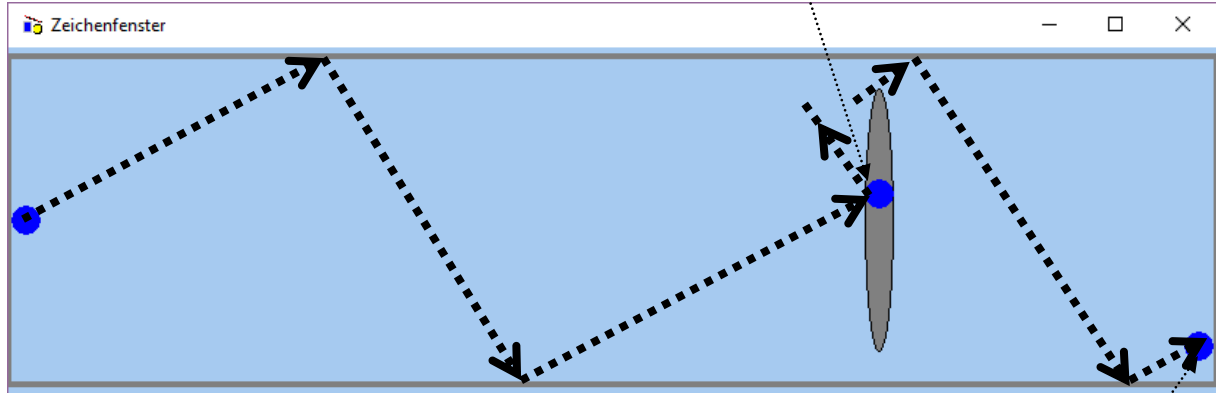


### Logische Operationen

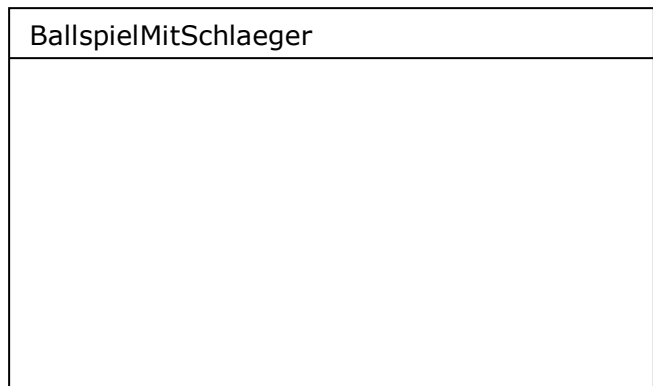
1. Im Programm „Ballspiel“ soll der Ball nicht mehr nur geradeaus „fliegen“, sondern innerhalb des Spielfelds im Zickzack von einer Bande zu anderen abprallen. Dafür muss eine weitere Variable **dy** für die Bewegungsrichtung von oben nach unten eingeführt werden.

Hinweis: Jetzt ist nicht mehr gewährleistet, dass der Schläger den Ball auch trifft. Der Ball soll vom Schläger nur abprallen, wenn er ihn auch trifft.

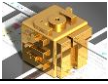


Das Spiel soll stoppen, wenn der Ball am Schläger „vorbeifliegt“ und auf die rechte Bande aufprallt. Ersetze deshalb die Zählschleife durch eine Wiederholung mit Endebedingung.

- Implementiere die Problemlösung:
  - Ergänze das Klassendiagramm rechts.



- Stelle den Algorithmus auf der Rückseite des Arbeitsblattes in einem Aktivitätsdiagramm dar.
  - Codiere den Algorithmus in EOS (`ballspiel5.eos`) und teste das Programm: Nach einer zufälligen Anzahl „Treffer“ mit dem Schläger prallt der Ball an die rechte Bande, was das Spiel beendet.
2. Optimierte das Ballspiel weiter: Der Ball soll von **zwei** zufällig gesetzten „Schlägern“ links und rechts abprallen, deren Position auch in y-Richtung zufällig und immer wieder neu gesetzt wird:
    - Die Position des linken Schlägers, wenn der rechte Schläger getroffen wird
    - die Position des rechten Schlägers, wenn der linke Schläger getroffen wird.Wenn der Ball links oder rechts auf die Bande aufprallt, ist das Spiel zu Ende. Dann soll das Ergebnis („Game Over!“ und die Anzahl der Treffer) in einem Textfeld angezeigt werden. Damit das Spiel beginnen kann, sollte der linke Schläger zunächst auf eine feste Position außerhalb des Spielfeldes gesetzt werden. Für die Koordinaten des Mittelpunkts benötigt man nicht unbedingt eine Variable wie z. B. `schlaegerx`. Die Parameter der Methode `mittelpunktSetzen()` können mit der Methode `zufall()` auch direkt erzeugt werden.
- Ergänze die Version `ballspiel5.eos` und speichere das Programm unter `ballspiel6.eos`. Teste das Programm. Wer „schafft“ die meisten Treffer?



## 2.6.1 Modellieren und Codieren von Algorithmen

Arbeitsblatt 08 Logische Operationen

---