

Wintersemester 2025/26

Masterthesis

Konsistenzprüfung von Annahmen mit Indexmethoden bei der Verwendung von Fehlerbäumen zur Beurteilung von Brandschutzmaßnahmen

Indexmethode | Fehlerbaum (FTA) | Brandrisikoanalyse

Kontext – Relevanz

Die ingenieurtechnische Beurteilung von Brandschutzmaßnahmen im Hinblick auf den Beitrag zur Brandsicherheit von Gebäuden lässt sich nicht trivial beantworten. In der Praxis werden Brand- und Räumungssimulationen angewandt, aber die Einbindung in den ingenieurtechnischen Nachweis und die Interpretation der Ergebnisse erfolgen selten systematisch.

Hierzu sind Brandrisikobeurteilungen erforderlich, für die unterschiedliche Methoden eingesetzt werden können. Hierzu zählen u. a. Fehlerbäume und Ereignisbäume, welche prinzipiell unabhängige Eingangsgrößen erfordern. In der praktischen Anwendung sind die Eingangsgrößen jedoch selten unabhängig.

Erkenntnisinteresse – Zieldefinition – Art der Arbeit

Mit der Saaty-Index-Methode ist es möglich auf Grundlage einer paarweisen Gewichtung unter abhängigen Variablen die Konsistenz der getroffenen Annahmen zu prüfen.

Ziel ist es aufzuzeigen, dass die Konsistenz getroffener Annahmen für Eintrittswahrscheinlichkeiten oder Häufigkeiten von Primärevents bei Fehlerbaumanalysen mit dieser Indexmethode geprüft und belegt werden kann. Hierzu soll die kombinierte Methodik für eine ausgewählte Brandschutzmaßnahme an einem Beispiel durchgeführt werden.

Methodik – Arbeitspakete

1. Einarbeitung in die Methodik der Fehlerbaumanalyse anhand eines auszuwählenden Beispiels
2. Recherche und Einarbeitung in die Indexmethode mit einem trivialen Beispiel
3. Übertragung vom trivialen Beispiel auf die ausgewählte Brandschutzmaßnahme.
4. Kritische Diskussion der kombinierten Methodik hinsichtlich der Übertragbarkeit auf andere Problemtypen

Voraussetzungen – Anforderungsprofil

Ingenieurstudiengang, Interesse am Thema Brandschutz, Programmierkenntnisse erforderlich, Lösung von Eigenwertproblemen.

Die Bearbeitung der Masterthesis ist nach Genehmigung des Prüfungsausschusses unabhängig der Vertiefungsrichtungen möglich.

Erkenntnisgewinn für den Studierenden

Erlernen der Methodik von Fehlerbaum-Analysen und der Indexmethode und deren Anwendung auf praktische Probleme

Tiefen Einblick in die mathematischen Grundlagen der angewendeten Methoden.

Betreuung – Beginn

am 1.10.2025

Dr. Manuel Kitzlinger

manuel.kitzlinger@tum.de