

Zusatzblatt 1: Zweispurige Verkehrssimulation

Jetzt habt ihr schon eine echte Verkehrssimulation geschafft und bestimmt auch ein paar Phänomene beobachten können, die auch im realen Verkehr immer wieder auftauchen. Aber wo gibt es das schon, dass Autos nicht überholen können?! Deswegen wird nun die zweite Spur im Applet freigegeben und kann ab sofort befahren werden!



Ein Überholmanöver zu realisieren, ist schon etwas kniffliger, denn wer bereits einen Führerschein besitzt, weiß, dass man beim Überholen schon ein paar Faktoren mehr beachten muss als nur seinen Vordermann. Die Frage ist nun, wann ihr als Autofahrer denn überhaupt überholen möchtet und auch dürft? Es muss zum einen ein Anreiz gegeben sein, bei dem der Fahrer die Spur wechselt, und zum anderen darf kein anderes Auto zu Schaden kommen.

Daraus ergeben sich folgende Wechselregeln:

1) *Wechselanreiz:*

- Der Abstand zum Vordermann auf der eigenen Spur (d) ist kleiner als die angestrebte Geschwindigkeit (v).

$$\text{-----} < \text{-----}$$

- Der Abstand zum Vordermann auf der anderen Spur (d_a) ist größer als der Abstand zum Vordermann auf der eigenen Spur (d).

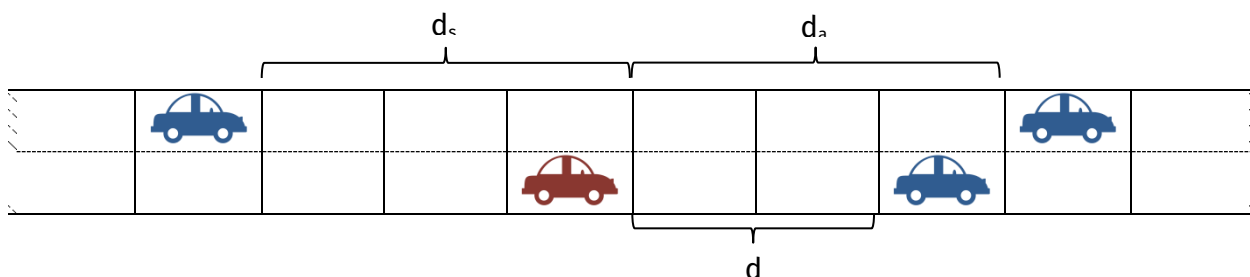
$$\text{-----} > \text{-----}$$

2) *Sicherheitsregel:*

- Der Abstand zum Hintermann auf der Nebenspur (d_s) muss größer gleich der Maximalgeschwindigkeit (v_{\max}) sein.

$$\text{-----} \geq \text{-----}$$

Könnt ihr die mathematischen Formulierungen für alle drei Regelunkte ergänzen?



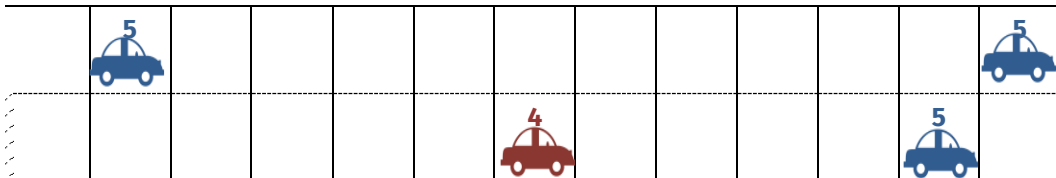
Betrachtet man wieder das randomisierte NaSch-Modell, so haben wir nun folgende Schritte:



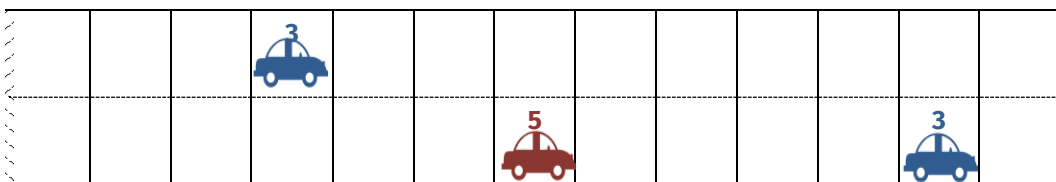
Der Einfachheit halber können diese Regeln auch zum Wiedereinordnen auf die rechte Spur benutzt werden. Damit herrschen dieselben Wechselregeln auf beiden Spuren wie es in den USA der Fall ist. Später könnt ihr aber auch das deutsche Rechtsfahrgebot realisieren.

Aufgabe 1:

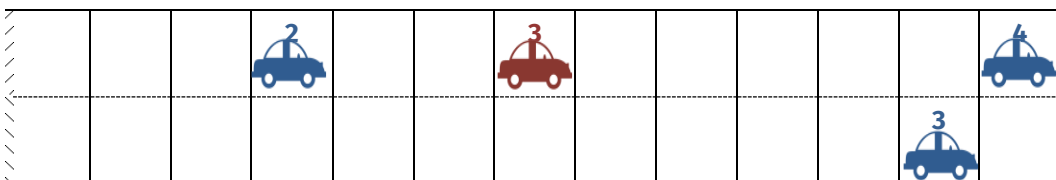
Schaut euch folgende Verkehrssituationen an. Entscheidet jeweils, ob das betrachte Auto (rot) nach den oben beschriebenen Regeln die Spur wechseln *möchte* und ob es auch wechseln *darf* und kreuzt eure Ergebnisse entsprechend an.



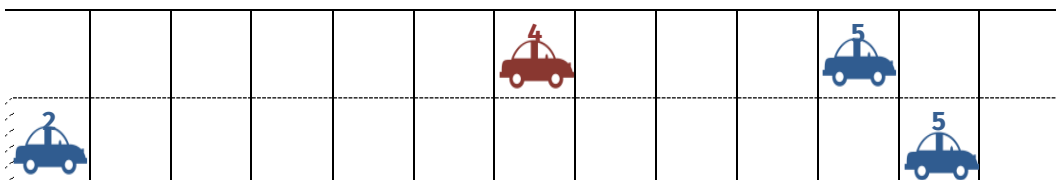
- Auto möchte wechseln
- Auto darf wechseln



- Auto möchte wechseln
- Auto darf wechseln



- Auto möchte wechseln
- Auto darf wechseln



- Auto möchte wechseln
- Auto darf wechseln

Aufgabe 2:

Wie viele freie Zellen braucht ein Auto insgesamt mindestens / maximal auf der anderen Spur, um zu überholen?

mind. _____ Zellen / max. _____ Zellen

Was könnte das für das Überholen auf dicht befahrenen Straßen bedeuten?

Aufgabe 3:

Wird durch das Hinzufügen der zweiten Spur der Stau verhindert oder gibt es trotzdem noch Situationen, in denen ein Stau entstehen kann? Wenn ja, auf welcher Spur entsteht der Stau?
