

Modellierung und Synthese stochastischer vertikaler Gleislagefehler für Zustandsüberwachung und Fehlerdetektion und –isolation



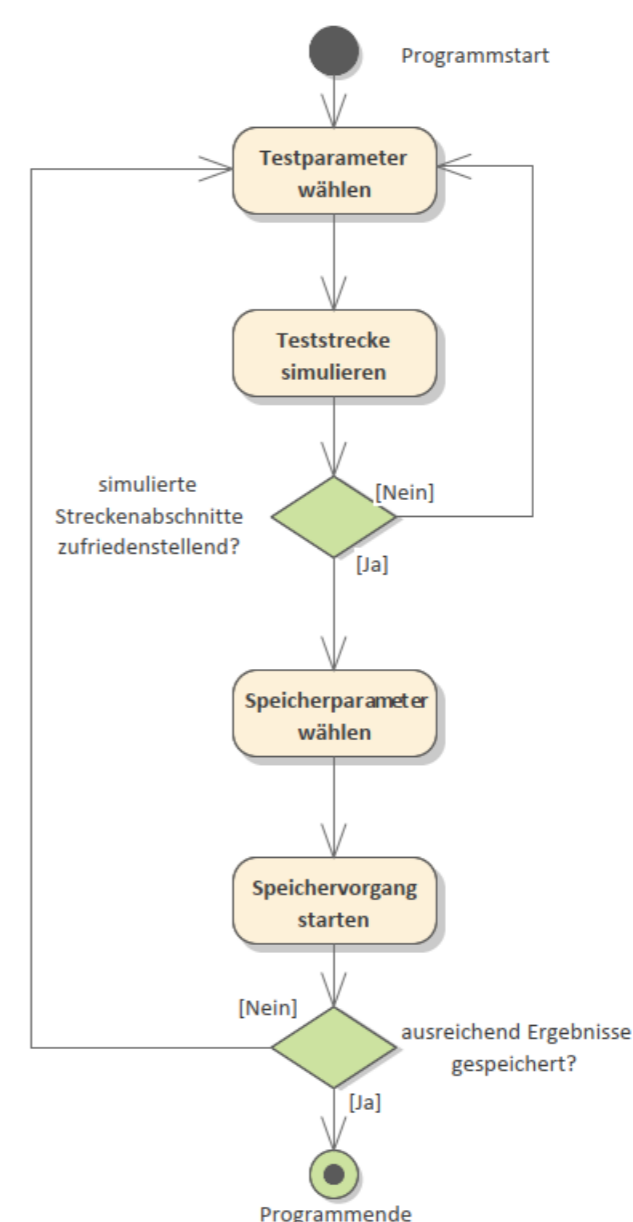
Foto: Leon Eberlein

Ziel der Arbeit war es, einen Gleislagefehlergenerator zu programmieren, der es erlaubt über verschiedene mathematischen Ansätze synthetische Gleisunregelmäßigkeiten zu erstellen. Dieser Gleislagefehlergenerator soll eine Benutzerschnittstelle besitzen, welche eine einfache Benutzung ohne große Einarbeitung gewährleistet. Dafür wurde zu Beginn der Bearbeitungszeit eine ausführliche Literaturrecherche durchgeführt, um sich mit dem Thema der Gleisgeometrie und Gleisunregelmäßigkeiten vertraut zu machen und mögliche mathematische Ansätze zu Synthese von Gleisunregelmäßigkeiten zu finden.

Es wurden die Synthese von Gleisunregelmäßigkeiten mittels Shapefiltern, mithilfe von trigonometrischen Zufallsfunktionen und anhand der Kahunen-LoèveExpansion gefunden.

Der Gleislagefehlergenerator (Abbildung unten) wurde mithilfe des Matlab-App-Designers erstellt. Er ermöglicht es dem Benutzer Gleislagefehler mit der Shapefiltermethode und mithilfe von trigonometrischen Zufallsfunktionen zu generieren. Die generierten Gleislagefehler können in .csv-Dateien abgespeichert und weiterverwendet werden.

Anhand von zur Verfügung gestellten Messdaten wurden die beiden mathematischen Ansätze validiert. Dabei kommt diese Arbeit zu dem Schluss, dass beide Ansätze realistische Gleislagefehler sowohl in vertikaler und horizontaler Richtung als auch in der Querneigung und der Spurweite generieren.



Bachelorarbeit von Leon Eberlein
Betreut von Héctor Alberto Fernandez Bobadilla
Bearbeitungszeitraum 05 - 10 2021