

## Ein Ansatz zur Anwendung automatisierter Optimierungsverfahren in der Ferienplanung für Verkehrsbetriebe

Aufgrund von steigendem Kostendruck im öffentlichen Verkehr und dank fortgeschrittener Digitalisierung verwenden Verkehrsunternehmen zunehmend Softwarelösungen, um ihr Personal zu disponieren. Grundlage dafür sind Optimierungsverfahren, welche nach gewissen Zielen und Rahmenbedingungen einen optimalen Personaleinsatzplan berechnen. In dieser Bachelorarbeit wird ein solches Optimierungsverfahren für die Ferienplanung entwickelt und getestet. Eine optimierbare Ferienplanung kann eine fairere Einteilung der Mitarbeitenden und somit eine höhere Zufriedenheit innerhalb eines Betriebes ermöglichen. Des Weiteren kann sie bei Personalknappheit ressourcensparend wirken. Zur Abschätzung des Potenzials einer Anwendung automatisierter Optimierungsverfahren in der Ferienplanung für Verkehrsbetriebe wird eine Analyse und Empfehlung erarbeitet. Dabei werden in Zusammenarbeit mit der IVU Traffic Technologies AG (IVU) die Prozesse und Anforderungen analysiert. Dies wird auch innerhalb der Software IVU.crew betrachtet.

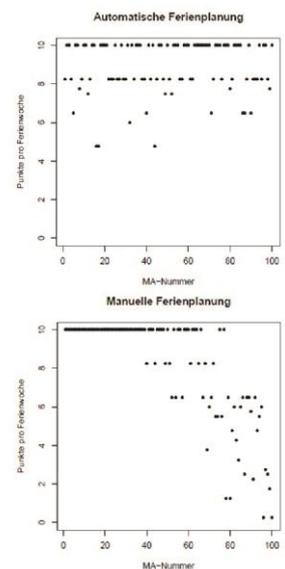
Die Informationsbeschaffung bezüglich Prozessgestaltung und -ablauf erfolgt im Rahmen vorhandener Literatur und Gesprächen mit Kunden und Mitarbeitenden der IVU. Die gewonnenen Erkenntnisse fliessen in drei Szenarien ein, deren Potenzial in dieser Arbeit eingeschätzt wird. Das erste Szenario zeigt eine Möglichkeit, vorhandene Strukturen der automatischen Dienstplanung innerhalb von IVU.crew für die Ferienplanung zu verwenden. Das zweite Szenario stellt eine Neugestaltung eines separaten Moduls für IVU.crew dar. Das neue Modul soll dabei anhand eines linearen Programms nach dem Vorbild des in dieser Arbeit entwickelten Modells die Ferieneinteilung und Optimierung vornehmen. Das dritte Szenario bildet eine Möglichkeit der direkten Ferieneingabe der Mitarbeitenden via IVU.crew ab. Global stellt sich die Frage, in welchen Dimensionen sich die Szenarien auf die Ferienplanung und deren Fairness auswirken.

Die Szenarien bilden Umsetzungsvorschläge ab. Eines der erarbeiteten Resultate ist ein Tool für die Einschätzung zum Einfluss des verwendeten Optimierungsverfahrens in der Ferienplanung auf die Ferienwünsche der Mitarbeitenden. Zudem kann ein Vergleich von optimierten Ferienplänen gegenüber manuell generierten Ferienplänen erfolgen. Das entwickelte Tool generiert bei wenig Kapazität in der Ferienplanung einen erheblichen Mehrwert. Im Vergleich zur manuellen Ferienplanung können mit dem Optimierungsverfahren mehr Ferienwünsche der Mitarbeitenden erfüllt werden.



Diplomierende  
Kevin Stefan Frick  
Christoph Weber

Dozierende  
Stephan Bütikofer  
Raimond Matthias Wüst



Die Diagramme zeigen den Vergleich der automatischen, optimierten Ferienplanung mit der manuellen Ferienplanung. Die Ergebnisse wurden mit dem entwickelten Tool erstellt. Das Tool erstellt dabei zufällige Ferienwünsche für 100 Mitarbeitende. Bei der anschliessenden Optimierung werden den Mitarbeitenden aufgrund ihrer Ferienwünsche innerhalb von drei Prioritätsstufen unterschiedlich viele Punkte für deren Erfüllung bzw. Zuteilung gegeben. Die Auswertung bei einem Mindestbestand von 92 Mitarbeitenden zeigt dabei eine fairere, ähnlichere Verteilung der Ferienpunkte in der automatisierten Ferienplanung als in der manuellen Ferienplanung.