

## Conways Spiel des Lebens

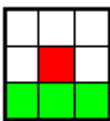
Das Spiel des Lebens (engl. Conway's Game of Life) ist ein vom Mathematiker John Horton Conway 1970 entworfenes System, basierend auf einem zweidimensionalen zellulären Automaten. Es ist eine einfache und bis heute populäre Umsetzung der Automaten-Theorie von Stanisław Marcin Ulam (Quelle Wikipedia).

Gespielt wird auf einem schachbrettartigen Feld beliebiger Größe. Jedes Feld kann mit einer lebenden Zelle besetzt oder frei sein.

Der Folgezustand einer Spielsituation leitet sich durch folgende Regeln ab:

- 1) Eine tote/leere Zelle mit genau drei lebenden Nachbarn wird in der Folgegeneration neu geboren.

*Beispiel:*



(rot=betrachtete leere Zelle; grün=lebende Zelle; weiß leere Zelle)

- 2) Eine lebende Zelle mit zwei oder drei lebenden Nachbarn bleibt in der Folgegeneration lebend.

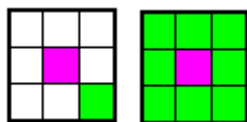
*Beispiel:*



(magenta=betrachtete lebende Zelle; grün=lebende Zelle; weiß leere Zelle)

- 3) Alle Zellen die 1) und 2) nicht erfüllen sterben ab

*Beispiele:*



## Aufgabenstellung:

Implementiere einen Game of Life Simulator in R. Der Simulator soll folgende Funktionalität umfassen:

- 1) Kreieren einer zufälligen Start-Spielsituation (Vorgabe der Dimensionen des Spielfeldes sowie des Anteils an lebenden Zellen).
- 2) Generieren der Nachfolgenden Konfiguration des Spielfeldes
- 3) Graphische Ausgabe des Spielfeldes.
  - a. Mittels `Sys.sleep()` kann die Ausgabe zwischen 2 Rechenschritten verzögert werden
- 4) Versuche die Berechnung der Nachfolgesituation möglichst effizient zu gestalten. Überprüfe mittels: `ptm <- proc.time(); Berechnung; proc.time()-ptm` wie schnell deine Methode ist. Teste deine Methode mit einem 200x200 großem Feld. Zu Beginn sollen 60% der Zellen leben. Simuliere 1000 Zeitschritte.