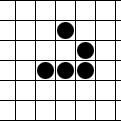
# Conways Spiel des Lebens

[](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Animated_glider_emblem.gif)

Figur: Gleiter

Das **Spiel des Lebens** (engl. *Conway's Game of Life*) ist ein vom Mathematiker [John Horton Conway](https://de.wikipedia.org/wiki/John_Horton_Conway) 1970 entworfenes Spiel, basierend auf einem zweidimensionalen [zellulären Automaten](https://de.wikipedia.org/wiki/Zellul%C3%A4rer_Automat). Es ist eine einfache und bis heute populäre Umsetzung der [Automaten](https://de.wikipedia.org/wiki/Automat_(Informatik))-Theorie von [Stanisław Marcin Ulam](https://de.wikipedia.org/wiki/Stanis%C5%82aw_Marcin_Ulam" \o "Stanisław Marcin Ulam).

## **Das Spielfeld**

Das Spielfeld ist in Zeilen und Spalten unterteilt und im Idealfall unendlich groß. Jedes Gitterquadrat ist ein [zellulärer Automat](https://de.wikipedia.org/wiki/Zellul%C3%A4rer_Automat) ([*Zelle*](https://de.wikipedia.org/wiki/Zelle_(Biologie))), der einen von zwei Zuständen einnehmen kann, welche oft als *lebendig* und *tot* bezeichnet werden. Zunächst wird eine Anfangs[generation](https://de.wikipedia.org/wiki/Generation) von lebenden Zellen auf dem Spielfeld platziert. Jede *lebende* oder *tote* Zelle hat auf diesem Spielfeld genau acht Nachbarzellen, die berücksichtigt werden ([Moore-Nachbarschaft](https://de.wikipedia.org/wiki/Moore-Nachbarschaft)). Die nächste Generation ergibt sich durch die Befolgung einfacher Regeln.

## **Die Spielregeln**

Die Folgegeneration wird für alle Zellen gleichzeitig berechnet und ersetzt die aktuelle [Generation](https://de.wikipedia.org/wiki/Generation). Der Zustand einer Zelle (*lebendig* oder *tot*) in der Folgegeneration hängt nur vom aktuellen Zustand der Zelle selbst und den aktuellen Zuständen ihrer acht Nachbarzellen ab.

Die von Conway zu Anfang verwendeten Regeln sind:

* Eine tote Zelle mit genau drei lebenden Nachbarn wird in der Folgegeneration neu geboren.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |

* ﻿rot: Tote Zelle, die in der nächsten Generation geboren wird
* ﻿grün: Lebende Nachbarn der Zelle
* Lebende Zellen mit weniger als zwei lebenden Nachbarn sterben in der Folgegeneration an Einsamkeit.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |

* Eine lebende Zelle mit zwei oder drei lebenden Nachbarn bleibt in der Folgegeneration am Leben.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |

* Lebende Zellen mit mehr als drei lebenden Nachbarn sterben in der Folgegeneration an Überbevölkerung.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |

* ﻿magenta: Lebende Zelle, die betrachtet wird
* ﻿grün: Lebende Nachbarn der Zelle

Mit diesen vier einfachen Regeln entsteht aus bestimmten Anfangsmustern im Laufe des Spiels eine Vielfalt komplexer Strukturen. Einige bleiben unverändert, andere [oszillieren](https://de.wikipedia.org/wiki/Schwingung) und wieder andere wachsen oder vergehen. Manche Strukturen, sogenannte *Gleiter*, bewegen sich auf dem Spielfeld fort. Sogar [logische Funktionen](https://de.wikipedia.org/wiki/Logische_Funktion) wie [UND](https://de.wikipedia.org/wiki/Konjunktion_(Logik)) und [ODER](https://de.wikipedia.org/wiki/Disjunktion) lassen sich durch bestimmte Anfangsmuster simulieren. Damit können dann sogar komplexe Funktionen der Schaltungslogik und digitalen Rechnertechnik nachgebaut werden.

**Einschränkungen:**

* Die Spielfeldgröße ist unendlich
* Die Benutzung von arrays, collection classes (List, Vector,…) ist verboten