

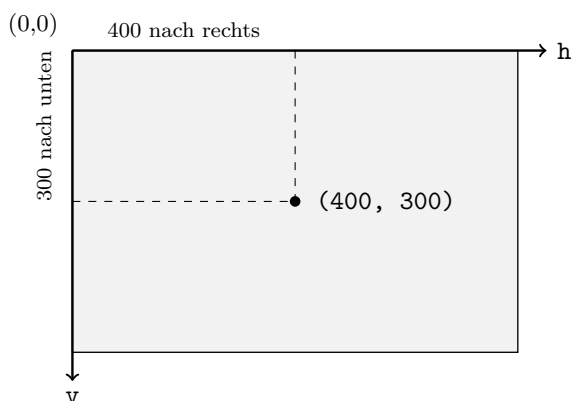
Der Buntstift

Alles, was ihr zum Zeichnen braucht — zum Nachschlagen, nicht zum Auswendiglernen *Behaltet dieses Heft*

Der **Buntstift** ist das einzige Werkzeug, mit dem ihr in den nächsten Wochen zeichnet. Er kann alles, was ein **Stift** kann — er *erbt* dessen Fähigkeiten — und zusätzlich Farbe, Linienbreite, Füllmuster und Schrift.

Dieses Heft listet nicht nur auf, was er kann. Es sagt auch, worauf man beim Zeichnen achten muss. Der zweite Teil ist der wichtigere.

Die Zeichenfläche



Der Ursprung liegt **oben links**. Die **h**-Achse zeigt nach rechts, wie in Mathe. Die **v**-Achse zeigt aber nach **unten**.

Das heißt: Ein größeres **v** bedeutet *weiter unten im Bild*. Wer etwas nach oben verschieben will, muss von **v** *abziehen*. Das ist die Umstellung, die am Anfang am meisten Ärger macht.

Wie groß eure Fläche ist, legt ihr im Konstruktor fest: `new Bildschirm(1000, 700)`. Fragt sie im Programm lieber mit `breite()` und `hoehe()` ab, statt die Zahlen zu wiederholen — dann könnt ihr die Größe später ändern, ohne alles umzurechnen.

Zwei Arten zu zeichnen

Der Stift kennt zwei völlig verschiedene Arbeitsweisen. Wer sie verwechselt, wundert sich.

A — Eine Form an eine Stelle setzen

Ihr bewegt den Stift an eine Position und sagt ihm, er soll dort ein Rechteck oder einen Kreis zeichnen. Ob der Stift dabei oben oder unten ist, spielt *keine* Rolle.

```
meinStift.bewegeBis(200, 300);  
meinStift.zeichneRechteck(120, 80);
```

Für Häuser, Fenster, Sonne, Wolken — also für fast alles im Stadtbild.

B — Eine Spur ziehen

Ihr senkt den Stift ab und bewegt ihn. Dabei hinterlässt er eine Linie. Hier ist der Zustand *entscheidend*: Ist er oben, passiert sichtbar nichts.

```
meinStift.bewegeBis(200, 300);  
meinStift.runter();  
meinStift.bewegeBis(320, 220);  
meinStift.hoch();
```

Für alles Schräge: Dächer, Straßen, Drähte, Berge.

Die drei Bezugspunkte, die man dauernd verwechselt

`zeichneRechteck(b,h)`

Die Stiftposition ist die **linke obere Ecke**.

`zeichneKreis(r)`

Die Stiftposition ist der **Mittelpunkt**.

`schreibeText("...")`

Geschrieben wird **oberhalb** der Position. Bei $v = 0$ sieht man den Text deshalb nicht.

Was der Buntstift kann

Bewegen

<code>bewegeBis(h,v)</code>	springt direkt zu einem Punkt
<code>bewegeUm(d)</code>	d Pixel in die aktuelle Richtung
<code>dreheUm(w)</code>	dreht um w Grad weiter
<code>dreheBis(w)</code>	stellt die Richtung auf w Grad
<code>dreheZu(h,v)</code>	dreht in Richtung eines Punktes

0° zeigt nach rechts, 90° nach oben, 180° nach links, 270° nach unten. Probiert das in der ersten Stunde einmal aus und haltet es fest — danach müsst ihr nie wieder raten.

Zeichnen

<code>runter()</code>	ab jetzt hinterlässt er eine Spur
<code>hoch()</code>	ab jetzt nicht mehr
<code>zeichneRechteck(b,h)</code>	Position = linke obere Ecke
<code>zeichneKreis(r)</code>	Position = Mittelpunkt
<code>schreibeText(s)</code>	schreibt über der Position
<code>schreibeZahl(z)</code>	dasselbe mit einer Zahl

Aussehen

<code>setzeFarbe(f)</code>	Farbe.ROT oder Farbe.rgb(r,g,b)
<code>setzeLinienbreite(b)</code>	Standard ist 1
<code>setzeFuellmuster(m)</code>	siehe unten
<code>setzeSchriftgroesse(g)</code>	in Punkt
<code>setzeSchriftart(a)</code>	Schrift.ARIAL u. a.
<code>setzeSchriftstil(s)</code>	Schrift.FETT u. a.

Fragen stellen

<code>hPosition()</code>	wo steht er waagerecht?
<code>vPosition()</code>	wo steht er senkrecht?
<code>winkel()</code>	in welche Richtung zeigt er?
<code>istUnten()</code>	zeichnet er gerade?
<code>textbreite(s)</code>	wie breit wird dieser Text?

`textbreite` ist praktisch, wenn ihr Text *mittig* setzen wollt: einmal die Breite erfragen, halbieren, abziehen.

Die drei Zeichenmodi

<code>normal()</code>	zeichnet in der Stiftfarbe — der Normalfall
<code>radiere()</code>	zeichnet in der Hintergrundfarbe, wirkt wie ein Radiergummi
<code>wechsle()</code>	tauscht Stift- und Untergrundfarbe

`radiere()` löscht *alles*, was darunter liegt — nicht nur das eigene Objekt. Für ein Stilleben braucht ihr den Modus nicht. Ab dem zweiten Projekt schon.

Farben, Muster, Schrift

Farbe. SCHWARZ · BLAU · CYAN · DUNKELGRAU · GRAU · GRUEN · HELLGRAU · MAGENTA · ORANGE · PINK · ROT · WEISS · GELB

Alles andere mischt ihr selbst: `Farbe.rgb(r, g, b)` mit drei Zahlen von 0 bis 255 für Rot, Grün und Blau. `Farbe.rgb(160, 205, 235)` ist ein Himmelblau. Die Werte für eine Wunschfarbe zeigt jeder Farbwähler im Netz an.

Muster. DURCHSICHTIG · DURCHSCHEINEND · GEFUELLT

Schrift. ARIAL · HELVETICA · TIMESROMAN · FETT · KURSIV

Werkstatt

Diese fünf Dinge braucht ihr im Stadtbild garantiert. Sie stehen in keiner Dokumentation, weil sie nicht aus einzelnen Methoden bestehen, sondern aus deren Zusammenspiel.

Eine gefüllte Fläche

```
meinStift.setzeFuellmuster(Muster.GEFUELLT);  
meinStift.setzeFarbe(Farbe.HELLGRAU);  
meinStift.bewegeBis(200, 400);  
meinStift.zeichneRechteck(140, 200); // Position = linke obere Ecke
```

Das Füllmuster bleibt eingestellt, bis ihr es ändert. Wer danach einen Umriss will, muss zurückschalten:
`setzeFuellmuster(Muster.DURCHSICHTIG);`

Ein Dach, ein Berg, alles Schräge

Für Dreiecke gibt es **keine** fertige Methode. Ihr zieht drei Linien:

```
meinStift.bewegeBis(200, 400); // linke untere Ecke  
meinStift.runter();  
meinStift.bewegeBis(270, 330); // Spitze  
meinStift.bewegeBis(340, 400); // rechte untere Ecke  
meinStift.bewegeBis(200, 400); // zurueck zum Anfang  
meinStift.hoch();
```

Das ergibt einen *Umriss*, keine gefüllte Fläche. Ein gefülltes Dreieck bekommt ihr in diesem Projekt nur, indem ihr viele dicht nebeneinanderliegende Linien zieht — oder indem ihr das Dach anders baut, etwa aus zwei schmalen Rechtecken. Das ist keine Ausrede, sondern eine echte Entwurfsentscheidung. Trefft sie bewusst.

Die Reihenfolge ist alles

Der Stift malt immer *über* das, was schon da ist. Ein Stadtbild entsteht deshalb wie ein Bühnenbild — von hinten nach vorn:



Wer zuerst die Fenster zeichnet und dann die Hauswand, hat keine Fenster mehr. Das klingt selbstverständlich und passiert trotzdem jedem einmal.

Text sauber setzen

```
meinStift.setzeSchriftgroesse(18);  
meinStift.setzeFarbe(Farbe.SCHWARZ);  
meinStift.bewegeBis(60, 660); // v gross genug, sonst faellt Text raus  
meinStift.schreibeText("Kreuztal, Bahnhofstrasse");
```

Was hinter Umlauten steckt

Umlaute und ß können in Java-Strings je nach Einstellung als Fragezeichen erscheinen. Wenn das passiert: ae, oe, ue, ss schreiben. Kein schöner Rat, aber ein praktischer.

Wenn nichts zu sehen ist — diese Reihenfolge abarbeiten

1. **Habt ihr die Methode überhaupt aufgerufen?** In BlueJ per Rechtsklick auf das Objekt. Eine Methode zu schreiben und sie aufzurufen sind zwei Dinge.
2. **Ist der Stift unten?** Nur für Linien nötig — Rechtecke und Kreise zeichnet er auch mit angehobenem Stift.
3. **Liegt es im sichtbaren Bereich?** Negative Werte und Werte über `breite()` bzw. `hoehe()` landen außerhalb.
4. **Hat der Stift dieselbe Farbe wie der Untergrund?** Weiß auf Weiß ist auch gezeichnet.
5. **Habt ihr danach etwas darübergemalt?** Siehe Reihenfolge.
6. **Steht `setzeFarbe` beim Bildschirm oder beim Stift?** `derBildschirm.setzeFarbe()` löscht die ganze Fläche. Das gehört in den Konstruktor, nicht mitten ins Bild.

Ein letzter Hinweis. Ihr müsst nichts davon auswendig können. Ihr müsst nur wissen, dass es hier steht.