

Kreuzung J.-Haringer-Straße

Maximilian Scholderer
Stefan Vikoler
Bernhard Webersdorfer

PS Einführung Simulation
bei Prof. Helge Hagenauer

01. August 2011

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

An der Kreuzung J.-Haringer-Straße - Rosa-Kerschbaumer-Straße soll untersucht werden, wie lange gewartet werden muss, wenn man aus der J.-Haringer-Straße kommend in die Rosa-Kerschbaumer-Straße einbiegen will. Dabei ist unter Anderem natürlich zu beachten, dass der Verkehr auf der Rosa-Kerschbaumer-Straße variiert (Stoßzeiten!) und Linksabbieger wahrscheinlich benachteiligt sind. Um ein realistisches Modell zu erstellen, sollen auch Realdaten gesammelt werden. Daraus können etwa passende Eingabeverteilungen und deren Parameter ermittelt werden.

1.2 Vorbereitung

- Realdatensammlung:
Es wurden zu verschiedenen Tageszeiten die Ankunftsintervalle der Fahrzeuge gemessen und ihre minimale und maximale Durchfahrtszeit berechnet. Dabei wurden vor allem auch Stoßzeiten, wie Mittags- und Feierabendverkehr, berücksichtigt.
- Verkehrsregeln:
Natürlich wurden alle zutreffende Verkehrsregeln beachtet. Diese umfassen zum Beispiel, dass die Rosa-Kerschbaumer-Straße Vorrang vor der J.-Haringer-Straße hat und somit Rechtsabbieger die von links kommenden Fahrzeuge und Linksabbieger die von links und rechts kommenden Fahrzeuge beachten müssen.

2 Simulationsmodell

Aufgrund der Beschaffenheit unserer Simulation entschieden wir uns für ein prozessorientiertes Modell, da es realistischer ist. Einzige Ausnahme bildet das Durchfahren der Einsatzfahrzeuge. Diese wurden als Event dargestellt.

2.1 Kreuzungsmodell

Hier werden alle relevanten Realdaten übergeben und berechnet:

- Simulationsdauer
- normalverteilte Autoankunftszeit
- gleichverteilte Durchfahrtszeit
- ankommende Einsatzfahrzeuge

Weiters werden alle Prozesse, Events und folgende Warteschlangen (Queues) der Kreuzung initialisiert:

- Autos von Norden
- Autos von Süden
- Autos in JH-Straße

Im Kreuzungsmodell findet auch die Evaluation statt.

2.2 Entität Auto

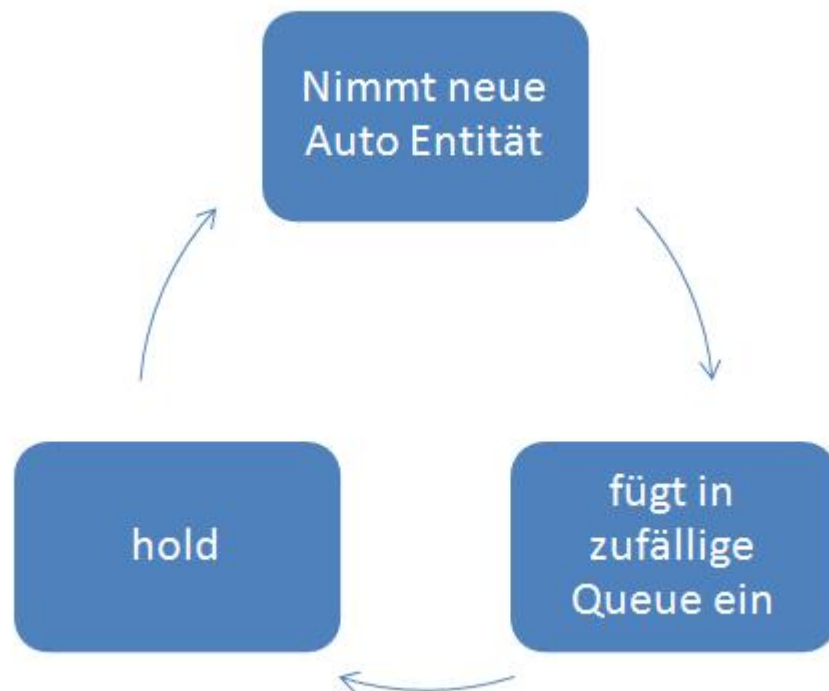
In dieser Klasse werden Autoentitäten erstellt und durch den Erzeugerprozess in die Queues eingereiht.

2.3 Erzeugerprozess

Der Erzeugerprozess verteilt je nach Autoankunftszeit die Autoentitäten in die drei Queues. Auch hier werden die Realdaten berücksichtigt. So findet die Verteilung wie folgt statt:

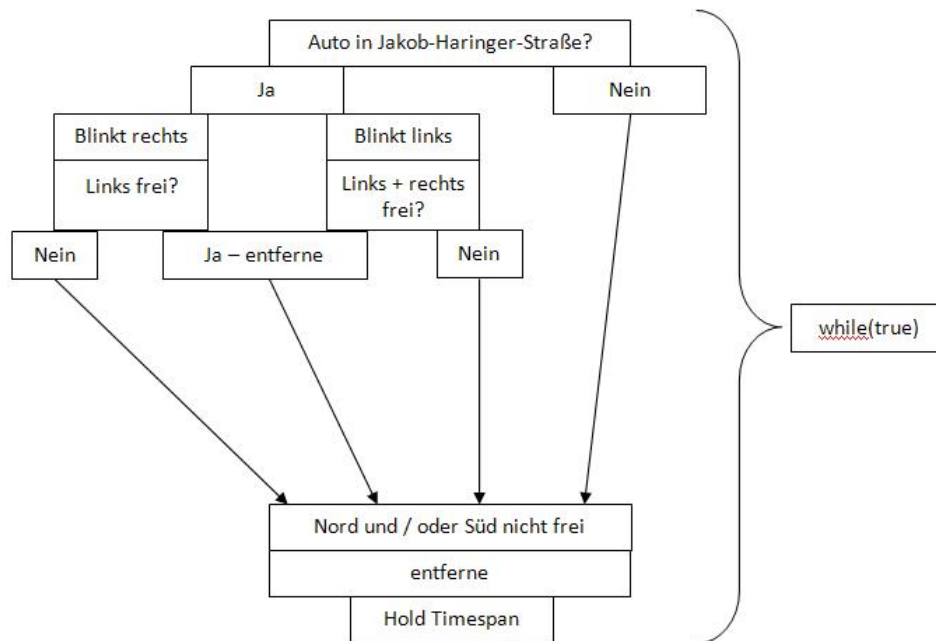
- 36% Queue Nord
- 47% Queue Sued
- 17% Queue JH-Straße
- 50% der wartenden Autos in der JH-Straße biegen nach rechts ab.

Außerdem werden hier die Stoßzeiten ein- und ausgeschalten.



2.4 Controllerprozess

Durch den Controllerprozess können Fahrzeuge, wenn möglich, aus den Queues entfernt werden. Beim Entfernen bevorzugt der Prozess die Rosa-Kerschbaumer-Straße.



2.5 Event Einsatzfahrzeug

Unterbricht unseren Kenntnissen entsprechend den Controllerprozess, sodass die Kreuzung für 3 Sekunden steht.

3 Ergebnisse

Nach einem Simulationslauf von einem Monat, sind wir mit unserer Simulation auf folgende Durchschnittsergebnisse gekommen.

- Keine Stoßzeiten:
 - Maximale Wartezeit im Schnitt: 0.55 min
 - Durchschnittliche Wartezeit im Schnitt: 0.11 min
 - Maximale Anzahl wartender Autos im Schnitt: 2
- Zu Stoßzeiten:
 - Maximale Wartezeit im Schnitt: 2 min
 - Durchschnittliche Wartezeit im Schnitt: 0.5 min
 - Maximale Anzahl wartender Autos im Schnitt: 3 bis 4

Daraus erkennt man, dass die Simulation zum Einen realistische Werte liefert und zum Anderen die Kreuzung auch zu Stoßzeiten nicht komplett ausgelastet wird und somit eine andere Regelung, wie zum Beispiel eine Ampel, nicht erforderlich ist.

Weiters sei erwähnt, dass in unserer Simulation Busse und Fußgänger außen weg gelassen wurden, da sich der Bus nur minimal auf die Durchfahrtszeiten auswirkt und sich der Fußgängerübergang nicht in der mittelbaren Umgebung der Kreuzung befindet. Auch der Einsatzwagen hat für die Ergebnisse der Simulation einen unwesentlichen Anteil ausgemacht.