

Analyse verschiedener Kreuzungssituationen im Straßenverkehr

W-Seminar Lukas Eisenhauer

Einführung

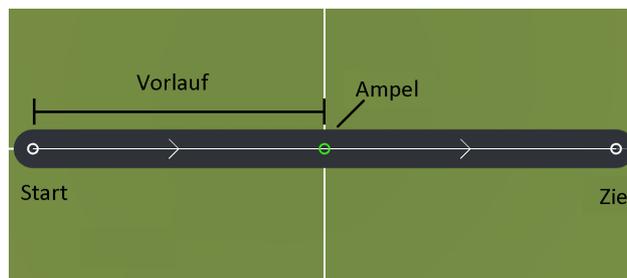
- Alltagsbezug: Lange Wartezeiten an Kreuzungen
- Ziel: verstehen der relevanten Variablen, Klärung der Frage: Ist ein Kreisverkehr besser als eine Ampel?
- Ein reales Experiment ist unrealistisch für eine Seminararbeit (hohe Kosten)
- Kompromiss: Erstellen einer Simulation zur Analyse verschiedener Straßenkreuzungen

Auf ein Auto wirkende Kräfte

| Absichtliche Kräfte | Widerstandskräfte |
|---|---|
| Die Antriebskraft F_{Motor} basiert auf einer Modellierung anhand einer konstanten Motorleistung | Die Rollreibung F_{Roll} entsteht durch Deformation der Räder |
| $F_{\text{Motor}} = P / v$ | $F_{\text{Roll}} = c_R * F_G$ |
| Der Bremskraft F_{Brems} steht nur die maximale Haftreibung F_{Haft} als Limit entgegen | Die Luftreibung F_{Luft} entsteht durch Kollisionen mit Luftteilchen |
| $F_{\text{Brems}} \leq F_{\text{Haft}}$ | $F_{\text{Luft}} = 0,5 * c_W * \rho * A * v^2$ |

Es muss immer gelten: $F_{\text{gesamt}} \leq F_{\text{Haft}} = \mu * F_G$

Eine einzelne Ampel



- Grünanteil ist nahezu direkt proportional zum maximalen Durchsatz
- Dauer der Ampelphase muss auf den Vorlauf angepasst werden, um einen maximalen Durchsatz zu erreichen

