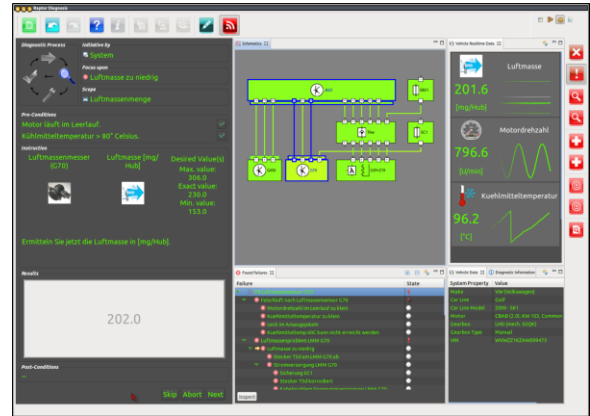


Vorlesung WS 2013/14

Wissensbasierte Diagnostik
(41.4902)

Dr. Norbert Waleschkowski



Die Vorlesung behandelt theoretische Grundlagen, Methoden und Techniken sowie Anwendungsbeispiele wissensbasierter Systeme zur Diagnose technischer Systeme.

Technische Systeme wie Fahrzeuge, Flugzeuge etc. werden immer komplizierter. So zeichnen sich etwa moderne Fahrzeuge durch einen immer höheren Anteil komplexer, elektronisch gesteuerter Teilsysteme und durch eine außerordentlich hohe Varianten- und Typenvielfalt bei immer kürzer werdenden Produktzyklen aus. Jedes Fahrzeug stellt heute eine individuelle Konfiguration aus mechanischen, hydraulischen, elektrischen und elektromechanischen Teilsystemen dar. Die Diagnose und Wartung solcher Fahrzeuge ist nur durch intensiv geschultes Personal möglich und erfordert gründliches Wissen aus verschiedenen technischen Disziplinen und über die zu diagnostizierenden Systeme. Um das technische Personal bei der Wartung und Diagnose dieser Fahrzeuge zu unterstützen, werden zukünftig wissensbasierte Diagnosesysteme unabdingbar, die das Wartungspersonal durch den kompletten Diagnose- und Reparaturprozess führen.

Bisher werden in der Praxis oft noch klassische Entscheidungsbaum-basierte Systeme eingesetzt, die ihre Grenzen mittlerweile überschritten haben. Im Mittelpunkt der Vorlesung steht die Entwicklung moderner wissensbasierter Systeme zur Modellierung und Diagnose technischer Systeme. In der modernen technischen Diagnostik gibt es eine Reihe unterschiedlicher Strategien wie die modellbasierte Diagnose, die Fehlernetz-basierte Diagnose, die fallbasierte Diagnose oder auch die statistische sowie die neuronale Diagnose.

- Bei der modellbasierten Diagnose wird auf der Grundlage funktionaler Modelle die physikalisch-technische Wirkungsweise eines Systems beschrieben. Zur Diagnose werden Verdachtsursachen generiert und durch das funktionale Modell propagiert.
- Bei Fehlerbaum-Modellen wird das Fehlverhalten eines Systems in Form kausaler Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge beschrieben, aus denen ein Diagnoseablauf generiert wird.
- Bei der fallbasierten Diagnose werden Ähnlichkeitsbetrachtungen zu gelösten Fehlerfällen aus der Vergangenheit angestellt.
- Bei der statistischen Diagnose werden aufgrund erlernter Fehlerzusammenhänge aus der Vergangenheit Diagnosekandidaten ermittelt und inspiziert.

Im Vordergrund der Betrachtungen stehen die Repräsentation von Funktions- und Diagnosewissen sowie die Diskussion entsprechender Inferenzstrategien. Ergänzend werden Lernstrategien behandelt, die auf statistischen Methoden basieren. Zum Design und zum Bau solcher Systeme werden Methodiken und Techniken aus unterschiedlichen Disziplinen der Informatik und der Künstlichen Intelligenz benötigt, die im Rahmen der Vorlesung behandelt werden.

Die diskutierten Konzepte werden dann zum exemplarischen Design von Diagnosesystemen herangezogen. Zur Demonstration der unterschiedlichen Strategien werden moderne Werkzeuge vorgestellt. Die Vorlesung macht nur geringe Voraussetzungen über spezielle Kenntnisse in Künstlicher Intelligenz, sondern setzt sich zum Ziel, die notwendigen Konzepte einzuführen.

- Voraussetzungen:** Master-Studiengang
Skriptum: Es wird ein Skriptum herausgegeben.
Raumzeit: Dienstags: 14:15 –15:45 Uhr / Raum: D14/103
Einführungsveranstaltung am 8. Oktober 2013
Leistungsnachweis: Klausur