

Überlegungen zur Programmierung eines Verkehrsbeeinflussungssystems

Das Verkehrsministerium in Düsseldorf hat Mittel für den weiteren Ausbau der elektronischen Verkehrsbeeinflussung zur Verfügung gestellt. Ihr gehört zu einem Team von Ingenieuren, die bei der Planung der Anlagen mitwirken und Vorschläge zur technischen Umsetzung unterbreiten.

Für die Autobahn A57 soll für das Teilstück zwischen Krefeld/Gartenstadt und der Anschlussstelle Krefeld/Oppum ein Verkehrsbeeinflussungssystem eingeführt werden, das die zulässige Höchstgeschwindigkeit

abhängig von der Verkehrsdichte regulieren soll. Dazu wird in beiden Fahrrichtungen die Anzahl der Fahrzeuge, die in einer Minute in diesen Streckenabschnitt einfahren, gemessen und der Wert jede Minute aktualisiert. Die Strecke ist 10 km lang.



Aufgabe: Ihr sollt die vom Verkehrsbeeinflussungssystem angezeigte jeweilige Höchstgeschwindigkeit (80 km/h, 100 km/h und 120 km/h) in Abhängigkeit von der Autozahl pro Minute berechnen.

Präsentiert Eure Ergebnisse der Klasse in einem kurzen Referat und erstellt ein Hand-Out! Berücksichtigt dabei folgende Punkte:



Legt zunächst für jede der drei Höchstgeschwindigkeiten den Mindestabstand der Fahrzeuge fest. Dieser ist notwendig, damit der Hintermann bei Problemen noch rechtzeitig bremsen kann.

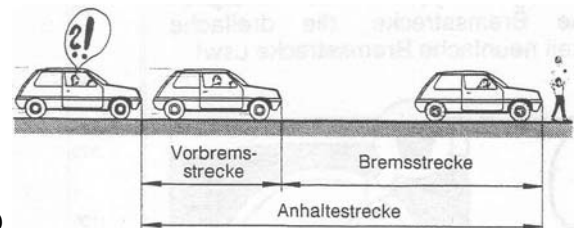
In der Fahrschule lernt man:

Die Anhaltstrecke setzt sich aus der Vorbremmsstrecke (1 Sekunde Reaktionsweg) und dem Bremsweg zusammen. Beide sind unterschiedlich abhängig von der gefahrenen Geschwindigkeit.

Vorbremmsstrecke = $3 \times (\text{Geschwindigkeit}/10)$

Bremmsstrecke = $(\text{Geschwindigkeit}/10)^2$

(Achtung Einheiten: Geschwindigkeit in km/h, Strecken in m)



- Die Verkehrsbeeinflussungssysteme messen keine Autoabstände, sondern wie viele Autos pro Minute die Messstelle passieren. Welchem zeitlichen Abstand entspricht dieser Wert – und wie vielen Autos pro Minute entspricht dies? Achtung: Die Autobahn auf dem Bild ist zweispurig!
- Erläutert eure Rechnungen.
- Wie viele Autos dürfen nach der aufgestellten Formel für die Geschwindigkeit am Kontrollpunkt bei den Richtgeschwindigkeiten von 80, 100, und 120 km/h gezählt werden?