

# Simulation - Friseursalon

Markus Innerlohinger, Michael Schreiber

Universität Salzburg  
Fachbereich Computerwissenschaften

## 1 Aufgabenstellung

Ein Friseursalon hat 3 Angestellte: A, B, C. Kunden kommen im Mittel alle 20min an, die Bedienung dauert im Durchschnitt 30min. Von den Kunden wird jedoch A gegenüber B bevorzugt und B gegenüber C. Ist die oder der gewünschte Angestellte nicht frei, so wird die oder der nächste frei werdende Angestellte ausgewählt.

Die Simulation soll nach einer bestimmten Anzahl bedienter Kunden (z.B. 300) oder nach einer festgelegten Zeitspanne (z.B. eine Woche) beendet werden. Dabei sind folgende Werte von Interesse: mittlere Zeit im Friseursalon; mittlere Zeit für Bedienung; mittlere Anzahl der Kunden im Salon; ..... . Außerdem soll die Auslastung von A, B und C (Anteil der Zeit in der bedient wird) ermittelt werden.

Wie sieht das Modell aus, wenn jede Kundschaft individuell eine Angestellte oder einen Angestellten bevorzugt?

## 2 Modell

Für die Umsetzung der Simulation wurde ein prozessorientiertes Modell verwendet, welches im Kern aus drei Prozessen besteht:

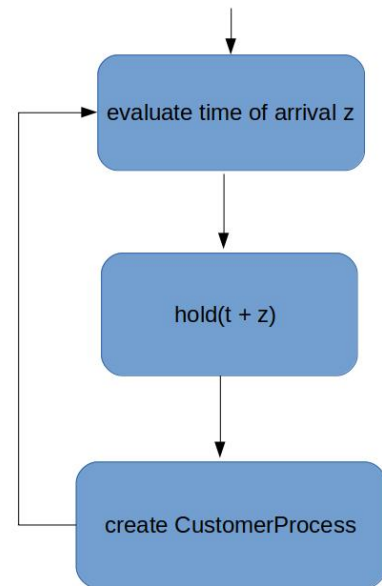
- **NewCustomerProcess**: Erstellung neuer Kunden
- **CustomerProcess**: Kunde
- **HairstylistProcess**: Friseur

### 3 Struktur

Im folgenden werden die relevanten Prozesse der Simulation genauer beschrieben.

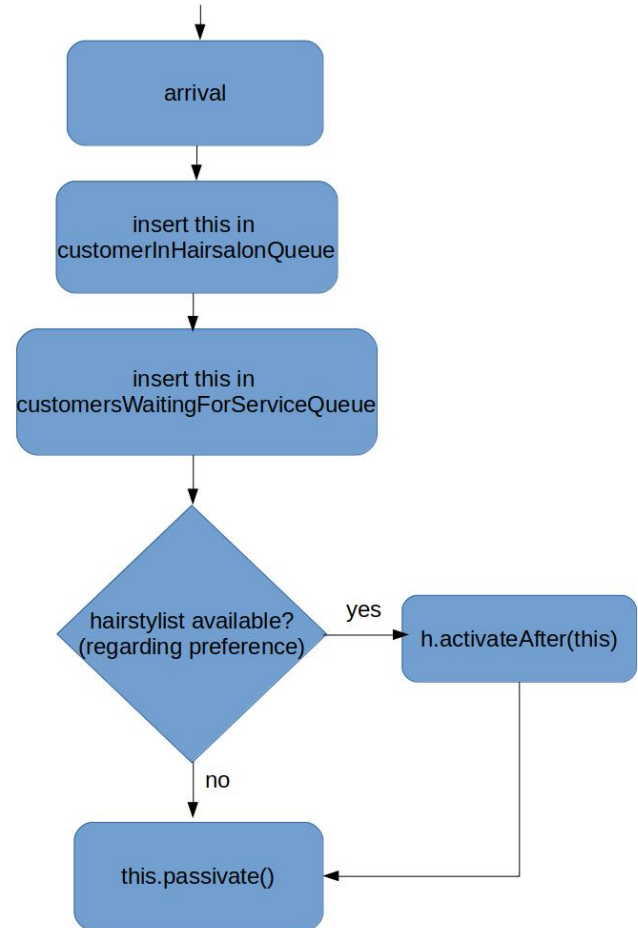
#### 3.1 NewCustomerProcess

**NewCustomerProcess** erstellt in regelmäßigen Abständen neue **CustomerProcesses**. Die Zwischenankunftszeit wird zufällig nach einer Exponentialverteilung gewählt.



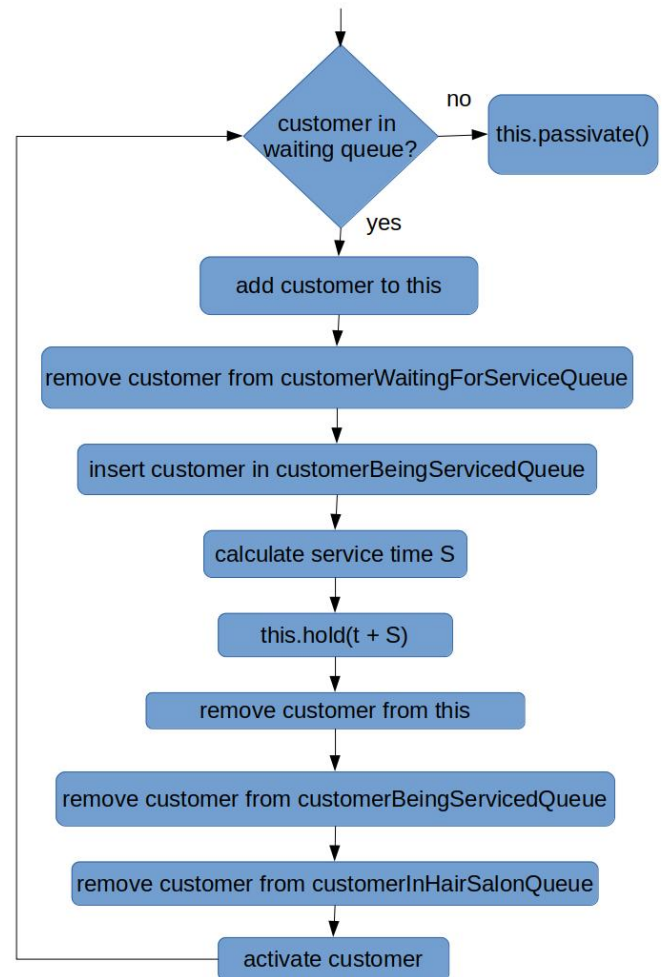
### 3.2 CustomerProcess

Der **CustomerProcess** stellt einen Kunden dar. Beim betreten des Salons wird der Kunde der **customersInHairSalonQueue** sowie der **customersWaitingForServiceQueue** hinzugefügt. Als nächstes überprüft der Kunde, ob ein Friseur verfügbar ist (entsprechend der Präferenz). Falls ein Friseur verfügbar ist, wird dieser von dem Kunden aktiviert. Falls nicht, ist der Kunde nun passiv und wartet darauf, von dem nächsten freien Friseur bearbeitet zu werden. Hierbei hat der Kunde dann jedoch keinen Einfluss mehr auf die Präferenz.



### 3.3 HairstylistProcess

Der **HairstylistProcess** stellt einen Friseur dar. Der Friseur kann entweder von einem Kunden aktiviert werden (falls der Friseur zu dem Zeitpunkt passiv ist), oder er wählt den am längsten wartenden Kunden. Dabei wird der Kunde aus der **customer-sWaitingForServiceQueue** entfernt und in die **customersBeingServicedQueue** eingefügt. Anschließend wird die benötigte Service Zeit ermittelt und der Friseur beginnt mit dem Service am Kunden. Nachdem der Service abgeschlossen ist, wird der Kunde aus der **customersBeingServicedQueue** und **customersInHairSalonQueue** entfernt und der Friseur ist wieder bereit für den nächsten Kunden.



## 4 Ablauf des Experiments

Parameter und Details:

- pro Durchlauf neuen Seed
- 48 Stunden werden insgesamt simuliert
- nach jeweils 8 Stunden werden **customersInHairSalonQueue** und **customersWaitingForServiceQueue** geleert
- es können maximal 10 Kunden gleichzeitig im Salon sein

Durchläufe (verwendung eines **Bulk Testers**):

- 10 Tests
- 3 verschiedene Ankunftszeiten (10, 20, 30 Minuten)
- 3 verschieden viele Friseure (2, 3, 4)

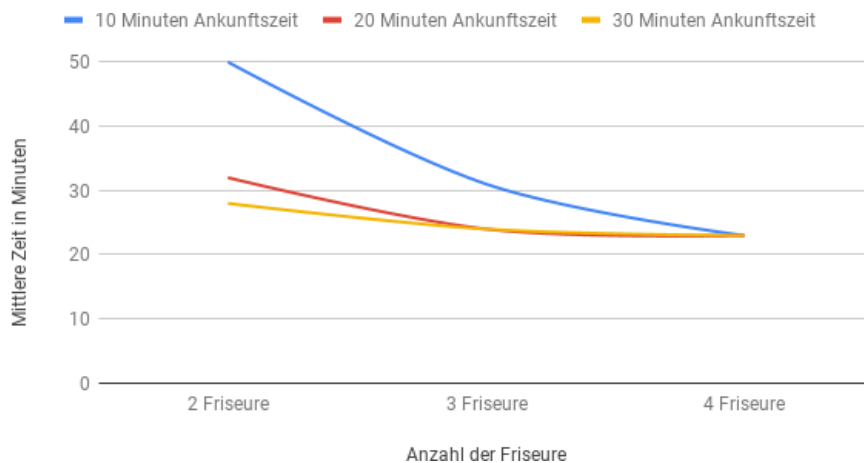
Ermitteln der Daten:

- Auslesen der Daten via Reporter Klasse (Queues):
  - **customersInHairSalonQueue**
  - **customersWaitingForServiceQueue**
  - **customersBeingServicedQueue**
- Daten werden gespeichert → Diagramme erstellt

## 5 Ergebnisse

Im folgenden werden die Ergebnisse - der Werte welche von Interesse sind (laut Angabe) - gezeigt.

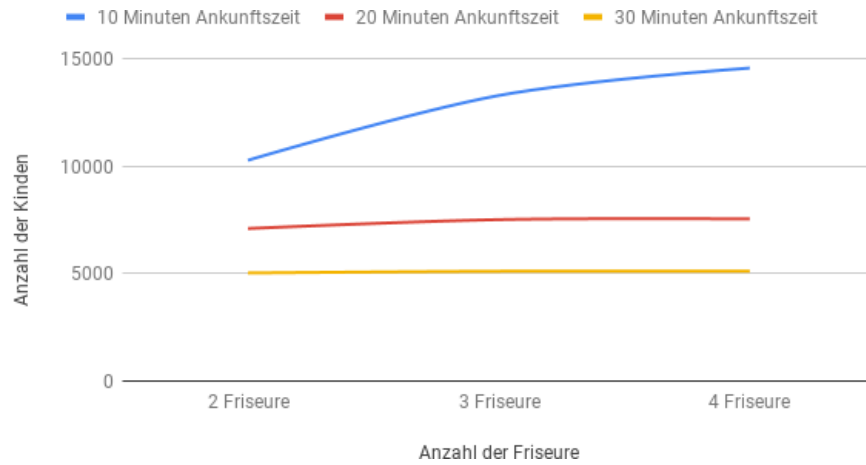
### 5.1 Mittlere Zeit im Friseursalon



## 5.2 Mittlere Zeit für Bedienung

Die mittlere Zeit für Bedienung ist immer **30 Minuten** (siehe auch Angabe).

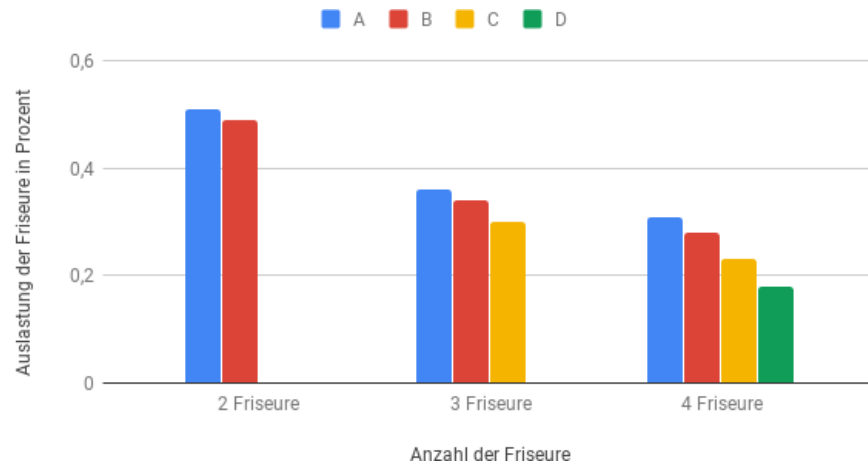
## 5.3 Mittlere Anzahl der Kunden im Salon



## 5.4 Auslastung der Friseure

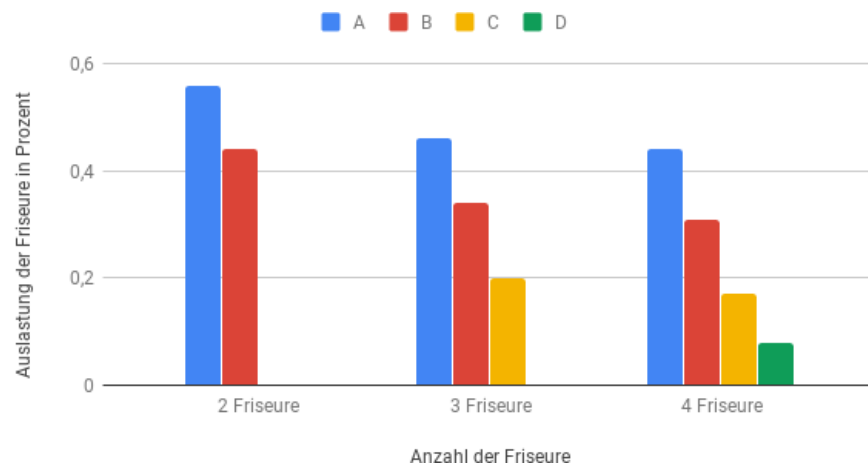
### 5.4.1 10 Minuten Ankunftszeit .

Friseur	A	B	C	D
2	51.00%	49.00%		
3	36.00%	34.00%	30.00%	
4	31.00%	28.00%	23.00%	18.00%



### 5.4.2 20 Minuten Ankunftszeit .

Friseur	A	B	C	D
2	56.00%	44.00%		
3	46.00%	34.00%	20.00%	
4	44.00%	31.00%	17.00%	8.00%



### 5.4.3 30 Minuten Ankunftszeit .

Friseur	A	B	C	D
2	61.00%	39.00%		
3	54.00%	32.00%	14.00%	
4	53.00%	30.00%	13.00%	4.00%

