

Untersuchung der Wirkung von Zeitreserven im Fahrplan auf die Betriebsqualität für große Eisenbahnknoten

Ziel:

Zusammenspielende Wirkung von Regelzuschlägen und Zugfolgepufferzeiten auf die Betriebsqualität für große Eisenbahnknoten untersuchen.



Foto: Jens Stegmaier

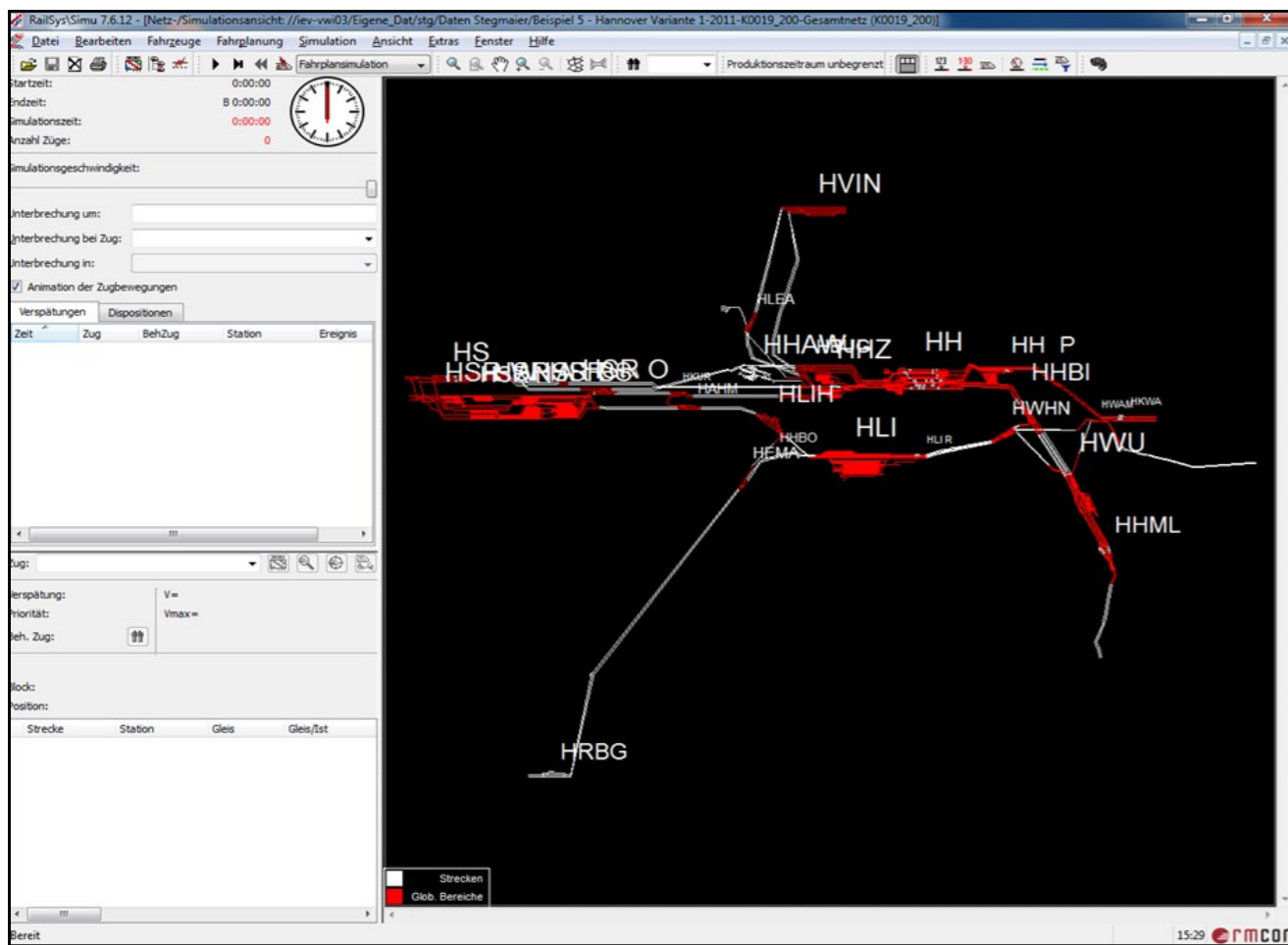


Abbildung: Bedienoberfläche von RailSys im Modul „Fahrplan- und Simulationsmanager“

Vorgehensweise:

- Infrastruktur und Eingangsfahrplan eines realen Eisenbahnknotens (Großraum Hannover) wurden vorgegeben
- Im Eingangsfahrplan sollten die vorhandenen Zugfolgepufferzeiten durch die Fahrplanverdichtung stufenweise verringert und erhöht werden.
- Für jede Verdichtungsstufe wurde ein neuer Fahrplan erzeugt, in dem die Regelzuschläge stufenweise angepasst werden sollten.
- Die Wirkung der angepassten Regelzuschläge in Abhängigkeit von den Zugfolgepufferzeiten wurde durch die Betriebsqualität bewertet.
- Die Betriebsqualität wird durch das Verhältnis der Eingangs- und Ausgangsverspätungen (Verspätungskoeffizient (VK)) beschrieben.
- Aus den Untersuchungsergebnissen wurde die Veränderung der Betriebsqualität in Abhängigkeit von der Kombination der Zugfolgepufferzeiten und Regelzuschläge analysiert und bewertet.

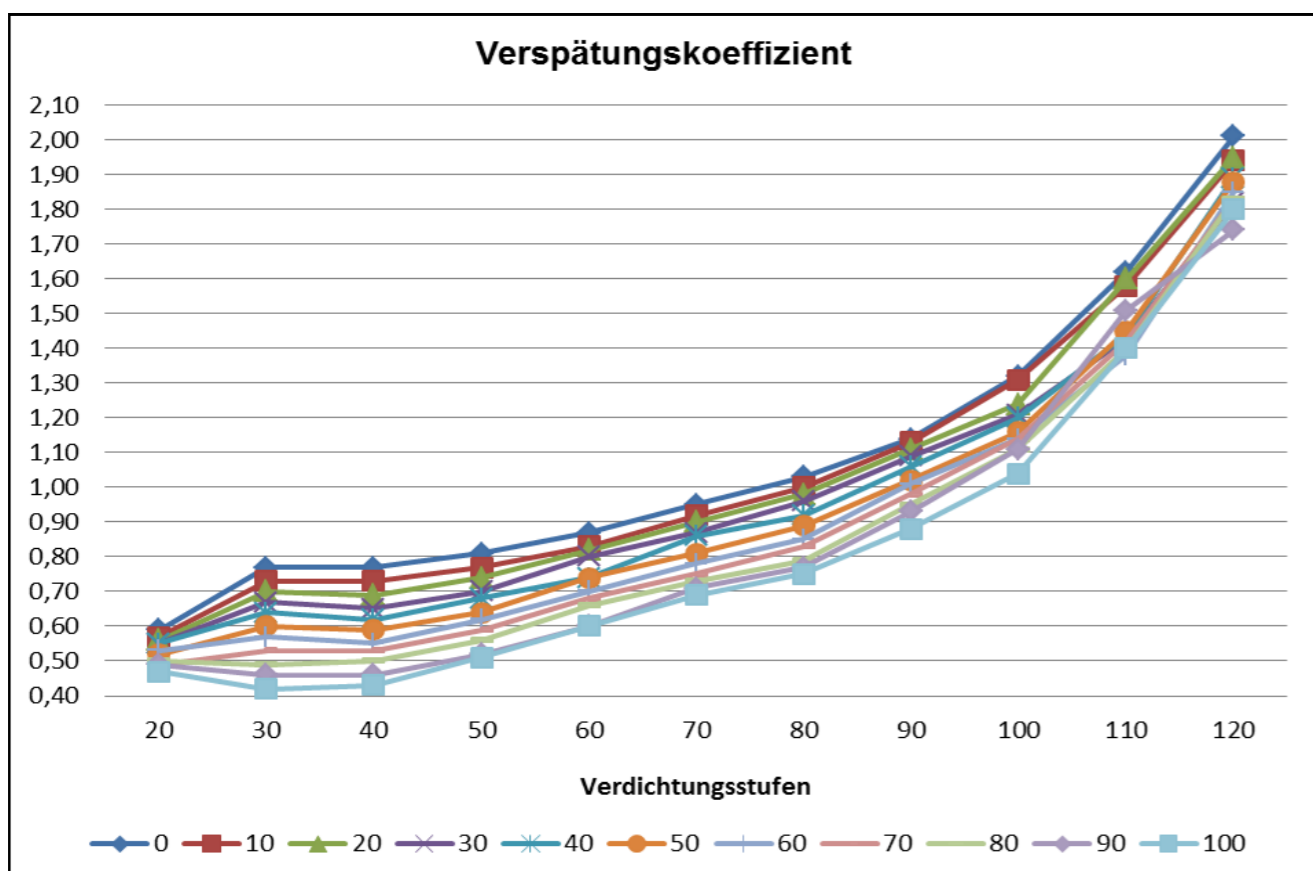


Abbildung: Verspätungskoeffizient (Ausschnitt bis 120%-Verdichtung in Abhängigkeit der Verdichtungen/Belastung)

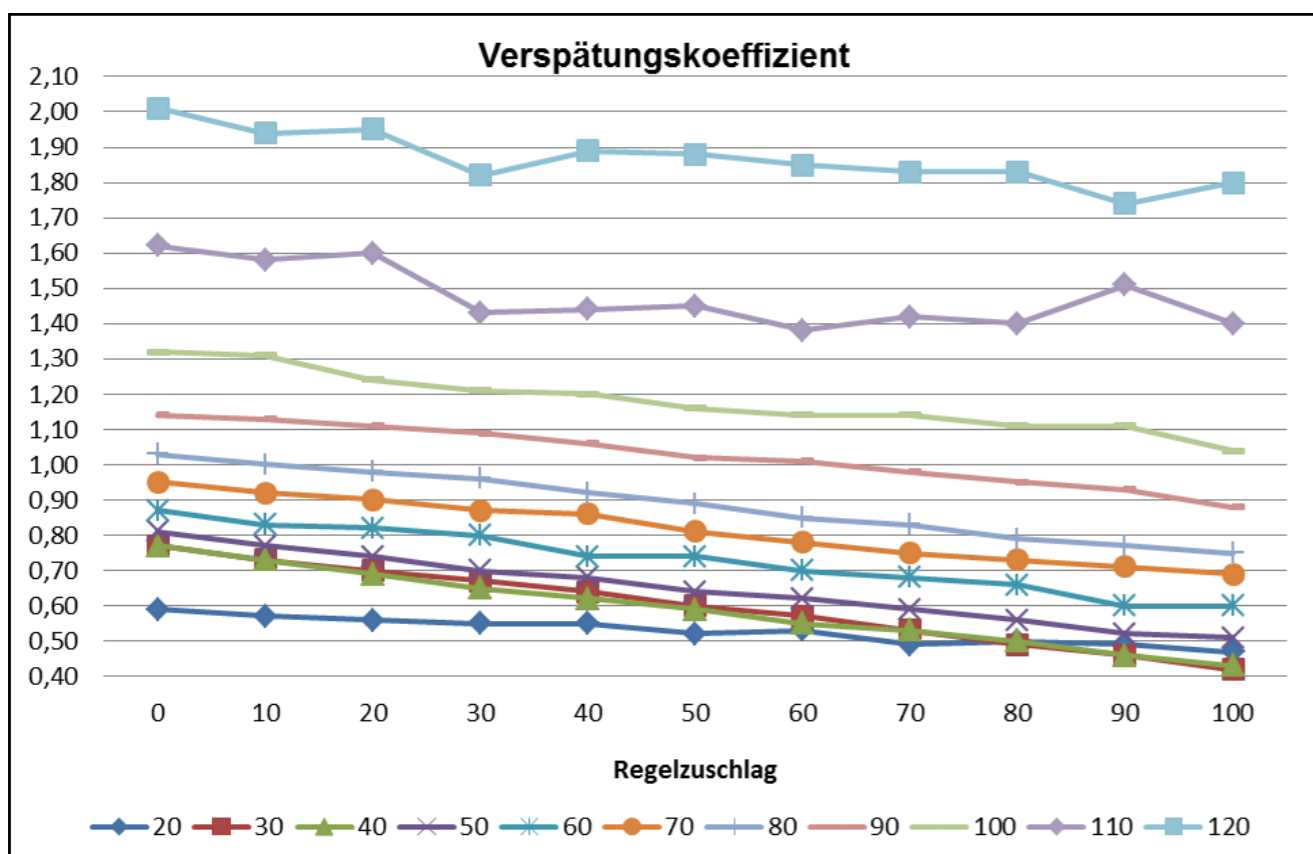


Abbildung: Verspätungskoeffizient (Ausschnitt bis 120%-Verdichtung in Abhängigkeit des Regelzuschlages)

VK	Regelzuschlag in %											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Zugfolgepufferzeiten in %	20	0,59	0,57	0,56	0,55	0,55	0,52	0,53	0,49	0,50	0,49	0,47
	30	0,77	0,73	0,70	0,67	0,64	0,60	0,57	0,53	0,49	0,46	0,42
	40	0,77	0,73	0,69	0,65	0,62	0,59	0,55	0,53	0,50	0,46	0,43
	50	0,81	0,77	0,74	0,70	0,68	0,64	0,62	0,59	0,56	0,52	0,51
	60	0,87	0,83	0,82	0,80	0,74	0,74	0,70	0,68	0,66	0,60	0,60
	70	0,95	0,92	0,90	0,87	0,86	0,81	0,78	0,75	0,73	0,71	0,69
	80	1,03	1,00	0,98	0,96	0,92	0,89	0,85	0,83	0,79	0,77	0,75
	90	1,14	1,13	1,11	1,09	1,06	1,02	1,01	0,98	0,95	0,93	0,88
	100	1,32	1,31	1,24	1,21	1,20	1,16	1,14	1,14	1,11	1,11	1,04
	110	1,62	1,58	1,60	1,43	1,44	1,45	1,38	1,42	1,40	1,51	1,40
	120	2,01	1,94	1,95	1,82	1,89	1,88	1,85	1,83	1,83	1,74	1,80
	130	2,73	3,00	2,70	2,74	2,80	2,67	2,68	2,63	2,58	2,67	2,54
140	3,79	3,86	3,67	3,66	3,62	3,56	3,59	3,70	3,87	3,40	3,57	
150	4,56	4,92	5,15	4,65	4,78	4,54	4,27	4,64	4,41	4,71	4,41	
200	12,35	14,07	13,64	12,36	12,12	11,91	13,30	13,29	13,96	13,14	12,31	

Abbildung: Verspätungskoeffizient

Bachelorarbeit von Jens Stegmaier
 Betreut von Dr.-Ing. Xiaojun Li
 Bearbeitungszeitraum 04 - 10 2016

