

Abschlussprojekt Diskrete Simulation SoSe 2024

Prof. Dr. Wiedemann

Fabian Kuhne

Fakultät Informatik/Mathematik

21.06.2024

Thema / Aufgabenstellung

Thema:

Ermittlung der mittleren und maximalen Anzahl bearbeiteter Kunden beim aktuellen Ticket-Wartesystem des Dresdner Hauptbahnhofs und Test auf alternative Strategien.

Aufgabenstellung:

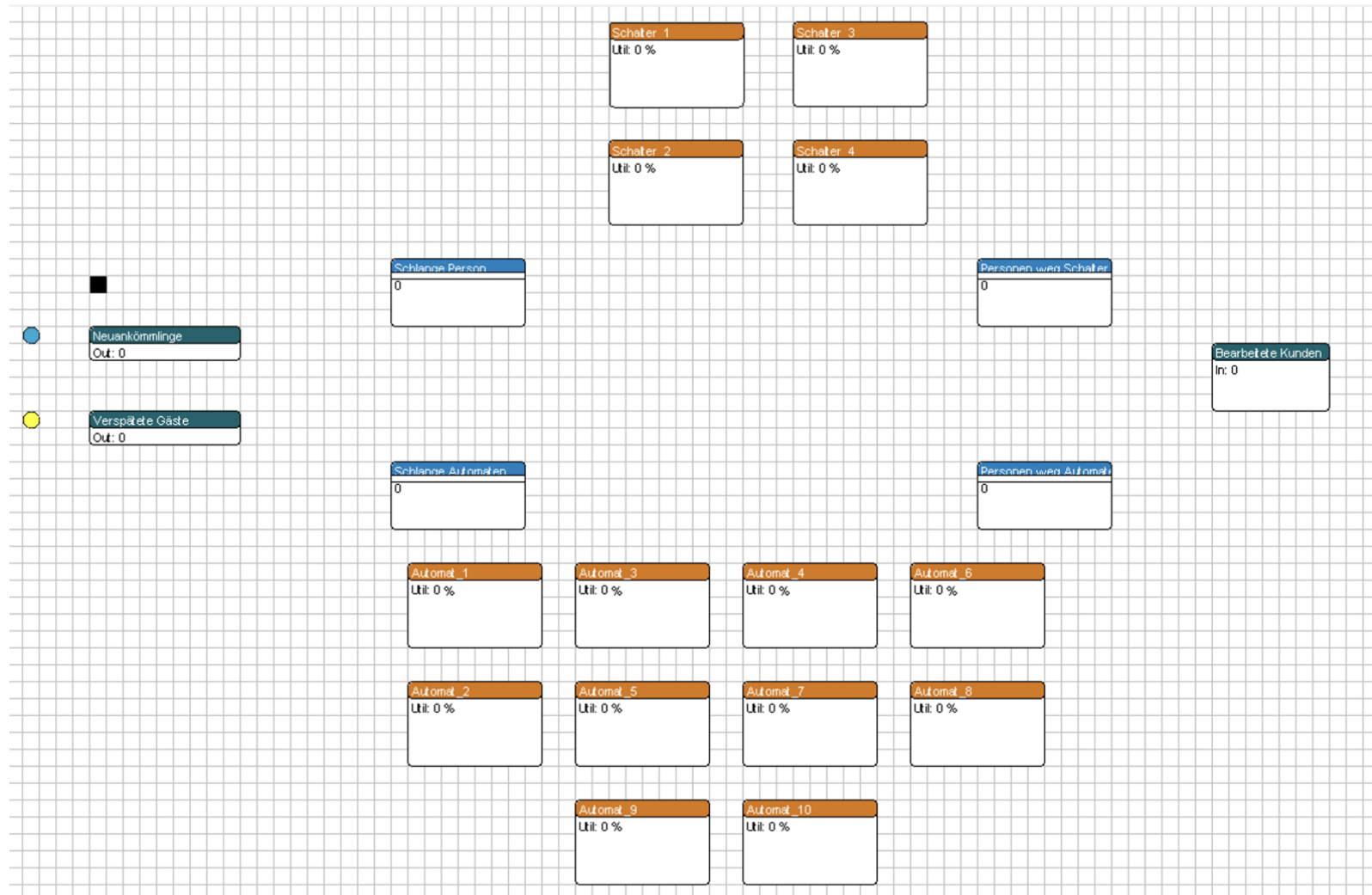
Modellierung des aktuellen Ticket-Wartesystem am Dresdner Hauptbahnhof und selbstständige Erarbeitung von Optimierungsstrategien

Systemanalyse

Dresdner Hauptbahnhof:

- 10 Ticketautomaten
- DB-Info gibt wenige Informationen
- DB-Reisezentrum ermöglicht Änderungen oder Aufsetzen von Tickets
- Etwa 33% gehen vom Ticketautomaten zum DB-Reisezentrum
- 4 Schalter im DB-Reisezentrum besetzt
- Etwa 3 neue Kunden pro Minute an Ticketautomat und Personenschalter zusammen
- $E(x)$ Ticketautomat: 180 Sekunden, Normalverteilt
- $E(x)$ Personenschalter: 222 Sekunden, Poissonverteilt

Basisszenario in Enterprise Dynamics



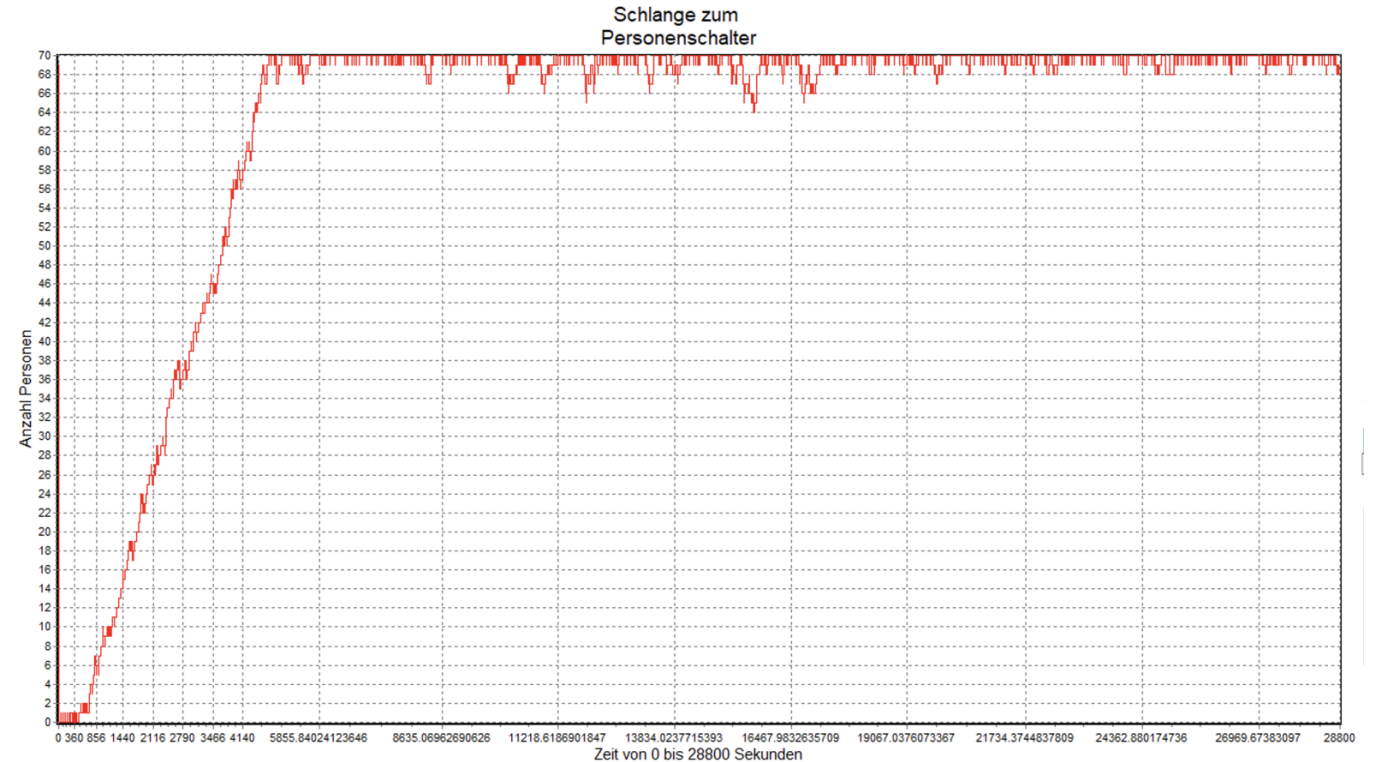
Basisszenario in Enterprise Dynamics

summary report

name	content		throughput		staytime average
	current	average	input	output	
Neuankömmlinge	0	0.178		527	9.713
Bearbeitete Kun	0	0.000	915	0	0.000
Verspätete Gäst	0	0.274	465	465	16.996
Product	0	0.000	0	0	0.000
Product	0	0.000	0	0	0.000
Schalter_1	1	1.000	136	135	212.794
Automat_1	0	0.333	54	54	177.594
Schlange Person	69	63.074	599	530	3166.077
Schalter_2	1	0.998	118	117	244.561
Schalter_3	1	0.996	130	129	222.006
Schalter_4	1	0.995	146	145	196.944
Automat_2	1	0.314	50	49	181.100
Automat_3	0	0.336	54	54	179.300
Automat_4	0	0.298	47	47	182.900
Schlange Automa	0	0.000		496	0.000
Personen weg Au	0	0.273		492	15.965
Personen weg Sc	0	0.000		526	0.000
Automat_5	1	0.271	44	43	181.337
Automat_6	0	0.319	52	52	176.509
Automat_7	0	0.272	42	42	186.568
Automat_8	1	0.317	51	50	181.063
Automat_9	0	0.359	57	57	181.292
Automat_10	1	0.270	45	44	174.688

Model start time Freitag, Juni 21 2024 13:38:40
Model end time Freitag, Juni 21 2024 21:38:40
Runlength (seconds) 28800.00

End of report.



Schlange nach 5000 Sekunden, 83
Minuten gefüllt

Basisszenario in Enterprise Dynamics

Bearbeitete Kunden	Schlange Person
876	70
882	70
896	69
920	68
879	70
968	70
941	70
937	69
908	70
871	70
867	70
914	70
916	66
907	67
919	70
908	70
895	70
894	67
881	67
915	70
894	70
934	70
937	70
904	70
882	70

Nach 30 Versuchen:

- Mittelwert bearbeitete Kunden: 907
- Maximum Bearbeitete Kunden: 980
- Mittelwert Schlange zum Personenschalter: 70
- Maximum Schlange zum Personenschalter: 70

Optimierte Szenarien

Szenario 1 – 6 Personenschalter

Szenario 2 – 8 Personenschalter

Szenario 3 – Mittlere Bearbeitungszeit am Personenschalter 200 Sekunden, 4 Personenschalter

Szenario 4 - Mittlere Bearbeitungszeit am Personenschalter 200 Sekunden, 6 Personenschalter

Szenario 5 - Mittlere Bearbeitungszeit am Personenschalter 200 Sekunden, 8 Personenschalter

Szenario 6 – 20% Kunden kommen vom Ticketschalter, 4 Personenschalter

Szenario 7 – 20% Kunden kommen vom Ticketschalter, Mittlere Bearbeitungszeit am Personenschalter 200 Sekunden, 4 Personenschalter

Szenario 8 – 20% Kunden kommen vom Ticketschalter, Mittlere Bearbeitungszeit am Personenschalter 2010 Sekunden, 6 Personenschalter

Szenario 9 – 20% Kunden kommen vom Ticketschalter, Mittlere Bearbeitungszeit am Personenschalter 200 Sekunden, 8 Personenschalter

Optimierte Szenarien - Ergebnisse

	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4	Szenario 5	Szenario 6	Szenario 7	Szenario 8	Szenario 9
Mittelwert Bearbeitete Kunden	1193	1270	982	1249	1270	972	1046	1269	1272
Maximum Bearbeitete Kunden	1230	1274	1062	1276	1275	1058	1098	1276	1275
Mittelwert Schlange Person	63	0	69	19	0	69	68	2	0
Maximum Schlange Person	70	3	71	43	6	70	70	15	0



Szenario 2, 5, 8, 9 besonders Positiv

Fazit

- Größter Einfluss auf die Anzahl der bedienten Passagiere hat die Anzahl der geöffneten Personenschalter im DB-Reisezentrum
- Optimierung der Ticketautomaten und der Bearbeitungszeit am Personenschalter haben ebenfalls einen positiven Effekt, aber können die Anzahl der geöffneten Personenschalter nur teilweise ausgleichen