

SPALTENGENERIERUNG IN DER LOTSENEINSATZPLANUNG

Ferdinand Bollwein

4. Februar 2014

Abstract

Jedes Flugzeug, das sich im oberen deutschen Luftraum befindet, muss pausenlos von Fluglotsen überwacht und koordiniert werden. Heutzutage wird dies durch eine Einteilung des Luftraums in Sektoren realisiert. Dabei ist jeweils ein Team, bestehend aus Radar- und Koordinationlotse, für die einzelnen Sektoren zuständig. Sobald ein Flugzeug in einen Sektor einfliegt, übernimmt das entsprechende Team die Betreuung des Luftfahrzeugs. Aufgrund des steigenden Verkehrsaufkommens ergeben sich allerdings diverse Probleme für dieses Konzept. Deshalb untersucht das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt zurzeit die Vorteile eines sektorlosen Luftraums.

In dieser Arbeit wird eine Heuristik zur Erstellung von Lotseneinsatzplänen für einen solchen sektorlosen Luftraum vorgestellt. Dabei müssen Vorgaben an die Arbeitsbedingungen und rechtliche Auflagen berücksichtigt werden. Dazu gehört beispielsweise, dass die Lotsen in regelmäßigen Abständen Pausen einlegen müssen, um Fehler durch Übermüdung zu vermeiden. Des Weiteren muss sichergestellt werden, dass zu jedem Zeitpunkt ausreichend Lotsen vorhanden sind, um den Flugverkehr koordinieren zu können.

Zunächst wird dieses Problem als ganzzahliges lineares Programm formuliert. Anschließend wird aufgezeigt, wie das Spaltengenerierungsverfahren zur Lösung der LP-Relaxation angewendet werden kann. Letztendlich wird die Technik des Randomisierten Rundens vorgestellt, um aus der Lösung der LP-Relaxation eine Approximation für die ganzzahlige Lösung zu erhalten.