

## Werkzeuge für den Informatikunterricht

### ---- Object-Draw ----

#### 1. Kurzvorstellung

Die Lernsoftware Object Draw bietet einen einfachen grafischen Zugang zum Thema Objektorientierung. Mit Hilfe von einfachen Werkzeugen können geometrische Formen und Figuren (ähnlich dem Programm „Paint“) auf einer Zeichenfläche erstellt werden. Anschließend lassen sich die Attribute der grafischen Objekte anzeigen und mittels Methodenaufrufe verändern. Die SuS können sich den Begriffen Objekt, Klasse, Methode und Attribut grafisch nähern und Objekte auf verschiedene Weise (über die grafische Benutzeroberfläche und über ein Eingabefeld mittels Methodenaufrufe) manipulieren. Die Lernsoftware eignet sich deshalb vor allem für SuS der 5.-7.Klasse und ist für die Sekundarstufe II, die Berufsschule und das berufliche Gymnasium weniger geeignet.

#### 2. Einordnung in die Lehrpläne

Die Lernsoftware Object-Draw eignet sich vor allem zum Einsatz am Gymnasium oder in der Oberschule (siehe unten). Die Lehrpläne der Mittelschule, der Berufsschule und des beruflichen Gymnasiums bieten keinen Lernbereich, in dem sich die Lernsoftware sinnvoll einbringen lässt. Deshalb werden nur die Inhalte der Lehrpläne von Oberschule und Gymnasium dargestellt:

In der Oberschule bietet sich der Lernbereich 2 der Klassenstufe 7 optimal an:

#### Lernbereich 2: Computer nutzen und anwenden: Objekte – Attribute – Methoden 12 Ustd.

Kennen grundlegender Datenstrukturen in einer ausgewählten Anwendung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffe: Objekt, Attribut, Attributwert, Methode</li> <li>- Zuordnung von konkreten Objekten zum Modell Objekt – Attribut – Attributwert</li> </ul>	Unterschied zwischen Methode (Formatieren) und Aktion (Kopieren, Einfügen) beachten  Objekte der Tabellenkalkulation, grafische Objekte → MA HS, Kl. 7, LB 2 → MA RS, Kl. 7, LB 1 → KU, Kl. 6, LB 1 → KU, Kl. 7, LB 1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- eine einfache Darstellungsform</li> </ul> Beherrschen der Arbeit mit konkreten Objekten beim Lösen typischer Aufgaben mit der gewählten Anwendung  Übertragen der Kenntnisse zur Objektorientierung auf	UML-Notation (Unified Modeling Language)  Protokoll, Folie, Plakat, Zeichnung, Berechnung Dokumentenrecherchen, Analysen von Statistiken  gleiche Aufgabenstellung mit anderer Software
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösen eines einfachen Problems</li> <li>- Arbeiten mit einem anderen Programm der gleichen Anwendung</li> </ul>	Urheberrecht ⇒ Medienbildung

Am Gymnasium bietet sich der Lernbereich 2 der Klassenstufe 7 an:

Beherrschen typischer Handlungen bei der Nutzung von Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objekte auswählen</li> <li>- Attribute festlegen</li> <li>- Methoden nutzen</li> </ul>	kritische Auseinandersetzung mit den Arbeitsergebnissen
--	---

Aber auch in Klassenstufe 8 und 9/10 lassen sich Themen finde, bei denen Object-Draw eingesetzt werden kann:

Klassenstufe 8, Lernbereich 1:

Anwenden typischer Handlungsfolgen zum Repräsentieren von Informationen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abbildung von Informationen als Daten unter Verwendung von Modellen</li> <li>- Auswahl von geeigneten Werkzeugen/Anwendungen</li> </ul>	Anwendung der Kenntnisse unter Nutzung verschiedener Applikationen Gewinnung von einfachen Strukturen aus Problemen der Erfahrungswelt der Schüler ⇒ Medienbildung
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassen und Objekte</li> </ul>	Änderung von Objekteigenschaften ⇒ Methodenbewusstsein → KI. 7, LB 2

Klassenstufe 9/10, Lernbereich 1:

Kennen von Medientypen	⇒ Medienbildung → KI. 8, LB 1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pixel- und Vektorgrafik</li> </ul>	→ KU, KI. 8, LB 1 → KU, KI. 10, LB 1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Audio</li> <li>- Video</li> </ul>	→ MU, KI. 9, LB 1, LBW 3 → DE, KI. 7, LBW 2 → KU, KI. 8, LB 3 → KU, KI. 10, LB 3

### 3. Lernziele

Die folgenden Lernziele können durch die Lernsoftware Obeject-Draw verfolgt werden:

#### Kognitive Lernziele:

Die SuS lernen das Programm Object-Draw und seine Benutzeroberfläche kennen.

Die SuS öffnen, speichern und schließen Object-Draw Dateien.

Die SuS erstellen mit Hilfe der Maus und den Werkzeugen des Programms Objekt-Draw einfache geometrische Objekte (Vierecke, Dreiecke, Linien, Ellipsen).

Die SuS verändern die Größe, Position, Linienart, Linienfarbe und Füllfarbe einfacher grafischer Objekte mit Hilfe der Maus und mittels Methodenaufrufe.

## **Psychomotorische Lernziele:**

Die SuS erstellen geometrische Figuren (Kreise, Dreiecke, Vierecke) mit Hilfe der Maus durch Auswählen, Klicken und Ziehen.

Die SuS wählen verschiedene Objekte mit der Maus aus und verschieben und ordnen die grafischen Objekte nach unterschiedlichen Kriterien an.

## **Affektive Lernziele:**

Die SuS bleiben bei Fehlschlägen und Misserfolgen geduldig und geben nicht auf.

## **4. Kompetenzentwicklung**

### **Fachkompetenz:**

Die SuS sind in der Lage Programme zu öffnen und zu schließen und können Dateien speichern und innerhalb von Verzeichnissen verwalten.

Die SuS können Informatiksystem zielgerichtet zur Erstellung von grafischen Objekten anwenden.

Die SuS kennen die Begriffe Objekt, Klasse, Methode und Attribute und sind in der Lage diese auf grafische Objekte anzuwenden.

Die SuS sind in der Lage Attribute von grafischen Objekten sowohl mit Hilfe einer grafischen Benutzeroberfläche, als auch durch das Ausrufen von Methoden zu verändern.

### **Lern-/Methodenkompetenz:**

Die SuS sind in der Lage selbstständig eine Dokumentation zu lesen und ein Anleitungsvideo zu schauen und sich auf diese Weise Wissen zur Bedienung von Software anzueignen.

Die SuS sind in der Lage Bilder und Grafiken unter den Gesichtspunkten der Objektorientierung zu betrachten und hierarchisch zu strukturieren.

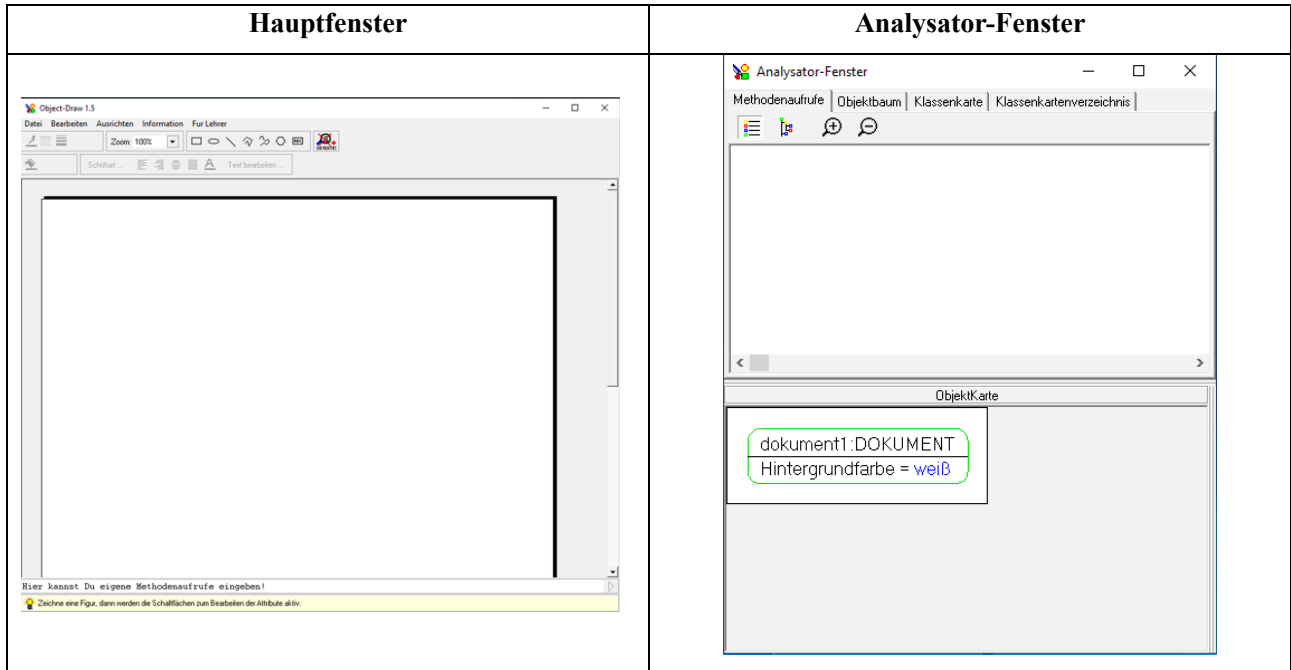
### **Sozial- & Selbstkompetenz:**

Die Entwicklung von Sozial- und Selbstkompetenzen werden durch das Programm Objekt-Draw nicht direkt unterstützt. Es ist jedoch möglich, die Entwicklung dieser Kompetenzen durch eine entsprechende Wahl der Aufgabenstellung oder der Unterrichtsform zu unterstützen.

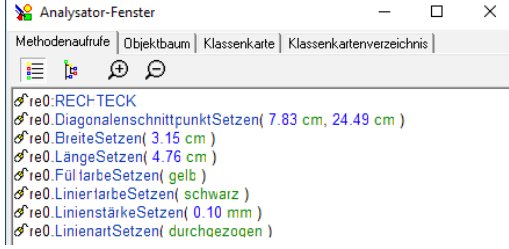
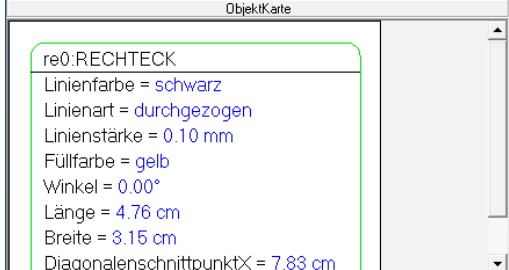
Die SuS sind in der Lage sich bei Problemen zu helfen und unterstützen sich gegenseitig.

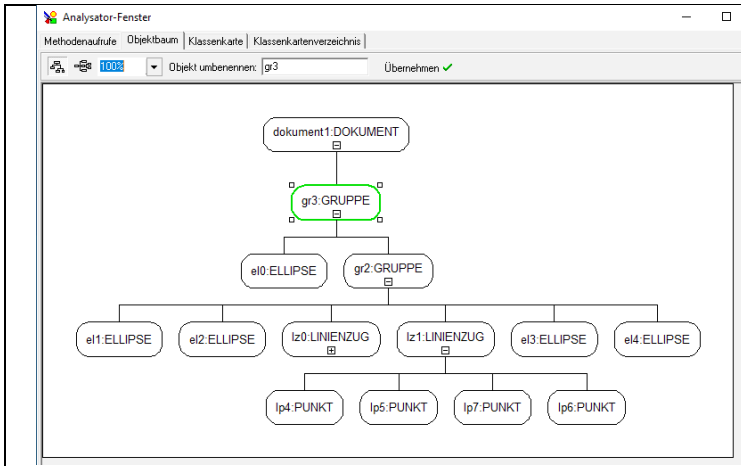
## 5. Prinzipieller Aufbau

Das Programm Object Draw ist sehr einfach gehalten und besteht aus zwei Fenstern. Neben dem Hauptfenster mit einer Menüleiste, Werkzeugleiste und einer Zeichenfläche gibt es ein Analysator-Fenster, das Informationen über die einzelnen Objekte, Attribute, Methoden und Klassen beinhaltet.

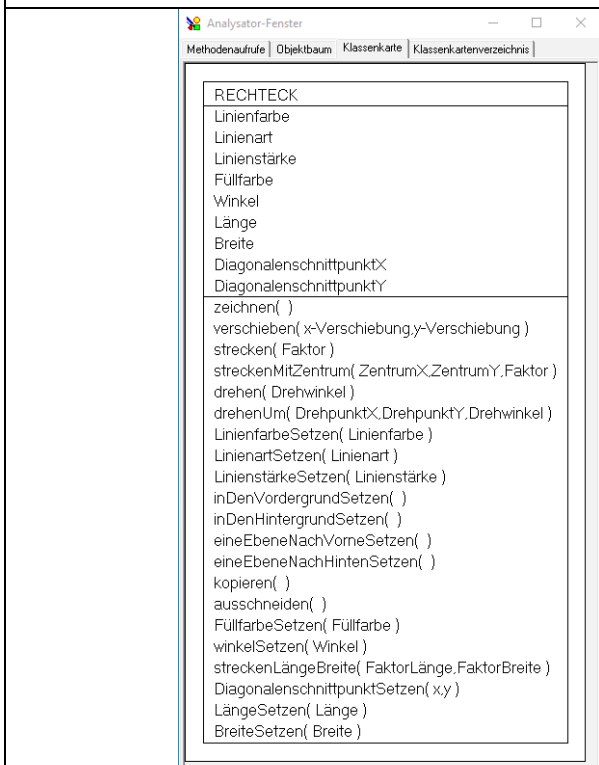


Auf der Zeichenfläche des Hauptfensters werden die Objekte erzeugt, die anschließend mit der Maus oder über Methodenaufrufe verändert werden können. Das besondere an Object-Draw ist das Analysator-Fenster, das den SuS einen objektorientierten Zugang bietet. Es besteht aus fünf Teilen:

Komponente	Beschreibung
	<p>Hier werden die angewendeten Methoden mit den jeweiligen Argumenten als Historie dargestellt.</p> <p>Auch erkennt man an dem Symbol vor dem Namen des veränderten Objekts, ob die Änderungen mit der Maus oder durch Methodenaufrufe vollzogen wurden.</p>
	<p>Die Objektekarte liefert Informationen zu den einzelnen Attributen der Objekte.</p> <p>Im Kopf der Karte werden Name und Klasse des Objekts angezeigt.</p>

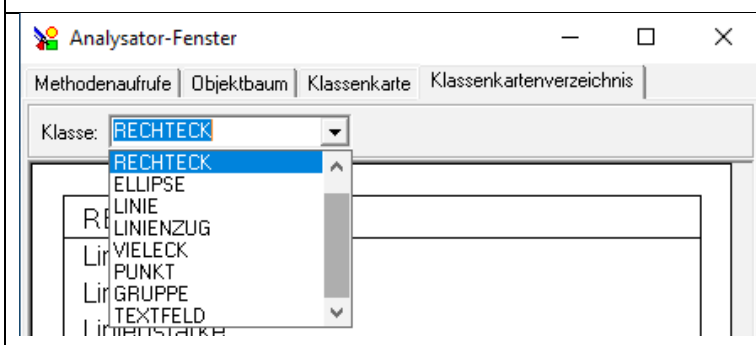


Der Objektbaum stellt alle Objekte des Dokuments hierarchisch dar und bietet den SuS eine Übersicht der verschiedenen Objekt Ebenen und Gruppierungen.



Die Klassenkarte zeigt alle Attribute und Methoden eine Klasse an und bezieht sich immer auf das aktuell ausgewählte Objekt.

Hier ist beispielhaft die Klasse Rechteck dargestellt.



Das Klassenkartenverzeichnis gibt eine Übersicht über alle Klassen und ermöglicht ähnlich der Klassenkarte eine Auflistung aller Attribute und Methoden (unabhängig davon, ob ein solches Objekt bereits erstellt wurde)

## 6. Handhabung

Die Objekte werden auf der Zeichenfläche erstellt. Dies funktioniert wie man es von Paint oder anderen Zeichenprogrammen gewohnt ist durch die Auswahl eines Werkzeuges und

Achtung: Objekt lassen initial nur mit Hilfe der Werkzeugleiste und der Maus erstellen

2	Menüleiste
2	Attributeinstellung Linien (Linienfarbe, Linienart, Linienstärke)
3	Zoom: Verändert die Ansicht der Zeichenfläche
4	Werkzeuge zum Erstellen von Objekten (1. Rechteck, 2. Ellipse, 3. Linie, 4. Linienzug, 5. Kurvenzug, 6. Sechseck, 7. Text)
5	Ein- bzw. Ausblenden des Analysator-Fensters
6	Auswahl der Füllfarbe
7	Attributeinstellung Text (Schriftart, Ausrichtung, Farbe, Inhalt)


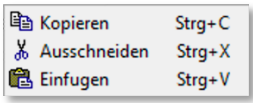
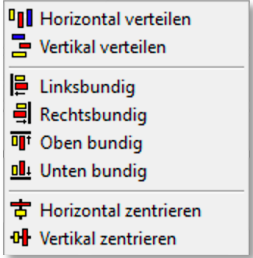
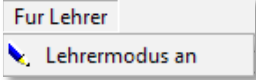
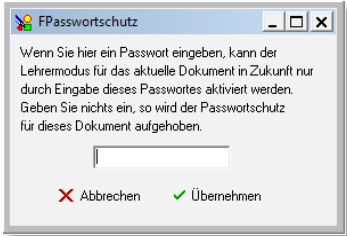




Unterhalb der Zeichenfläche befindet sich das Eingabefeld für die Methodenaufrufe. Diese folnde dem Schema: nameDesObjekts.Methode(Argument)

**Wichtig: Mit Methodenaufrufen können keine Objekte erzeugt werden.**

Darunter eine Infobox mit Tipps, wie:

- Alle Objekte innerhalb des gezogenen Rahmens werden markiert.
- Was passiert, wenn Du ein Objekt mit der RECHTEN Maustaste ziehst? (Ausprobieren!)
- Probiere die Wirkung der Shift-Taste (=Hochsteltaste) während des Ziehens aus!

Die Menüleiste bietet folgende Befehle und Einstellungsmöglichkeiten:

Menüpunkt	Inhalt	Kommentar
Datei		<p>Hier kann eine neue Arbeitsfläche erstellt werden und das Programm geschlossen werden.</p> <p>Auch lassen sich Dateien öffnen und speichern.</p> <p>Die Druckfunktion findet sich hier</p>
Bearbeiten		<p>Kopieren, Ausschneiden und einfügen von Objekten (Achtung: Grafiken von anderen Programmen lassen sich nicht einfügen)</p>
Ausrichten		<p>Mit Hilfe dieses Menüpunkts können Objekte entsprechen ausgerichtet werden.</p>
Informationen		<p>Hier finden sich Informationen über den Autor des Programms und ein Link zur Internetseite.</p>
Für Lehrer	  	<p>Hier kann der Lehrmodus an und aus geschaltet werden. Sobald der Lehrmodus an ist, erscheinen folgende Symbole in der Werkzeugleiste:</p>  <p>Bearbeitung mit Maus und Tastatur möglich</p>  nur Tastatur (Methodenaufrufe)  nur Maus (Benutzeroberfläche)  weder Maus noch Tastatur

## 7. Screencast

<https://speicherwolke.uni-leipzig.de/index.php/s/9ApWps4JkCE7yxE>

## Aufgabensammlung

### Aufgabe 1 – Object Draw erkunden






- Erstelle auf der Zeichenfläche verschiedene grafische Objekte (1x pro Art). Benutze dazu die Menüleiste im oberen Bereich. Hinweise: Linien und Kurvenzüge werden abschließend mit einem Doppelklick erstellt.
- Experimentiere mit Farben, Linienarten und -stärken. Gib jedem erstellten Objekt eine unterschiedliche Füllfarbe, Linienart und Linienstärke.
- Betrachte die Eigenschaften deiner Objekte. Klicke dazu auf ein Objekt und siehe dir die Attribute im Fenster „ObjektKarte“ an.

Fülle für zwei Objekte deiner Wahl die folgende Tabelle aus:

Name	Klasse	Linienfarbe	Linienart	Linienstärke	Füllfarbe

### Aufgabe 2 – Objekte und Methoden

Öffne die Datei Aufgabe2.odr und schau dir die dargestellten Objekte an. Fülle mit Hilfe des Analysefensters (Reiter: „Klassenkarte“) die folgende Tabelle aus. Gib die Klasse des jeweiligen Objekts an und ergänze „Ja“ oder „Nein“ wenn die Methoden auf das jeweilige Objekt angewendet werden können.

					
Klasse					
FüllfarbeSetzen()					
radiusXSetzen()					
eckenzahlSetzen()					

### Aufgabe 3 – Objekte erstellen und verändern

- Erstelle ein Rechteck mit einer Breite von 4 cm und einer Höhe von 5 cm. Benutze hierzu die Methoden *LängeSetzen()* und *BreiteSetzen()*
- Erstelle ein gleichseitiges Dreieck mit der Füllfarbe „rot“ und der Linienfarbe schwarz. Die Linienfarbe des Dreiecks soll schwarz sein. Benutze hierzu die Methoden *FüllfarbeSetzen()* und *LinienfarbeSetzen()*
- Erstelle zwei Kreise. Kreis 1 soll doppelt so groß wie Kreis 2 sein. Der Mittelpunkt beider Kreise soll identisch sein. Benutze die Methoden *radiusXSetzen()* und *radiusYSetzen()*. Benutze ebenso die Umschalt-Taste zur Auswahl mehrerer Objekte und das Kontextmenü (Rechtsklick) zum Ausrichten der Objekte.

#### Aufgabe 4 – Schachbrett

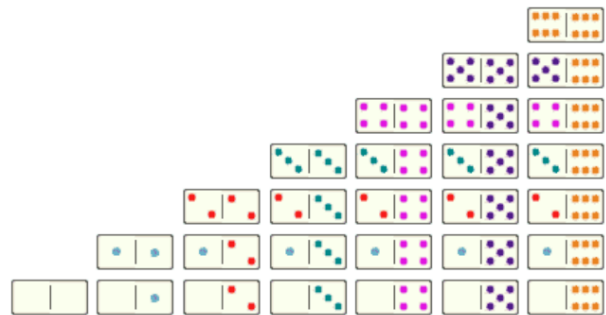
Paul, ein Schüler in der 6.Klasse, hat ein Spielfeld für Schach und Dame am Computer entworfen. Leider ist ihm ein Fehler unterlaufen, sodass das Spielfeld durcheinandergeraten ist. Kannst du ihm helfen?  
Aufgabenstellung: Versuche das Spielfeld zu reparieren, indem du die einzelnen Teile drehst und/oder neu platzierst.  
Hinweis:

Ein Schachspielplan besteht aus 8x8 Feldern, wobei die Färbung der oberen rechten Ecke weißen ist. Die Objekte mit schwarzen und weißen Feldern sind bereits richtig angeordnet. und müssen nicht weitergedreht werden. Die Objekte mit grauen und weißen Feldern müssen um 270° gedreht werden. Die Objekte mit blaugrünen und weißen Feldern müssen ebenfalls gedreht werden, jedoch weiß Paul nicht mehr, ob um 90° oder 180°.

#### Aufgabe 5 – Dominospiel erstellen

Marcos kleine Schwester hat Geburtstag und er möchte ihr ein selbst erstelltes Domino Spiel schenken. Im Internet hat er eine [Anleitung](#) gefunden, die er als Grundlage verwenden will.

Aus der Anleitung entnimmt Marco, dass er insgesamt 28 Spielsteine (wie rechts abgebildet benötigt. Kannst du ihm helfen das Spiel zu basteln?



- Erstelle eine Vorlage für einen Dominostein, der 2 cm breit und 4 cm lang ist. In der Mitte befindet sich eine Linie, die den Stein in eine linke und rechte Hälfte teilt. Diese Linie soll oben und unten 0,2 cm vor dem Rand des Steins enden.  
*Hinweise:* Die Ecken des Steins müssen nicht rund sein.
- Verwende deine Vorlage und erstelle sechs Endsteine. Auf jedem dieser Steine sollen sich die Würfelaußenansichten auf dem rechten Teil des Steins befinden. Suche dir anschließend für jede Zahl eine unterschiedliche Farbe aus und färbe die Augen des jeweiligen Endsteins entsprechend.

#### Aufgabe 6 – Dart/Zielscheibe erstellen

Anika möchte ihrem Bruder Marco zu Weihnachten eine Dartscheibe basteln, wozu sie als Vorlage ein Bild aus dem Internet verwenden möchte. Nach einiger [Recherche](#) hat sie zwei Modelle gefunden:



Erstelle mit Object-Draw eine Vorlage für eine der beiden Dartscheiben und drucke diese aus!

Hinweis zu den Lösungen:

Die Lösungen der Aufgaben wurden als \*.odr gespeichert. Ausnahme bildet Aufgabe 1, da die Lösung einfach abgelesen werden kann.