Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

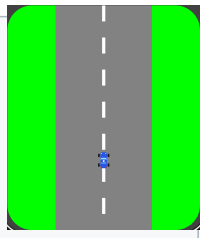
Kollisionen

> **Ziel:** Du baust ein kleines Rennspiel. Dein Auto bleibt im Bildschirm, muss zurück, wenn es ins Gras fährt, sammelt Sterne und weicht Hütchen aus.

Vorbereitung: `rennauto.png`, `stern.png` und `huetchen.png` hochladen (**Dateien → Bilder verwalten… → PNG hochladen…**). Öffne dann `ab22_start.py`.

Befehl	ist `True`, wenn …
`a.touches(b)`	sich die **Rechtecke** der Bilder von Sprite `a` und Sprite `b` überlappen
`s.touches_edge()`	ein Teil des Sprites **außerhalb** des Bildschirms liegt
`s.on_color(farbe)`	ein sichtbares Pixel des Sprites über genau dieser Farbe im **Hintergrund-Canvas** steht

Aufgabe 1 ⭐ Das Startprogramm verstehen



```
while True:
    dx = 0
    dy = 0
    if pbc.pressed_left():
        dx = -3
    if pbc.pressed_right():
        dx = 3
    if pbc.pressed_up():
        dy = -3
    if pbc.pressed_down():
        dy = 3
    auto.set_by(dx, dy)
    # Hier kommen die Kollisionen hin.

    time.sleep_ms(20)
```

Teste. Welchen Wert haben `dx` und `dy`, wenn du keine Taste drückst? _____

Fahre nach oben aus dem Bildschirm. Was passiert? _____

Aufgabe 2 ⭐ Rand

Ersetze den Kommentar in Zeile 13 durch diese Zeilen und teste:

```
    if auto.touches_edge():
        auto.set_by(-dx, -dy)
```

Erkläre: Warum bleibt das Auto jetzt am Rand stehen?

Aufgabe 3 ⭐ Gras

Das Gras ist in `strecke` mit `pbc.GREEN` gemalt. Ergänze: Fährt das Auto ins Gras, erscheint im Terminal „Gras!“ und es muss zurück zum Start (113, 240).

Aufgabe 4 ⭐⭐ Sterne sammeln

Lege vor der Schleife ein Sprite `stern` an einer zufälligen Stelle auf der Straße an (x von 60 bis 162). Berührt das Auto den Stern, gibt es einen Punkt, die Punkte stehen im Terminal, und der Stern springt an eine neue Stelle.

Aufgabe 5 ⭐⭐ Hütchen

Ein Hütchen (`huetchen.png`) kommt in jedem Durchlauf 2 Pixel von oben entgegen. Ist es unten hinaus, startet es oben neu bei y = −18. Berührt das Auto das Hütchen, endet das Spiel mit „Unfall!“ und dem Punktestand.

Manchmal gibt es einen „Unfall“, obwohl sich Auto und Hütchen gar nicht berühren. Warum?

Aufgabe 6 ⭐⭐⭐ Punkte auf dem Bildschirm

Zeige die Punkte links oben im Gras statt im Terminal. Male dafür vorher ein grünes Rechteck über die alte Zahl, schreibe mit `strecke.text18(…)` und zeige den Hintergrund neu mit `pbc.show(strecke)`. Wozu ist das grüne Rechteck nötig? _____

Das habe ich gelernt:

- ☐ Ich kann prüfen, ob ein Sprite am Rand ist, und es dort anhalten.
- ☐ Ich kann mit `on_color` auf Farben im Hintergrund reagieren.
- ☐ Ich kann mit `touches` Dinge einsammeln und Zusammenstöße erkennen.
- ☐ Ich weiß, dass `touches` mit Rechtecken rechnet.

Mehr dazu im Buch: Kapitel 19 – Kollisionen