



Station  
„Tatort Tankstelle“  
Teil 1

Arbeitsheft

Schule

Klasse

Tischnummer

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Teilnehmercode



Mathematik-Labor  
Uni Koblenz-Landau



# Mathematik-Labor


## Station „Tatort Tankstelle“


### Liebe Schülerinnen und Schüler!


Vergangene Nacht wurde in der Tankstelle „Spiegelland“ an der Autobahn eingebrochen. Hierbei handelt es sich um einen riesigen Rasthof, an dem zahlreiche LKW Fahrer und Familien ihren Reisen Halt machen. Der Rasthof hat aus diesem Grund auch fast den ganzen Tag geöffnet. Nur zwischen vier und sechs Uhr morgens hat er geschlossen. In dieser Zeit kommt immer die Putzfrau, um den Rasthof zu säubern. Doch letzte Nacht übernahm Tim das Putzen für seine kranke Mutter. Genau in diesem Zeitraum machte sich der Einbrecher am Rasthof zu schaffen. Als Tim Geräusche hörte, schaffte er es nur noch sich hinter ein paar Regalen zu verstecken, um nicht entdeckt zu werden. Von seinem Versteck aus konnte er den Einbrecher durch den Spiegel am Eingang beobachten.


In der folgenden Station könnt ihr selbst erleben und ausprobieren, was Spiegel können und was sie mit Mathematik zu tun haben. Außerdem habt ihr die Möglichkeit, mit einem echten „Zauberspiegel“ zu arbeiten.

Arbeitet bitte die folgenden Aufgaben der Reihe nach durch - bitte keine Aufgaben überspringen! Falls es mit der Zeit knapp wird, dann arbeitet trotzdem der Reihe nach weiter. Notfalls bearbeitet ihr die letzten Aufgaben nicht.

Falls ihr nicht wisst, wie ihr an eine Aufgabe herangehen sollt, oder bei eurer Bearbeitung stecken bleibt, könnt ihr die Hilfestellungen (kleines Heft) nutzen. Wenn es zu einer Aufgabe eine Hilfestellung gibt, könnt ihr dies am Symbol  am Rand neben der Aufgabe erkennen. Nutzt diese bitte nur, wenn ihr sie auch benötigt!

Immer dann, wenn ihr eure Ergebnisse im Heft „Gruppenergebnisse“ festhalten sollt, wird euch dies mit dem Symbol  am Rand angezeigt.

Wenn eine Simulation zu einem Thema vorhanden ist und verwendet werden soll, könnt ihr das am Symbol  am Rand neben der Aufgabe erkennen.

Das Symbol  verweist darauf, dass hier mit einem gegenständlichen Modell gearbeitet werden soll.

Die Simulationen und weiterführende Informationen zum Thema eurer Laborstation findet ihr auf der Internetseite des Mathematik-Labors „Mathe ist mehr“ unter der Adresse [www.mathe-labor.de](http://www.mathe-labor.de) oder [www.mathe-ist-mehr.de](http://www.mathe-ist-mehr.de).

Wir wünschen Euch viel Spaß beim Experimentieren und Entdecken!

Das Mathematik-Labor-Team





# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 1: Entdecke den Spiegel



Einzelarbeit

### 1.1 Täter gesucht

Nachdem die Polizei an der Tankstelle eintraf, versuchte Tim dem Polizisten den Täter so genau wie möglich zu beschreiben. Tim notierte dazu dem Polizisten auf ein Blatt Papier, was er im Spiegel gesehen hatte. Tim beschrieb den Täter also aus seiner Perspektive.

Gelingt es dir die Täterbeschreibung zu entschlüsseln?

Der Einbrecher ist ungefähr 1,80m groß und hatte eine schwarze Hose an. Am rechten Unterarm hatte er eine Narbe. Er trug eine Maske über dem Kopf, sodass nur die Augen zu sehen waren. Über dem rechten Auge trug der Täter zusätzlich eine Augenklappe. Der Einbrecher hielt in der rechten Hand einen Dietrich, mit dem er womöglich die Tür aufbrechen hat.

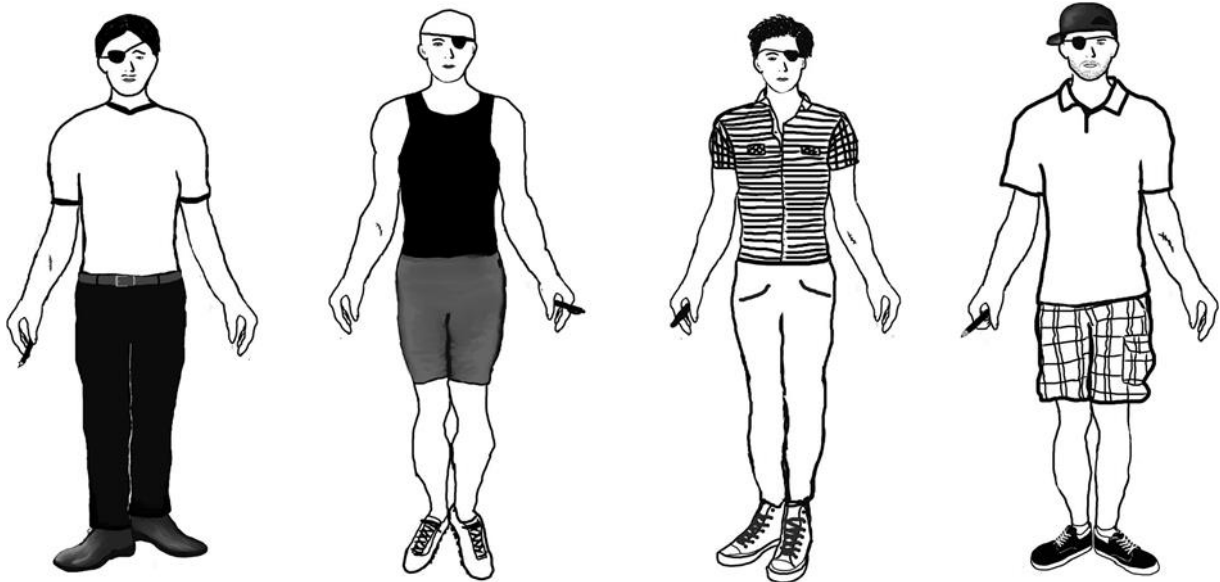
Notiere die zentralen Merkmale des Täters, an die sich Tim erinnern konnte.



# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 1: Entdecke den Spiegel

Aufgrund Tims Täterbeschreibung konnten vier Männer festgenommen werden, die du im Folgenden sehen kannst.



Um den Täter mit Hilfe von Tims Beschreibung zu identifizieren, müsst ihr jedoch zuerst die Eigenschaften des Spiegelbildes kennenlernen.



### Einzelarbeit

#### 1.2 Eigenschaften des Spiegelbildes

Denke über die unten stehenden Aussagen nach. Die Aussagen sind immer aus deiner Perspektive beschrieben. Kreuze die deiner Meinung nach richtigen Aussagen an.

- Der Spiegel vertauscht oben und unten.
- Der Spiegel vertauscht rechts und links.
- Der Spiegel vertauscht vorne und hinten.
- Das Spiegelbild ist genau so groß, wie das „Original“.
- Das Spiegelbild ist genauso weit vom Spiegel entfernt, wie das „Original“.



# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 1: Entdecke den Spiegel

### Experiment 1: Was vertauscht der Spiegel?

In dem folgenden Experiment könnt ihr überprüfen, ob die obigen Aussagen richtig oder falsch sind.

#### Material

- Spiegel
- Playmobilfigur



### Gruppenarbeit

#### 1.3 Was vertauscht der Spiegel?

Überprüft eure Vermutungen mit Hilfe einer Playmobilfigur und dem Spiegel.

a) Vertauscht der Spiegel oben und unten?

--

b) Vertauscht der Spiegel links und rechts?

--

c) Vertauscht der Spiegel vorne und hinten?

--





# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 1: Entdecke den Spiegel

d) Ist das Spiegelbild genauso groß wie das „Original“?

--

e) Ist das Spiegelbild genauso weit vom Spiegel entfernt wie das „Original“?

--

### Gruppenergebnis

Diskutiert eure Ergebnisse aus der Aufgabe 1.3 und tragt dann euer gemeinsames Ergebnis im Heft „Gruppenergebnisse“ auf S. 2 ein. Begründet eure Antworten.





# Station „Tatort Tankstelle“

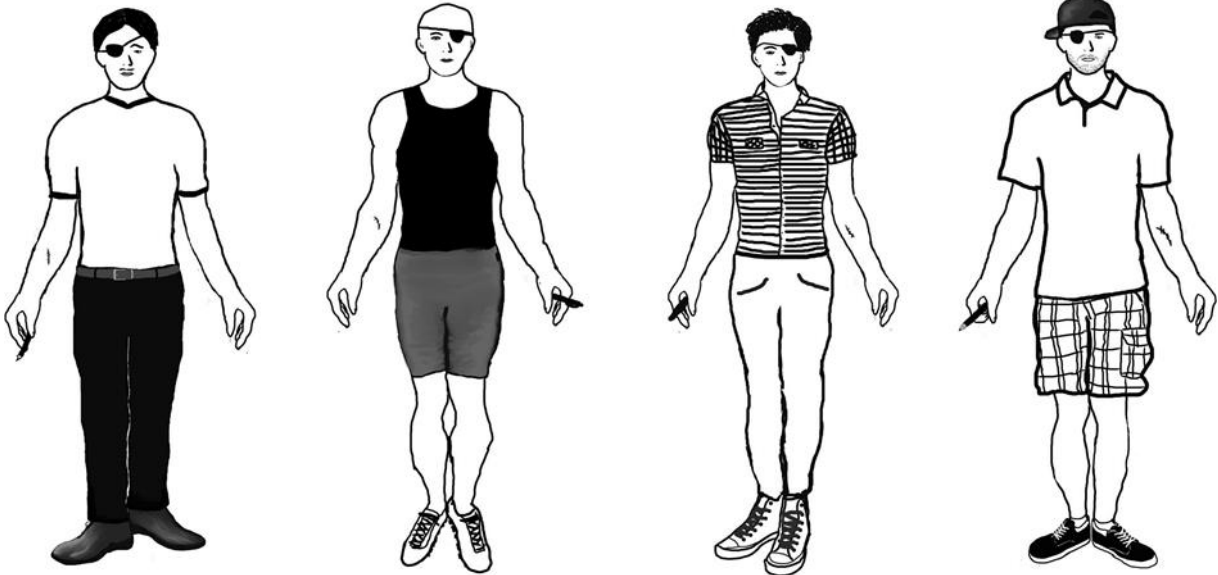
## Aufgabe 1: Entdecke den Spiegel



Einzelarbeit

### 1.4 Wer war es denn nun?

Du hast soeben die Eigenschaften des Spiegelbildes kennengelernt. Kannst du nun der Polizei helfen den richtigen Täter zu finden? Schau dir hierzu die in Aufgabe 1.1 notierten Merkmale erneut an. Setze ein Kreuz unter den Täter.



--	--	--	--



# Station „Tatort Tankstelle“

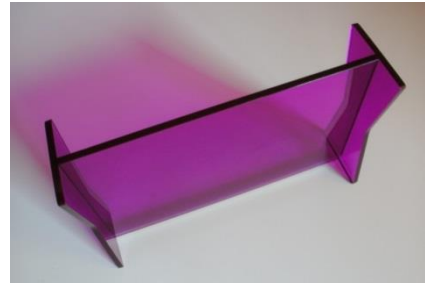
## Aufgabe 2: Zauberspiegel

In der ersten Aufgabe habt ihr mit Hilfe einer dreidimensionalen Playmobilfigur die Eigenschaften eines ebenen Spiegels untersucht. In den nächsten Aufgaben wollen wir uns nun mit ebenen Figuren beschäftigen.

Für ebene Figuren gelten die gleichen Eigenschaften, wie ihr sie auch schon für die dreidimensionale Playmobilfigur herausgefunden habt.

### Material

- Zauberspiegel



Für die Kinder bietet der Rasthof einen großen Spielplatz und eine Spielecke zum Spielen. Hier können die Kinder mit einem Zauberspiegel kleine Knobelaufgaben lösen. Otto und Anna sind auch auf dem Rasthof und haben folgende Knobeleyen ausprobiert.

Der Zauberspiegel ist ein ganz besonderer Spiegel. In einem „normalen“ Spiegel, könnt ihr nur sehen, was vom Spiegel gespiegelt wird. Was hinter dem Spiegel liegt, könnt ihr nicht erkennen.

Hier liegt die Besonderheit des Zauberspiegels. Man sieht in ihm die Dinge, die von ihm gespiegelt werden, und man kann gleichzeitig sehen, was hinter dem Zauberspiegel liegt.

Die Eigenschaften des Spiegelbildes, die ihr in der ersten Aufgabe herausgefunden habt, gelten auch für den Zauberspiegel.



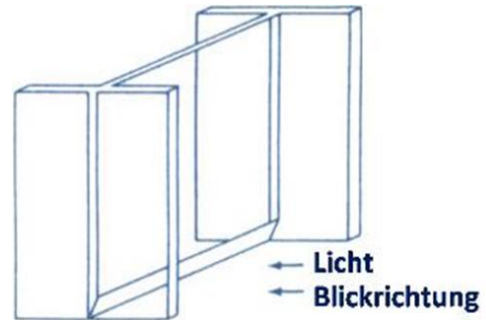


# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 2: Zauberspiegel

### Handhabung des Zauberspiegels

Wende den Zauberspiegel in den folgenden Aufgaben wie dargestellt an. Achte darauf, dass die abgeschrägte Kante auf dem Papier steht.



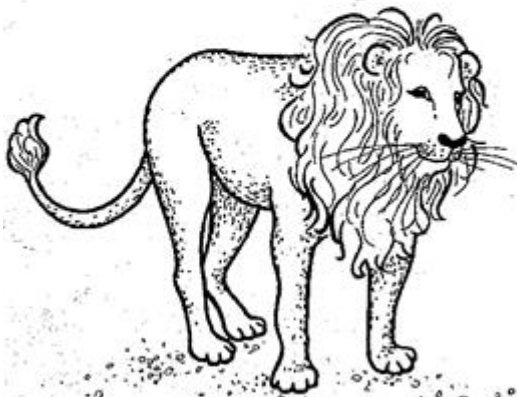
In den nächsten Teilaufgaben könnt ihr den Zauberspiegel ausprobieren. Besprecht dann, wie ihr die Aufgaben gelöst habt.



### Einzelarbeit

#### 2.1 Der Löwe ist los

Wie kommt der Löwe in den Käfig?



Quelle: Floer 1993, S. 52

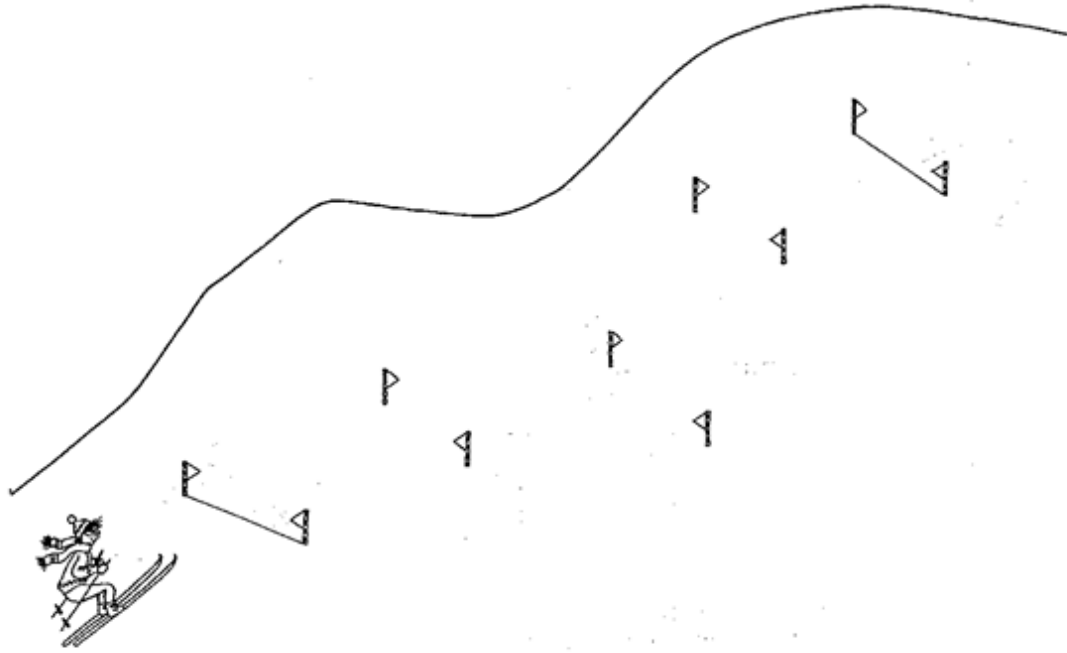


# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 2: Zauberspiegel

### 2.2 Riesenslalom

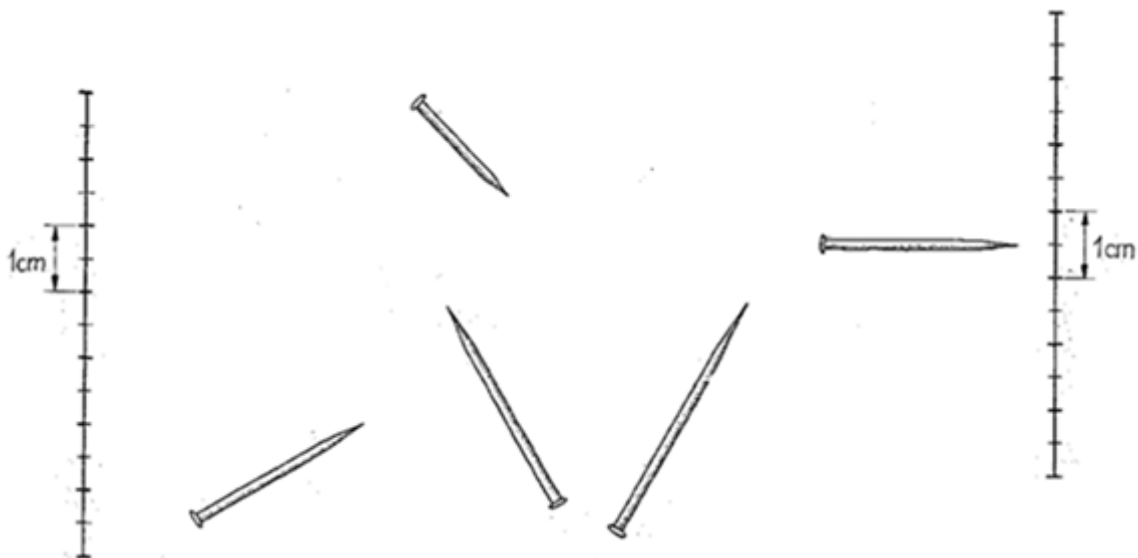
Setze den Skifahrer mit dem Zauberspiegel an den Start und fahre mit ihm den Berg hinunter.



Quelle: Floer 1993, S. 54

### 2.3 Nägelmessen

Rechts und links am Blattrand befindet sich ein Lineal. Kannst du die Nägel mit Hilfe des Mira-Spiegels messen? Schreibe die Länge neben den jeweiligen Nagel.



Quelle: Floer 1993, S. 57



# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 2: Zauberspiegel



### Einzelarbeit

#### 2.4 Täterbeschreibung

Denke dir selbst eine Täterbeschreibung, wie in Aufgabe 1.1. von Tim geliefert, aus. Beschränke dich hierbei auf drei Merkmale. Schreibe diese mit Hilfe des Zauberspiegels in Spiegelschrift auf.



### Partnerarbeit

#### 2.5 Phantombild

Tausche dein Täterprofil mit deinem gegenüber sitzenden Gruppenmitglied aus. Erstelle mit Hilfe seiner Beschreibung ein Phantombild. Lasse dieses im Anschluss von deinem Partner überprüfen.



# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 3: Spiegel und Symmetrie



### Gruppenarbeit

#### 3.1 Symmetrie

Bestimmt habt ihr alle schon einmal den Begriff „*Symmetrie*“ gehört. Tauscht euch in eurer Gruppe darüber aus, was ihr über den Begriff wisst. Notiert Schlagwörter.

#### Material

- Verschiedene Figurenbilder



#### Simulation 1: Figurenbilder sortieren

Otto und Anna haben verschiedene Bilder in der Spielecke entdeckt. Schaut euch die verschiedenen Bilder genau an. Versucht dann die Bilder nach Symmetrien zu sortieren. Ordnet sie den beiden Kreisen in der Simulation zu. Gibt es Figuren, die in beide Kreise passen?

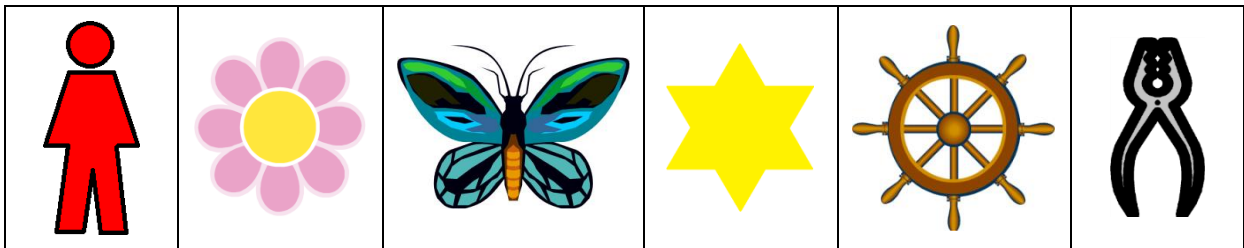
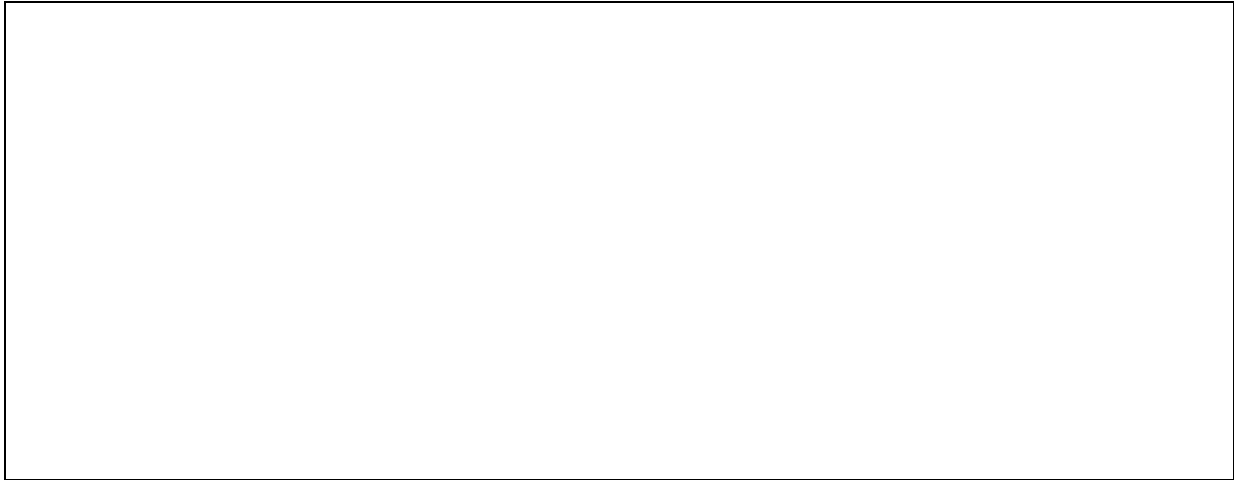
Erklärt, warum ihr die Kärtchen so sortiert habt.





# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 3: Spiegel und Symmetrie



Diese Figuren sind **achsensymmetrische Figuren**. Diesen Begriff habt ihr mit Sicherheit schon einmal gehört. Doch was genau bedeutet das eigentlich? Das könnt ihr in den nächsten Aufgabenteilen näher erforschen. Der Spiegel hilft euch dabei.

### Experiment 2: Faltfigur

#### Material

- Din A5 Blatt
- Schere
- Klebestift



Einzelarbeit

### 3.2 Faltfigur





## Station „Tatort Tankstelle“

### Aufgabe 3: Spiegel und Symmetrie

Falte das Blatt Papier in der Mitte, nimm dir eine Schere und schneide an der Faltkante eine Form aus. Öffne danach das Blatt. Was ist aus der ursprünglich herausgeschnittenen Form geworden? Beschreibe die entstandene Figur.

Du hast nun eine **achsensymmetrische Figur** hergestellt. Klebe die Figur hier ein.



# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 3: Spiegel und Symmetrie

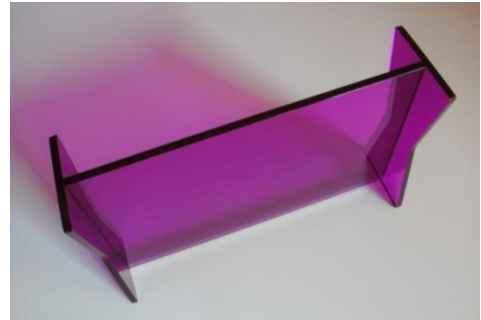


# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 3: Spiegel und Symmetrie

### Material

- Zauberspiegel



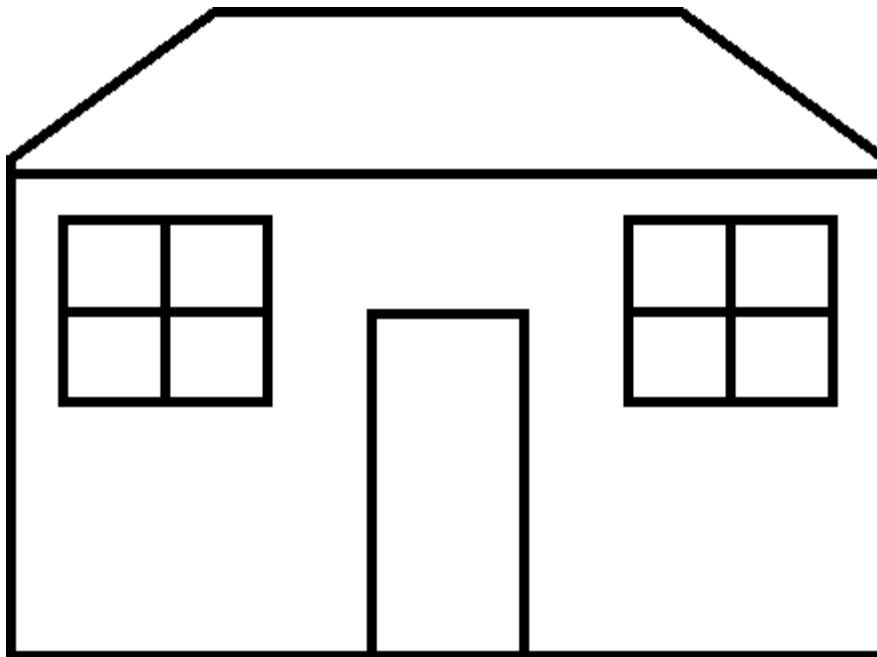
### Einzelarbeit

### 3.3 Spiegelhaus

Das Spiegelhaus des Rasthofes ist das Toilettenhäuschen der Tankstelle. Dies hat eine ganz besondere Form.

Kannst du den Zauberspiegel so aufstellen, dass du vor und im Spiegel das Gleiche siehst?

Zeichne dann an der abgeschrägten Kante des Zauberspiegels entlang.







# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 3: Spiegel und Symmetrie

Super! Du hast nun mithilfe des Zauberspiegels die **Symmetrieachse** der Figur entdeckt. Jede achsensymmetrische Figur hat eine Symmetrieachse.

Vergleiche die beiden entstandenen Hälften miteinander. Was fällt dir auf?

### Gruppenergebnis

Diskutiert eure Ergebnisse aus Aufgabe 3.3 und tragt dann euer gemeinsames Ergebnis im Heft „Gruppenergebnisse“ auf S. 4 ein. Wann spricht man von einer achsensymmetrischen Figur? Formuliert einen Merksatz.



### Gruppenarbeit

#### Material

- Smartphone





# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 3: Spiegel und Symmetrie

### 3.4 Schnappschuss

Auf dem Rasthof gibt es viel zu entdecken. Einige Kinder machen Fotos, um sich ihre Zeit zu vertreiben während die Eltern eine kleine Kaffeepause machen. Nun seid ihr dran!

Geht über das Unigelände und sucht achsensymmetrische Objekte. Diskutiert in eurer Gruppe, ob diese tatsächlich symmetrisch sind. Findet fünf achsensymmetrische Figuren und macht anschließend ein Foto von ihnen. Hierfür habt ihr zehn Minuten Zeit. Viel Spaß!

Wenn ihr zurück im Mathe-Labor seid, schaut ihr euch eure Fotos noch einmal gemeinsam an. Notiert eure gefundenen Objekte.



Um zu kontrollieren, ob eure gefundenen Objekte tatsächlich achsensymmetrisch sind, müsst ihr eure Schnappschüsse auf den Laptop laden.

Das funktioniert wie folgt:


1. Verbindet das Smartphone mittels PC-Kabel mit eurem Laptop!
2. Jetzt erscheint auf dem Display des Smartphones in der oberen Leiste ein kleines USB-Symbol. Dieses wischt ihr mit dem Finger nach unten und klickt das Symbol "USB verwalten" an.
3. Auf dem Bildschirm erscheinen verschiedene Optionen der USB-Nutzung. Wählt die Option "Windows Media Sync" aus.
4. Nun erscheint auf dem Laptop ein Fenster, über das sich eure Schnappschüsse importieren lassen.

Super! Jetzt sind eure Bilder auf dem Laptop.



# Station „Tatort Tankstelle“

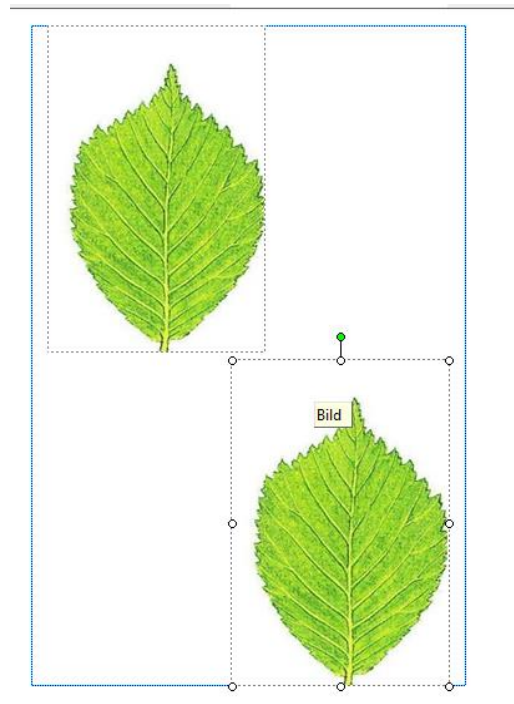
## Aufgabe 3: Spiegel und Symmetrie

Öffnet nun das Programm „Microsoft Office Publisher“ . Die Verknüpfung findet ihr auf dem Desktop.

Erstellt ein DinA4-Format.

Nun kopiert ihr ein Bild, indem ihr mit der rechten Maustaste auf das Bild klickt und dann auf „kopieren“ klickt.

Nun wechselt ihr wieder in den Publisher und klickt nochmals die rechte Maustaste und „einfügen“. Dein Foto erscheint in deinem Dokument. Füge es noch ein zweites Mal in euer Dokument ein. Ordnet sie wie folgt an:



Jetzt könnt ihr selbst kontrollieren, ob eure gefundenen Objekte tatsächlich achsensymmetrisch sind.

1. Klickt mit der rechten Maustaste auf das untere Bild und dann mit der linken Maustaste dieses Zeichen.



Damit könnt ihr das Bild zuschneiden. Geht mit der linken Maustaste zum rechten Rand des unteren Bildes. Klickt diesen Punkt an und haltet ihn gedrückt. Zieht den Rahmen bis zur Mitte des Objektes und lasst die Maustaste wieder los. Die Hälfte des Bildes verschwindet.

2. Klickt mit der rechten Maustaste auf die übrig gebliebene Hälfte und klickt auf „kopieren“. Danach klickt ihr wieder die rechte Maustaste und klickt „einfügen“. Die Bildhälfte erscheint nun noch einmal.

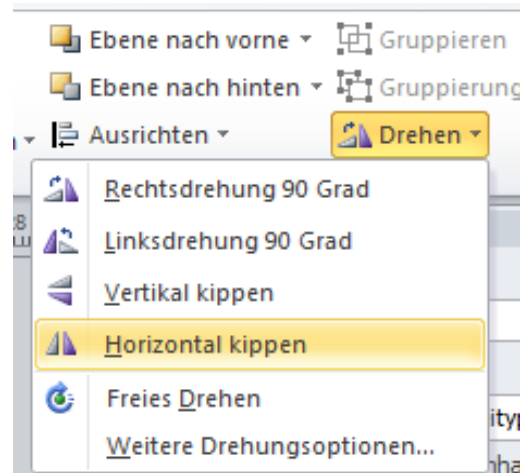


# Station „Tatort Tankstelle“

## Aufgabe 3: Spiegel und Symmetrie

3. Klickt nun mit der linken Maustaste in der Symbolleiste auf „Drehen“. Nun öffnet sich dieses Fenster.

Klickt nun auf das gelbhinterlegte Zeichen „Horizontal kippen“.



4. Klickt mit der linken Maustaste auf eine Bildhälfte und haltet diese gedrückt. Somit könnt ihr beide Bildhälften zusammenschieben.

Vergleicht das von euch erstellte Bild mit dem Originalbild. Hat sich das Objekt verändert?

- Ja
- Nein

Was bedeutet das im Hinblick auf die Achsensymmetrie?

Überprüft nun eure restlichen Schnappschüsse genauso!

Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“  
Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen)  
Institut für Mathematik  
Universität Koblenz-Landau  
Fortstraße 7  
76829 Landau

[www.mathe-ist-mehr.de](http://www.mathe-ist-mehr.de)  
[www.mathe-labor.de](http://www.mathe-labor.de)

Zusammengestellt von:  
Marie-Elene Bartel, Anna Breidt, Rita Hofmann, Sabrina Scherthan

Betreut von:  
Prof. Dr. Jürgen Roth

Veröffentlicht am:  
30.10.2013