

# Das Nagel-Schreckenberg-Modell

## Übungen

## Aufgabe 1

Erläutere die drei Wesensmerkmale des Modellbegriffs anhand des Nagel-Schreckenbergs-Modells.

## Aufgabe 1

- ▶ **Typ:** Abbild (zur Analyse)
- ▶ **Verkürzung:**
  - ▶ Strasse: Reduktion auf eine Liste von Zellen
  - ▶ Auto: Reduktion auf seine Position und Geschwindigkeit
  - ▶ Fahrerin: Reduktion auf Beschleunigen, Bremsen und Trödeln
- ▶ **Zweck:** Untersuchung des Verkehrsflusses

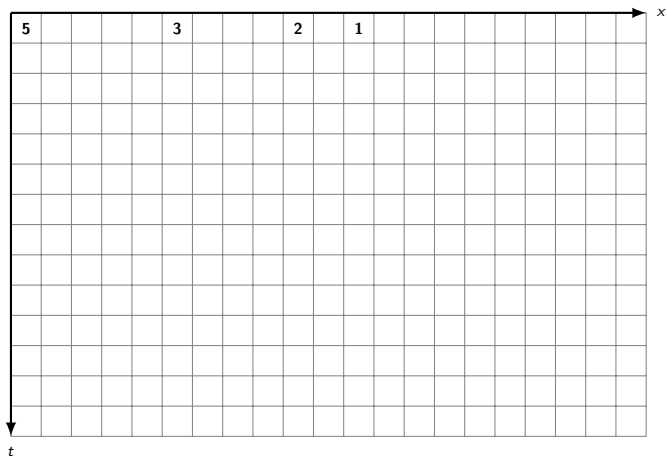
## Aufgabe 2

Auf einer einspurigen Strasse befinden sich 4 Fahrzeuge mit der angegebenen Geschwindigkeit (Zellen pro Sekunde).

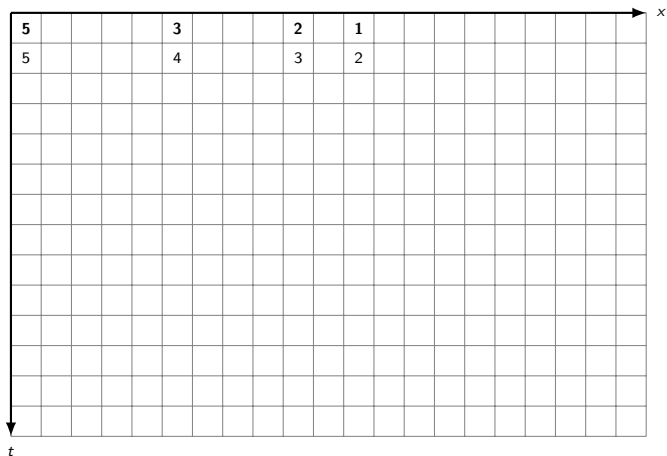
- ▶ Die Geschwindigkeiten sind ganzzahlig mit  $v_{\max} = 5$ .
- ▶ Die Trödelwahrscheinlichkeit beträgt  $p = 0.35$ .
- ▶ Verwende der Reihe nach die folgenden Zufallszahlen:  
0.588, 0.314, 0.503, 0.214, 0.25, 0.297, 0.861, 0.328, 0.288,  
0.799, 0.159, 0.319
- ▶ Fahrzeuge, die das Raster verlassen, müssen nicht mehr berücksichtigt werden.

In welchem Zustand befindet sich das System nach 3 Sekunden?

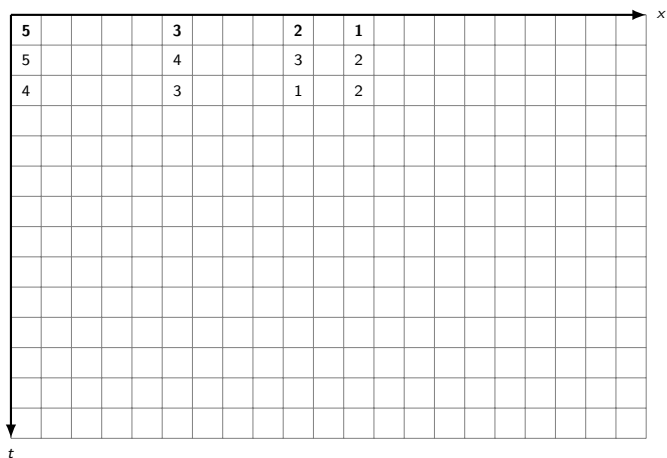
## Aufgabe 2



## Aufgabe 2



## Aufgabe 2





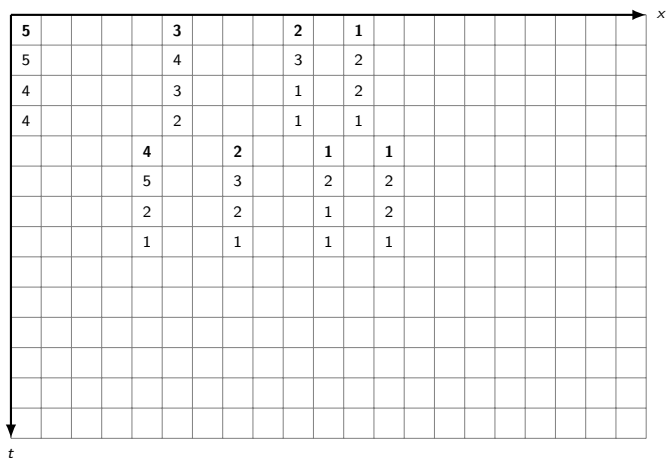








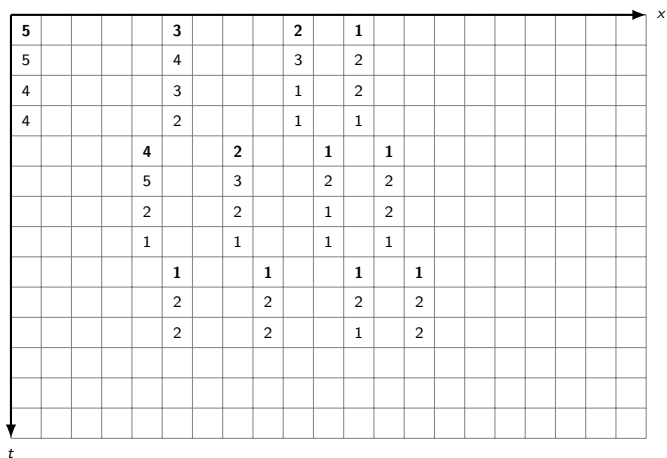
## Aufgabe 2







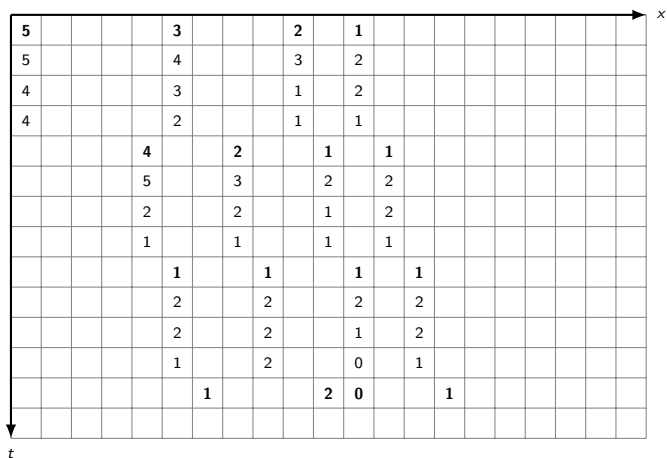
## Aufgabe 2







## Aufgabe 2



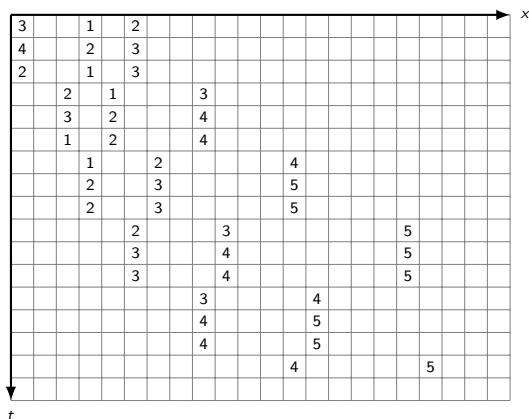
## Aufgabe 3

Auf einer einspurigen Strasse befinden sich 3 Fahrzeuge mit der angegebenen Geschwindigkeit  $v$  (Zellen pro Sekunde).

- ▶ Die Geschwindigkeiten sind ganzzahlig mit  $v_{\max} = 5$  Zellen pro Sekunde.
- ▶ Die Fahrer trödeln nicht.
- ▶ Fahrzeuge, die das Raster verlassen, müssen nicht mehr berücksichtigt werden.

Bestimme den Zustand des Systems nach 5 Sekunden und charakterisiere ihn.

## Aufgabe 3



Die Zeile fürs Trödeln wurde aus Platzgründen weggelassen. Alle Fahrzeuge werden früher oder später mit maximaler Geschwindigkeit fahren, wenn sie nicht auf ein Hindernis stossen.