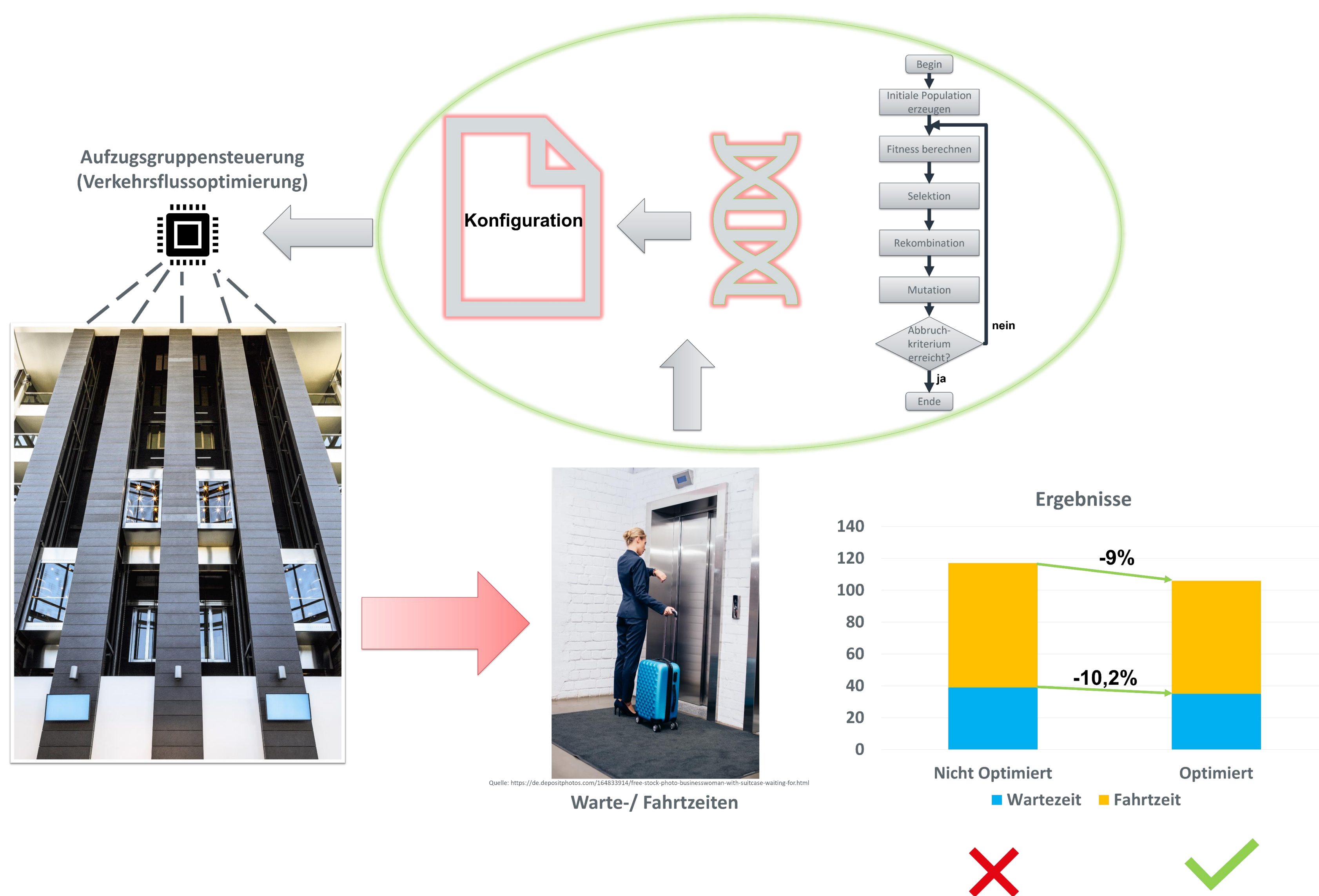


Optimierung von Parametern in Aufzugssteuerungen

Sebastian Deininger, Informatik

Beschreibung

Das Ziel des Projekts war es die Effizienz einer Aufzugsgruppensteuerung zu verbessern, indem die Konfigurationsparameter der Steuerung für verschiedene Verkehrsarten optimiert werden. Für die Optimierung wurde ein genetischer Algorithmus verwendet.



Übersicht über den Rahmen und die Tätigkeiten des Projekts

Aufzugsgruppensteuerung

Eine Aufzugsgruppensteuerung teilt die Aufzugsrufe von Passagieren Aufzügen im Gebäude zu. Dabei kann die Zuteilung nach verschiedenen Kriterien wie z.B. nach der kleinsten Warte- oder Fahrzeit erfolgen.

Konfigurationen

Neben der generellen Strategie des Dispatchers (z.B. Zuteilung nach Wartezeit) können weitere Konfigurationsparameter verändert werden. Damit können Rufzuteilungen verändert werden, sodass die Gruppensteuerung bei bestimmten Verkehrsarten effizienter zuteilt.

Genetischer Algorithmus

Ein genetischer Algorithmus verwendet Strategien aus der natürlichen Evolution um ein Optimierungsproblem zu lösen. Der genetische Algorithmus erzeugt Lösungskandidaten, die verändert und bewertet werden, um eine optimale Lösung zu erhalten.

Implementierung

Der genetische Algorithmus wurde in der Programmiersprache Python mit der Bibliothek DEAP implementiert. Die Bibliothek bietet neben vorgefertigten Operatoren und Schnittstellen die Möglichkeit jeden Teil des Algorithmus zu individualisieren und so eigene Operatoren zu implementieren oder Aktionen zu parallelisieren.

Ergebnisse

Durch die Anwendung der gefundenen Konfiguration wurden die Ergebnisse (gemessen an Fahrt- und Wartezeiten) in den vordefinierten Szenarien um 19,2% verbessert.

- » Für bestimmte Parameter konnten verkehrs- und auslastungsunabhängige Optima gefunden werden.
- » Zudem konnten Parameter eliminiert werden, die keinen Einfluss auf das Ergebnis haben.
- » Für einzelne Parameter wurden Empfehlungen definiert, die Optima anhand dem Verkehr und der Auslastung festlegen.

Ausblick

Um die Gruppensteuerung in Aufzügen zu konfigurieren, muss der Aufzug den Verkehr und die Auslastung erlernen. Zudem können weitere Konfigurationsteile analysiert und optimiert werden.

Kooperative Partner



Quellen

- » R. Peters. Elevator Dispatching. 2014. URL: <https://petersresearch.com/index.php/papers/elevator-dispatching/>
- » P. Cortés, J. Larrañeta, and L. Onieva. Genetic algorithm for controllers in elevator groups: analysis and simulation during lunchpeak traffic. 2004. URL: https://www.researchgate.net/publication/222568586_Genetic_algorithm_for_controllers_in_elevator_groups_Analysis_and_simulation_during_lunchpeak_traffic
- » K. Weicker. Evolutionäre Algorithmen. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015.

Kontakt

Duale Hochschule Baden-Württemberg