

Erstellung eines Modells zur Bestimmung und Optimierung der kundenbezogenen Pünktlichkeit für ein (Teil-)Netz des öffentlichen Verkehrs

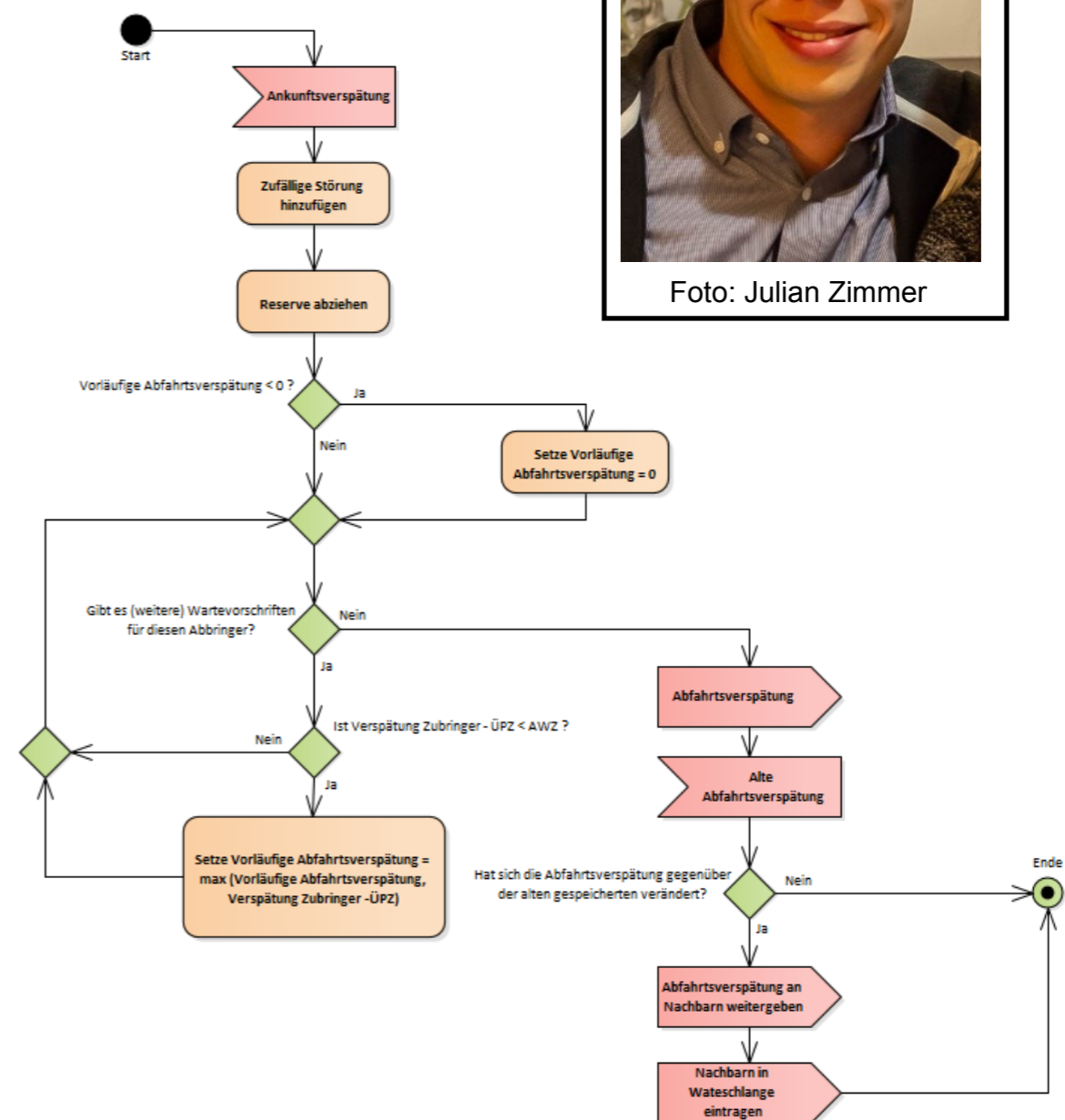
- Pünktlichkeit gilt als wesentliches Qualitätskriterium der Ortsveränderung im öffentlichen Verkehr.
- Für den Fahrgast entscheidend ist dabei die Verspätung beim Erreichen seines Endziels.
- Umstiege stellen im öffentlichen Verkehr einen neuralgischen Punkt in der Reisekette dar:
- Durch Verpassen eines Anschlusses erhält der Fahrgast in der Regel sehr viel Verspätung auf einmal.

- Anschlusswartezeiten (AWZ) können ein Mittel sein, das Verpassen eines Anschlusses bei einem verspäteten Zubringer zu vermeiden. Dadurch erhalten jedoch Verkehrsmittel und somit auch andere Fahrgäste eine zusätzliche Verspätung.

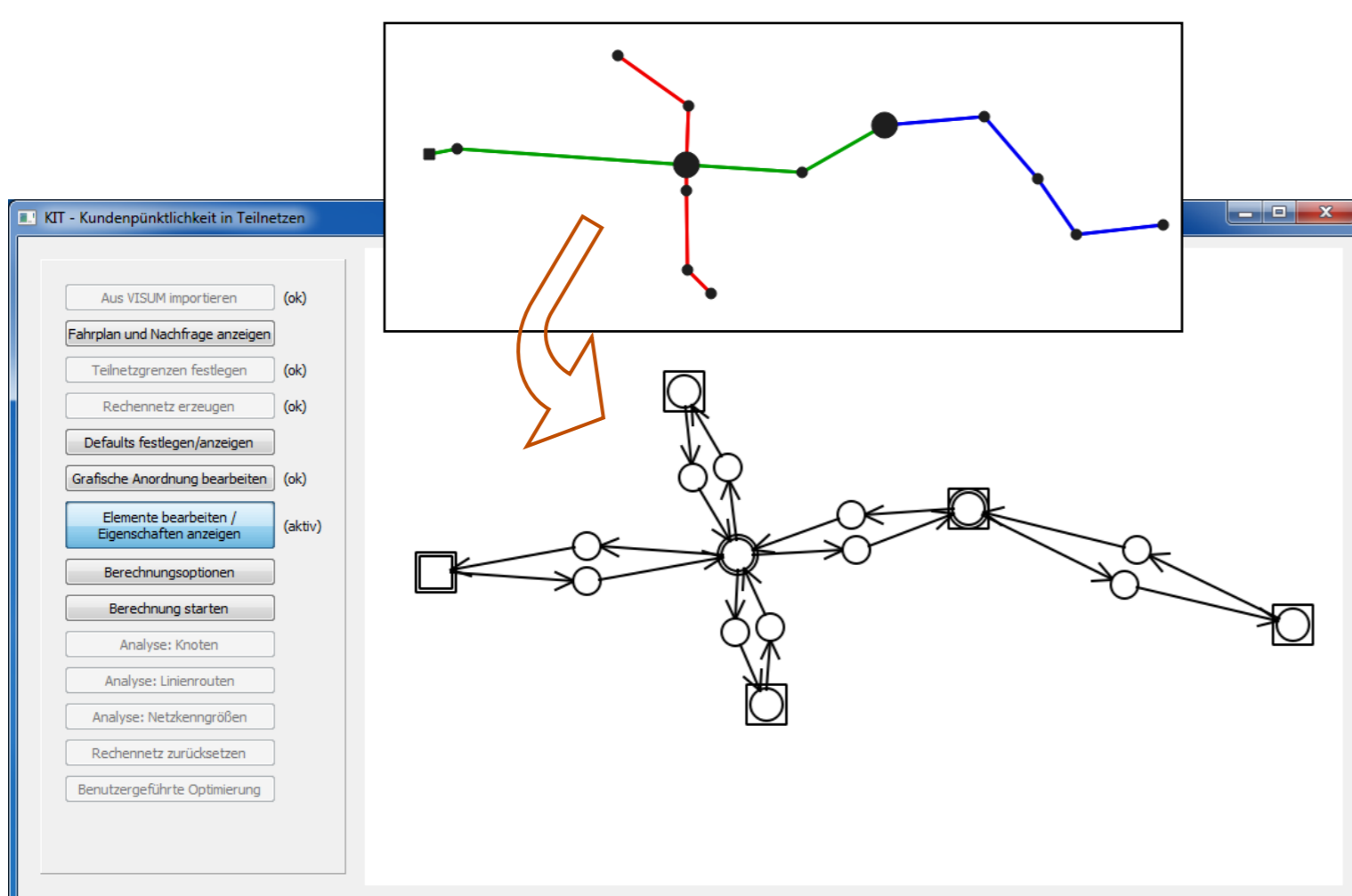
- Es wurde ein Modell erstellt, mit dem sich die Propagation einer Verspätung durch das Netz und die Übertragung durch Anschlusswartezeiten abbilden lassen. Da Verspätungen und zusätzlich auftretende Störungen Zufallsgrößen sind, wird dafür eine große Anzahl von Zufallsexperimenten gleichzeitig durchgeführt. Das Ergebnis ist somit repräsentativ für die zugrundeliegende Wahrscheinlichkeitsverteilung.

- Nach diesem Modellansatz wurde in Python ein Software-Prototyp programmiert.
- Damit lässt sich die Kundenpünktlichkeit als die mittlere Verspätung der Reisenden bei Ihrer Ankunft am Ziel berechnen.
- Mit dem Modell können die Auswirkungen von AWZ auf die Verspätungssituation im Netz und auf die Kundenpünktlichkeit berechnet werden.
- Darüber hinaus können die AWZ im Hinblick auf die Kundenpünktlichkeit optimiert werden.

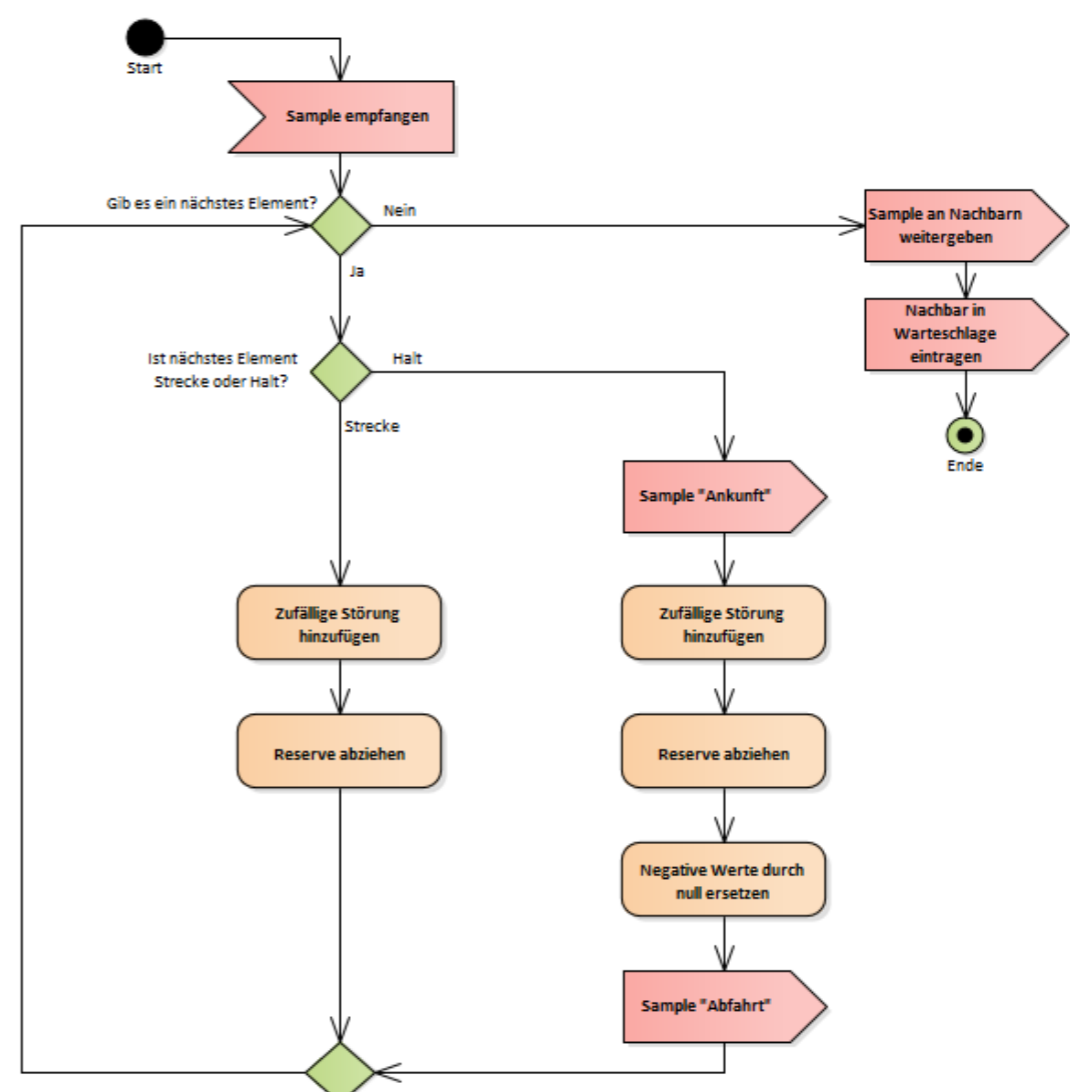
- Durch Einführung von wartenden Anschlüssen gemäß den Optimierungsergebnissen kann die Gesamtkundenpünktlichkeit verbessert werden.



Berechnungsablauf an Umsteigeknoten unter Berücksichtigung der AWZ



Aus den Daten des Verkehrsnetzes muss für die Berechnungen ein Graph erstellt werden, der die logischen Abhängigkeiten abbildet.



Verspätungspropagation über eine Folge von Strecken und Halten. Annahme ist, dass an einem Halt nie vor Plan losgefahren wird.

Bachelorarbeit von Julian Zimmer

Betreut von Dr. rer. nat. Dipl.-Math. Fabian Hantsch

Bearbeitungszeitraum 20.05.2019 - 20.11.2019