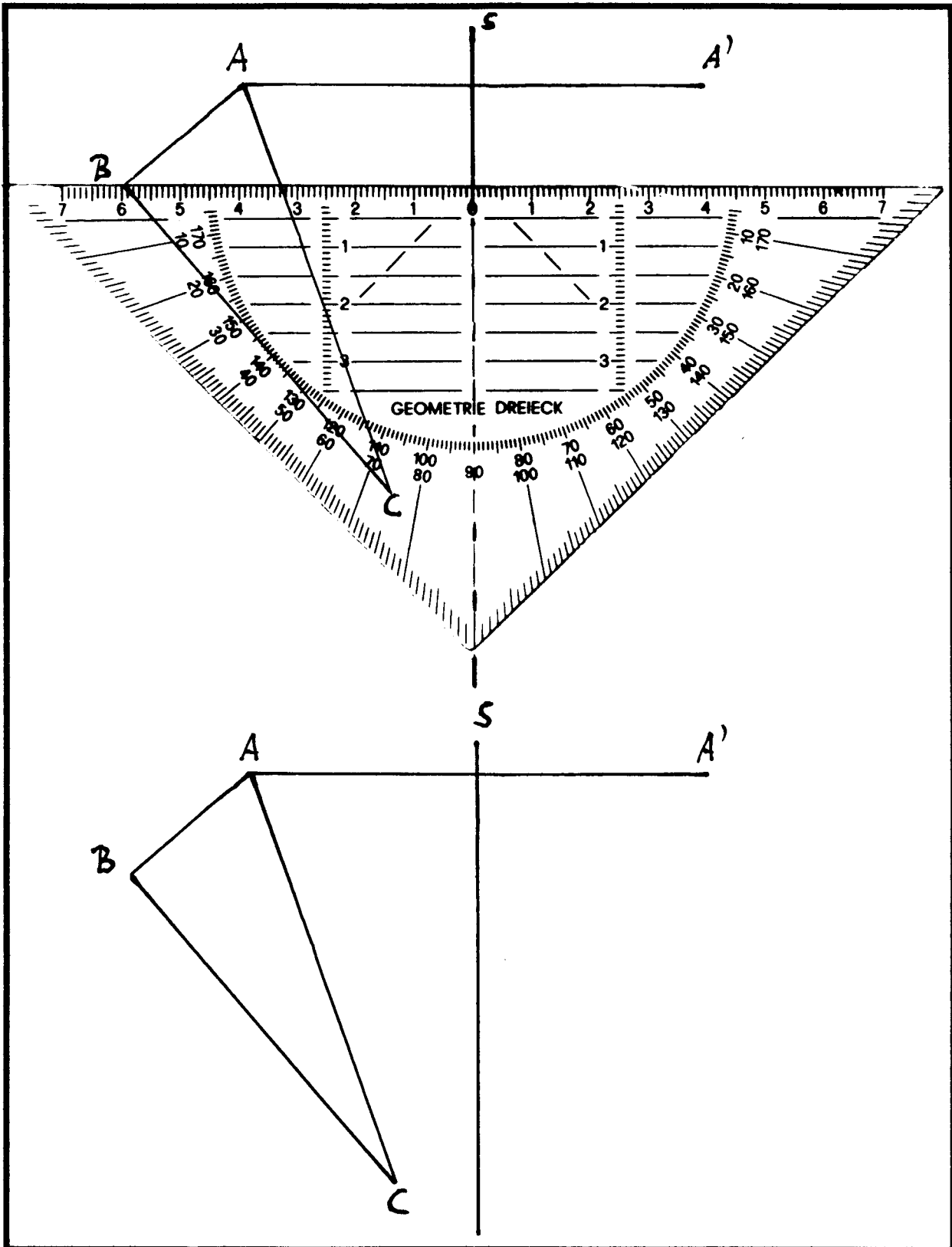
Bei einer Achsenspiegelung gilt:

- 1.) Die Verbindungsstrecke von Originalpunkt und Bildpunkt steht _____ auf der Symmetrieachse (Spiegelachse).
- 2.) Originalpunkt und Bildpunkt haben den _____ von der Symmetrieachse (Spiegelachse).
- 3.) Liegt ein Punkt P auf der Symmetrieachse (Spiegelachse), so liegt der Bildpunkt P' auch _____. Es ist P ___ P' .

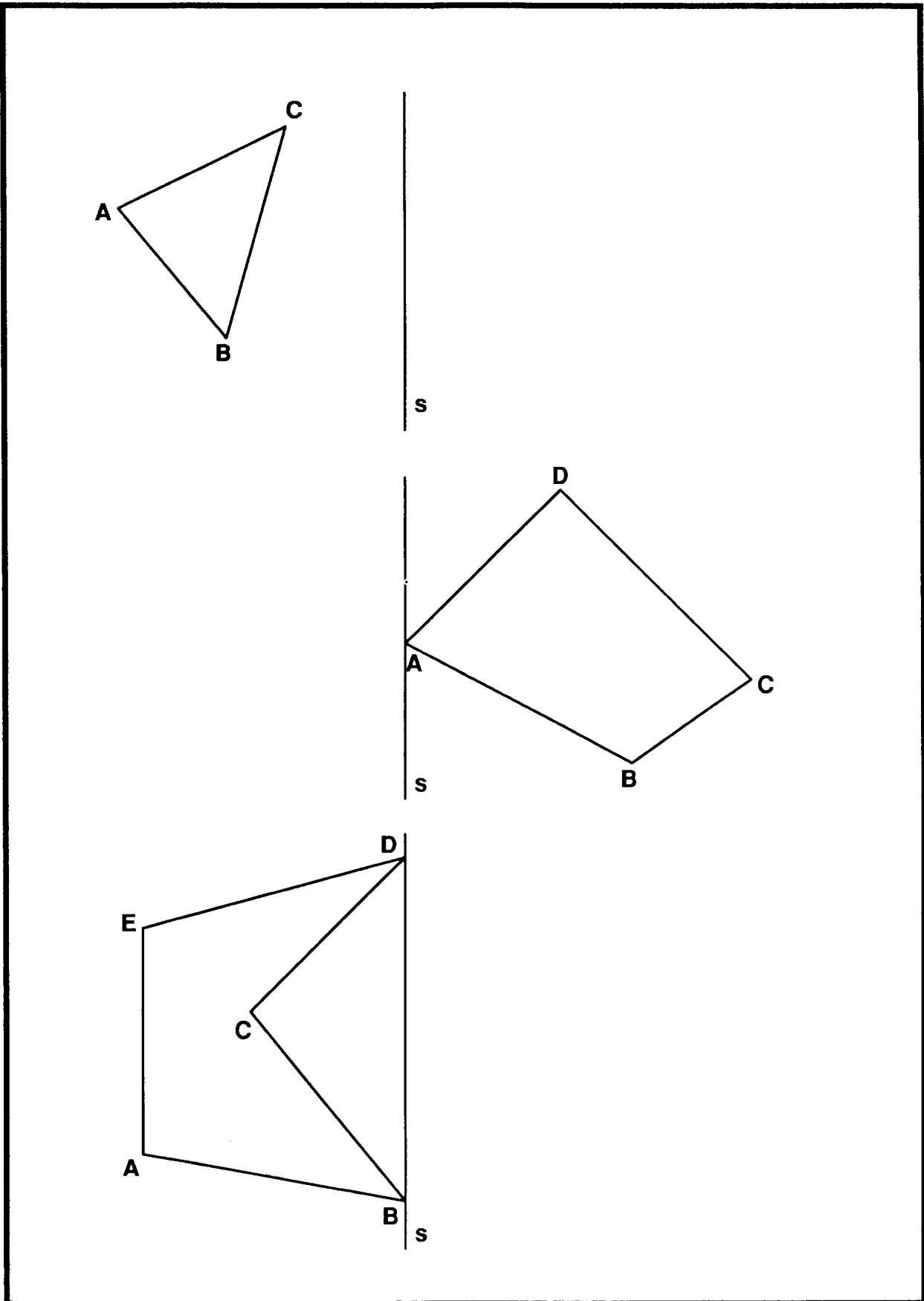
Aufgabe: Zeichne mit Hilfe des Geodreiecks die Spiegelachse.



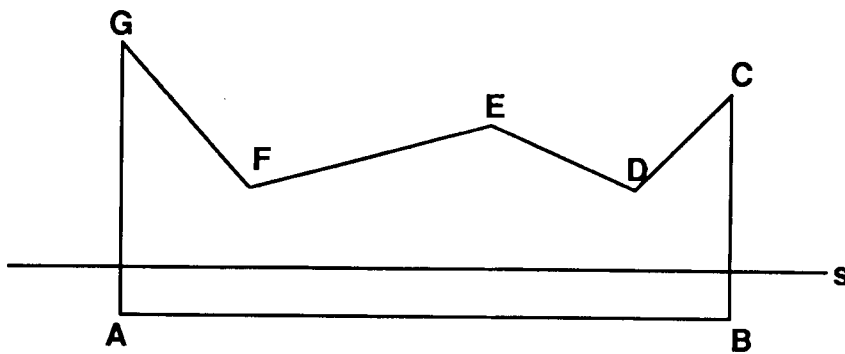
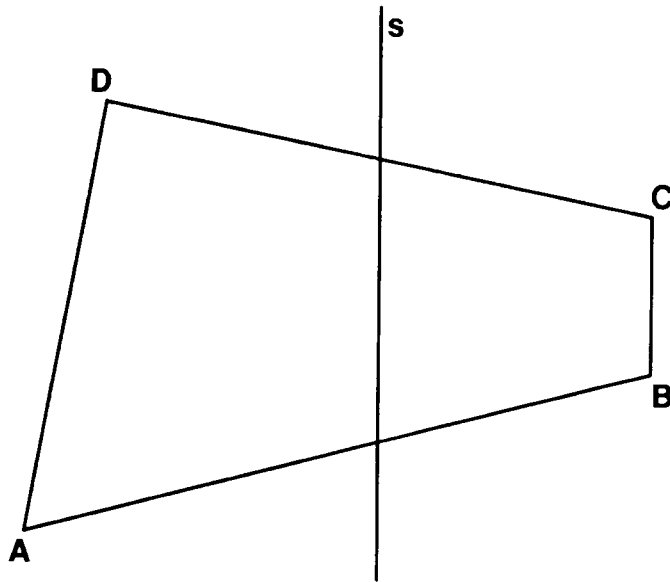
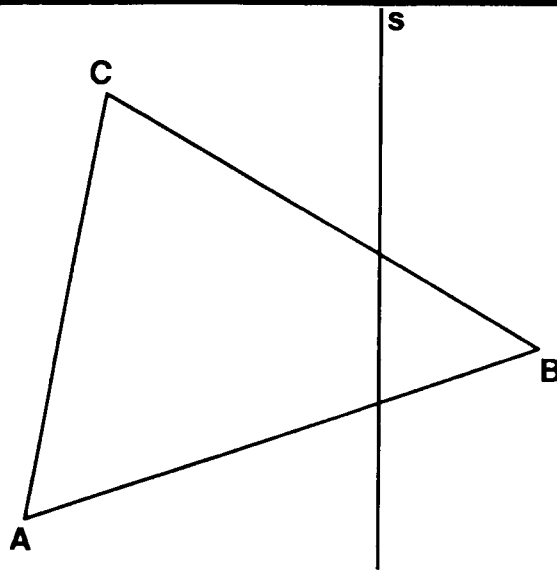
Aufgabe: Mit Hilfe des Geodreiecks findest Du zu jedem Originalpunkt den Bildpunkt.
Führe die Konstruktion zu Ende.



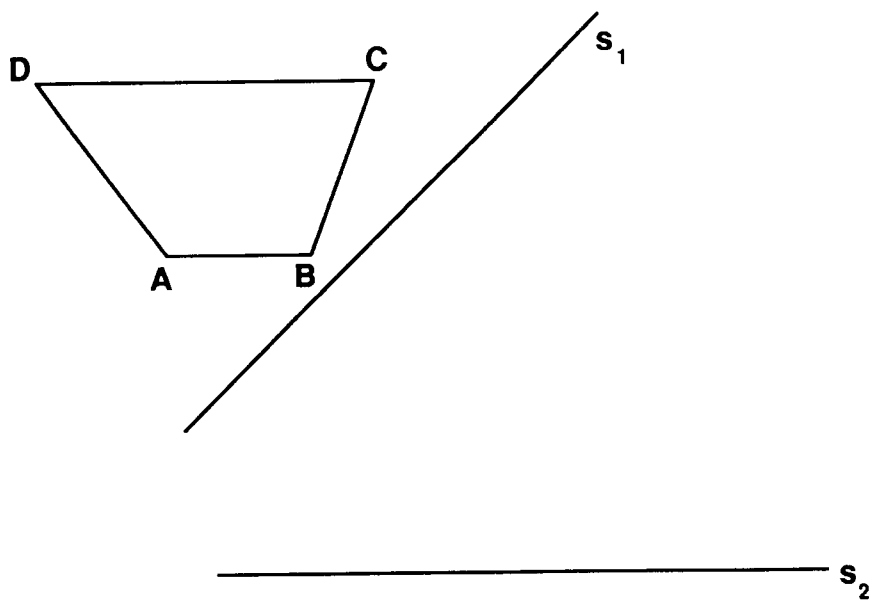
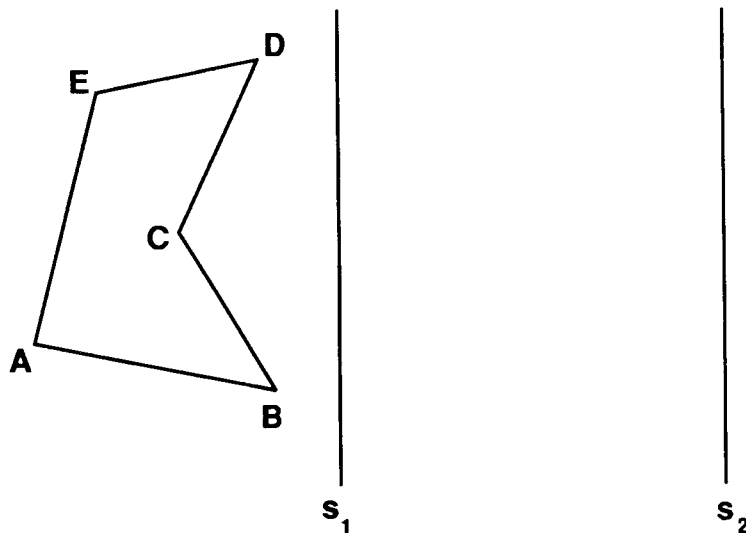
Aufgabe: Ergänze zu spiegelbildlichen Figuren.



Aufgabe: Ergänze zu spiegelbildlichen Figuren.

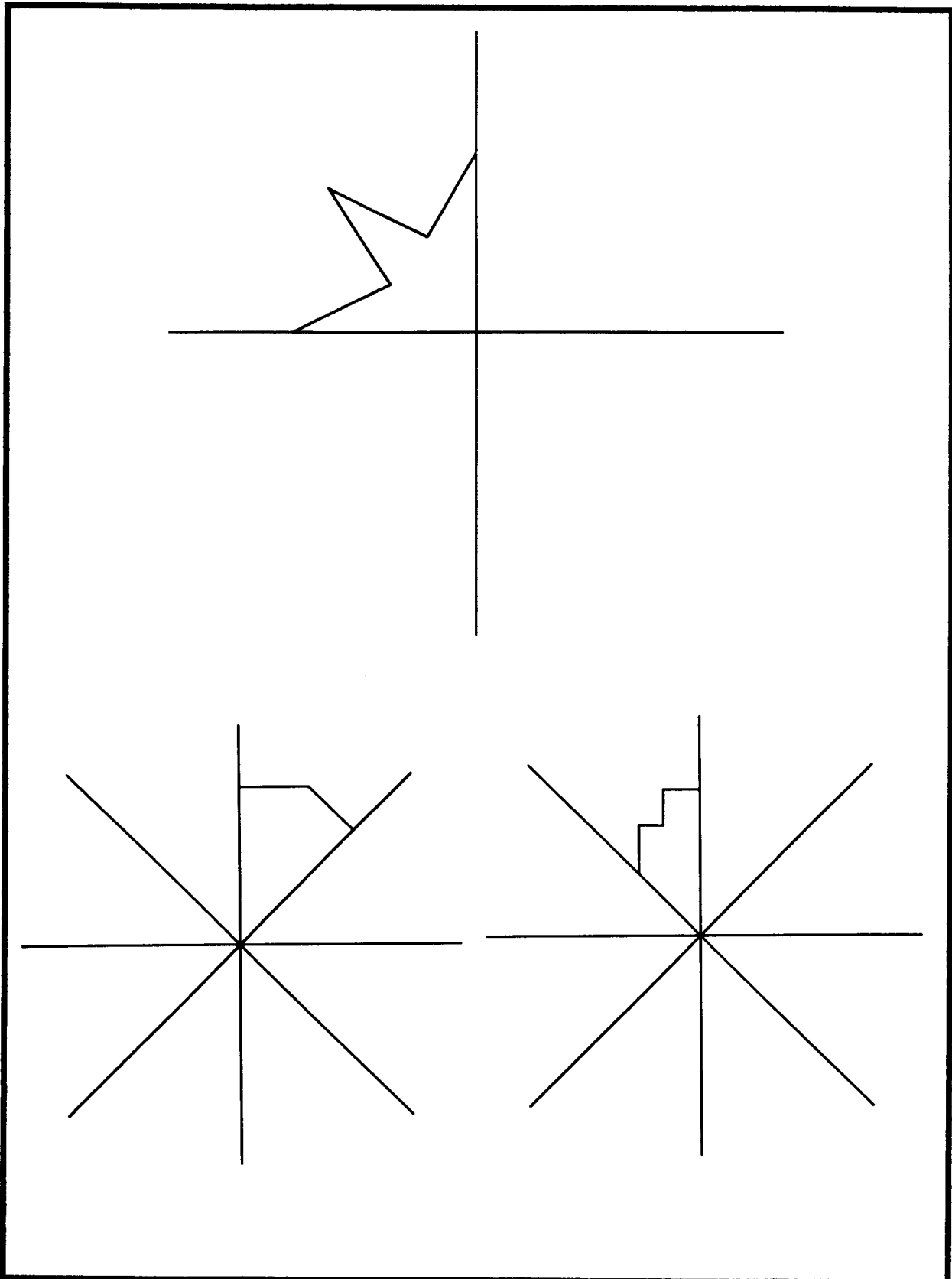


Aufgabe: Aufgepaßt! Du sollst die Figur an der Spiegelachse s_1 spiegeln. Danach sollst Du die Bildfigur an der Achse s_2 spiegeln. Die Bildpunkte nach der zweiten Spiegelung werden so notiert: A'' , B'' , C'' ...



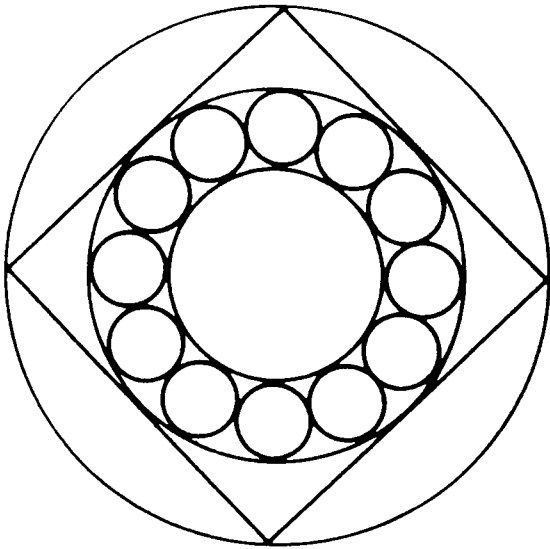
SPIEGELAUFGABEN ZUM NACHDENKEN II 39

Aufgabe: Spiegele die Figuren an den eingezeichneten Spiegelachsen so, daß Du symmetrische Figuren erhältst.

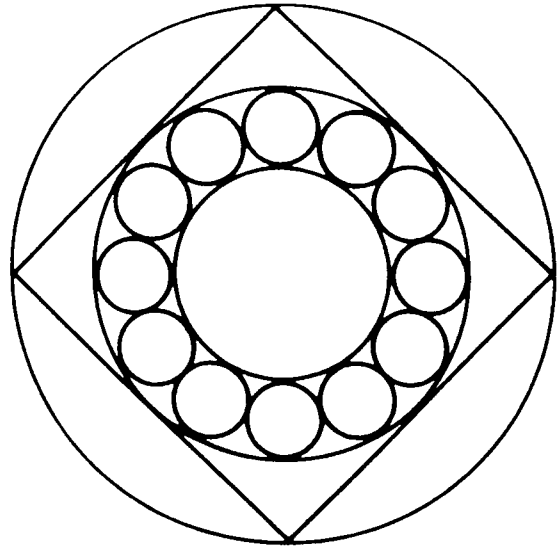


Aufgabe: Lies die Texte sorgfältig durch, um die Aufgaben richtig zu lösen!

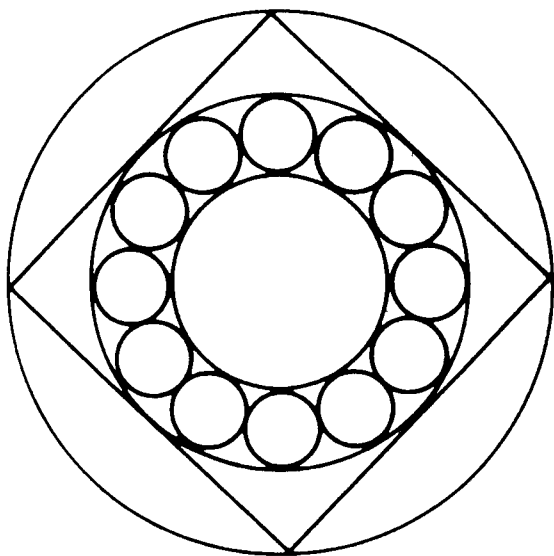
1. Bestimme die Symmetrieachsen der folgenden Figur.



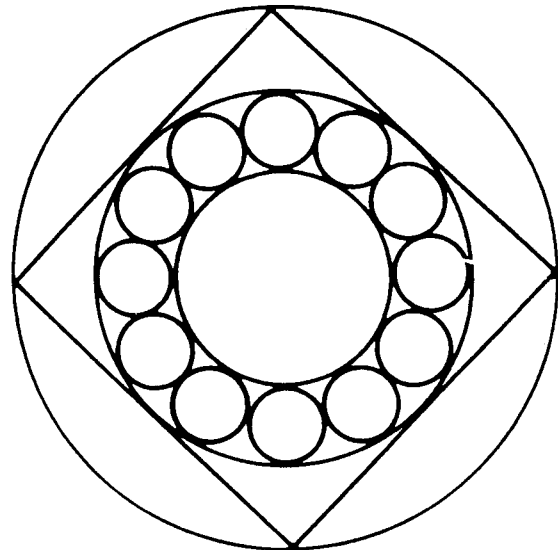
2. Färbe die Figur so, daß sie nur noch halb so viele Symmetrieachsen hat.



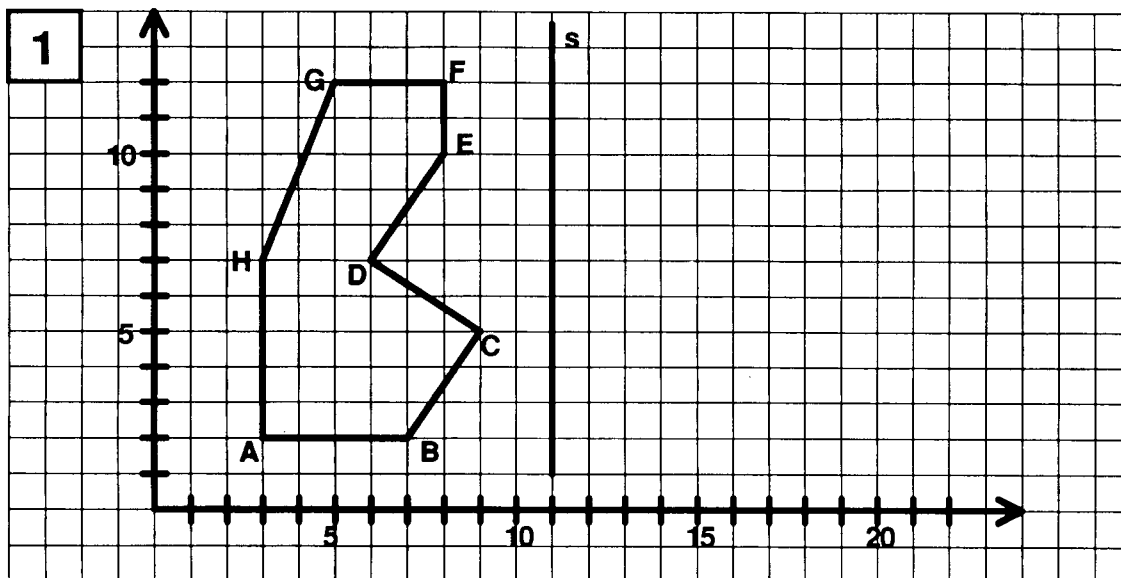
3. Färbe die Figur wie die zweite. Färbe weiter, bis die Figur asymmetrisch ist.



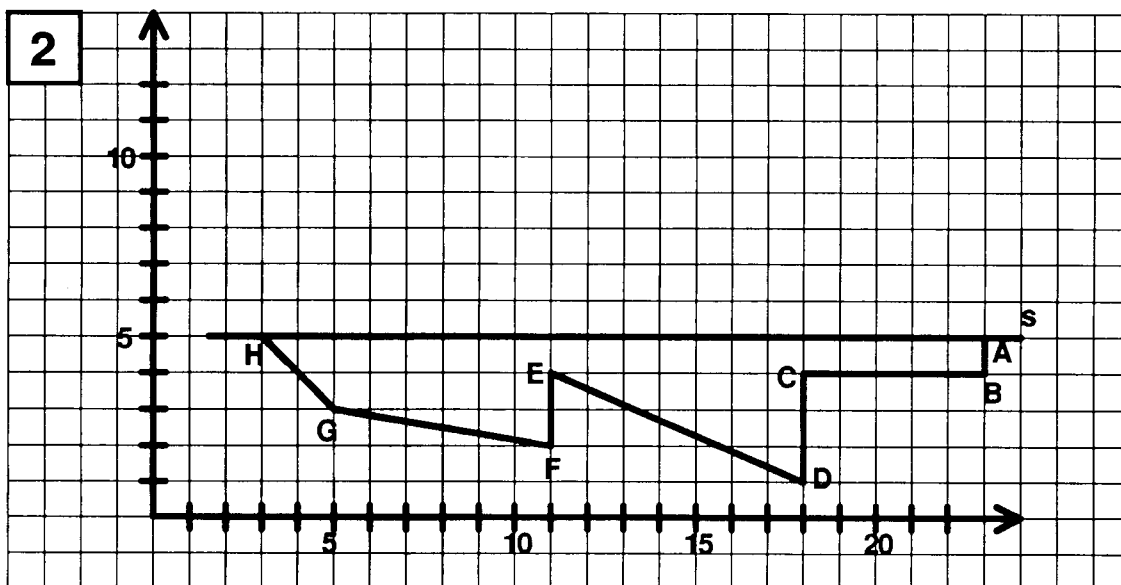
4. Färbe die Figur so, daß sie dreifach symmetrisch ist.



Aufgabe: Spiegele die Figur an der Spiegelachse. Gib jeweils die Koordinaten der Originalpunkte und der Bildpunkte an.

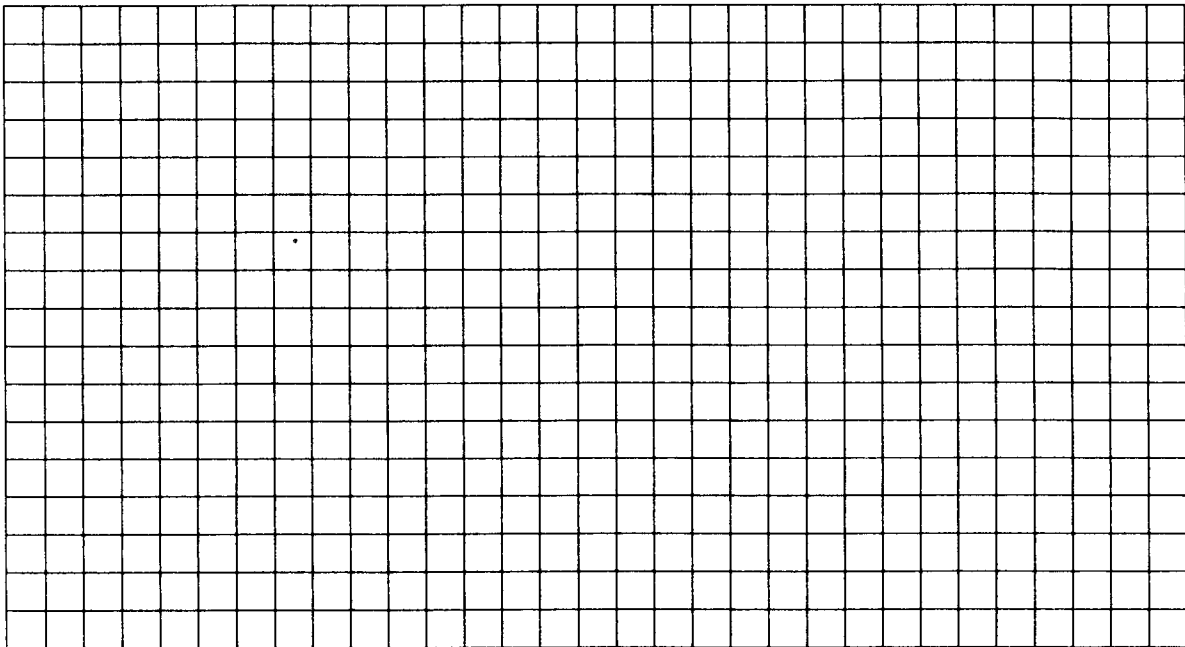


Originalpunkte	A	B	C	D	E	F	G	H
Koordinaten	(3/2)	(7/2)						
Bildpunkte	A'	B'	C'	D'	E'	F'	G'	H'
Koordinaten								



Originalpunkte	A	B	C	D	E	F	G	H
Koordinaten								
Bildpunkte	A'	B'	C'	D'	E'	F'	G'	H'
Koordinaten								

- Aufgabe:**
- 1.) Zeichne in ein Koordinatensystem (Einheit 0,5 cm) ein Viereck mit den Punkten A(3|6), B(13|6), C(11|12) und D(1|12).
 - 2.) Spiegele es an der Geraden s, die durch die Punkte E(15|2) und F(15|14) verläuft.
 - 3.) Gib die Koordinaten der Bildpunkte an!
 - 4.) Wie heißt dieses Viereck?



Originalpunkte

Koordinaten

Bildpunkte

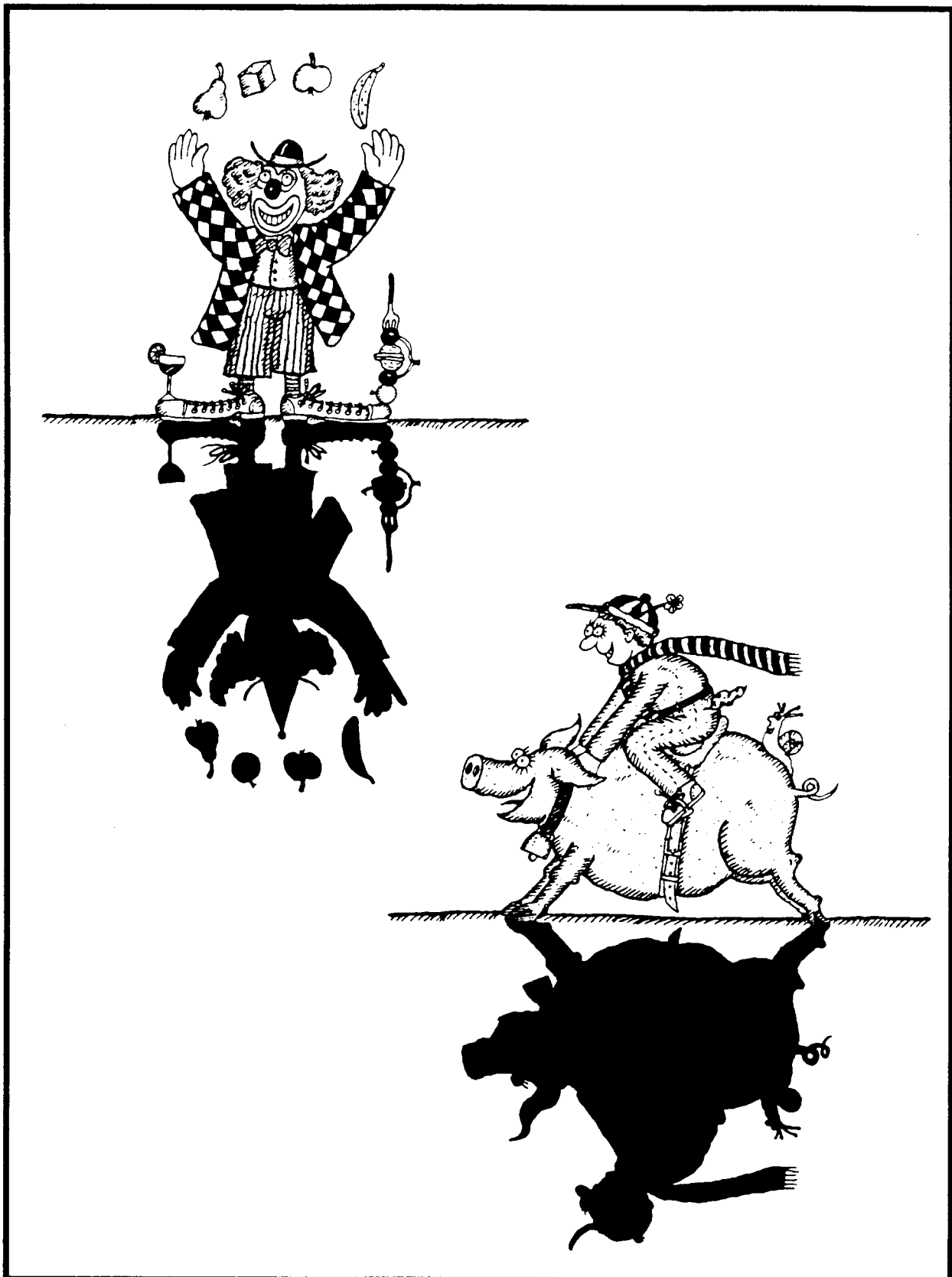
Koordinaten

Aufgabe: Zeichne in Dein Mathematikheft zu jeder Aufgabe ein Koordinatensystem (Einheit 0,5 cm). Die Gerade, die durch die Punkte H und I verläuft, ist die Spiegelachse.

Trage die folgenden Punkte in Dein Koordinatensystem ein, verbinde sie und ergänze zu einer symmetrischen Figur.

	a)	b)	c)	d)
H	(6 0)	(2 0)	(8 0)	(5 5)
I	(4 8)	(6 8)	(0 8)	(2 14)
A	(3 12)	(5 6)	(1 7)	(3 11)
B	(0 7)	(6 3)	(7 7)	(1 7)
C	(5 4)	(4 2)	(7 5)	(3 8)
D		(3 2)	(6 4)	(1 3)
E			(6 2)	(4 5)
F				(3 1)
G				(6 2)

Aufgabe: Im Schatten des Clowns und im Schatten des Glücksritters haben sich jeweils sieben Fehler eingeschlichen. Findest Du sie?



EIN SPIEL MIT VIER STEINEN: "LINIE GEWINNT" 44

Spielregel:

1. Ziel ist es, eine Linie aus drei eigenen Steinen zu bilden: SENKRECHT, WAAGERECHT oder DIAGONAL.
2. Jeder der beiden Spieler hat jeweils vier Steine und setzt abwechselnd einen Stein auf irgendeinen freien Punkt (einen Schnittpunkt der Linien).
3. Sind alle Steine gesetzt, ohne daß jemand gewonnen hat, verschieben die Spieler solange abwechselnd einen ihrer Steine entlang der Linien zu einem freien Schnittpunkt, bis jemand gewinnt.
4. Kann ein Spieler keinen seiner Steine bewegen, muß er für diesen Zug aussetzen.

