

----- HolmeS³ -----

Autonome Fahrzeuge und Systeme revolutionieren die Mobilität und haben das Potenzial, unser Leben in vielerlei Hinsicht zu verändern.

Doch bevor autonome Fahrzeuge und Systeme auf den Markt kommen können, müssen viele Herausforderungen gemeistert werden, insbesondere im Bereich der Betriebssicherheit.

Hersteller, denen es nicht gelingt, die Sicherheit ihrer autonomen Produkte objektiv zu belegen, werden für diese nur sehr verspätet oder gar keine Markt- bzw. Betriebszulassung erhalten.

Hersteller, deren Systeme im Betrieb durch Unfälle Schlagzeilen machen, werden massiv Reputation und Marktanteile verlieren.

Ganz abgesehen von den Folgen eines Unfalls für Fahrer und andere Verkehrsteilnehmende.

HolmeS³ bietet dabei einen innovativen Ansatz zur Lösung dieses Problems: die Kombination von sogenanntem "Szenario-basiertem Testen" und kausaler Modellierung.

Mittels Szenarien können Nutzungs- und Verkehrsszenarien eines autonomen Fahrzeugs oder komplette Missionsverläufe eines autonomen Systems herstellerunabhängig modelliert und beschrieben werden.

Diese Szenarien werden dabei unterschiedlich gruppiert, zum Beispiel nach Risiko- bzw. Gefährdungspotenzial, Abstraktionsgrad, Fahrzeugfähigkeiten oder relevanten Umgebungseinflüssen und erlauben dadurch eine zielgerichtete Wiederverwendung - je nach Anwendungsfall. Anschließend können sie für die Absicherung eines Fahrzeugs als Testanweisungen in hochautomatisierten Simulationen oder auch für die Erprobung in der Realität eingesetzt werden.

Kausale Modelle werden in vielen Bereichen eingesetzt, um den Zusammenhang zwischen verschiedenen Variablen zu untersuchen.

Sie beschreiben die Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen Variablen einer Problemdomäne und helfen dabei, Vorhersagen darüber zu treffen, wie sich Änderungen in einer Variablen auf eine andere auswirken können.

Ein kausales Modell besteht aus einer Menge von Einflussgrößen und den Beziehungen zwischen ihnen.

Es kann durch mathematische Gleichungen oder Graphen dargestellt werden.

In einem Graphen wird jede Variable als Knoten dargestellt, während die Beziehungen zwischen ihnen durch Kanten dargestellt werden.

Kausale Modelle sind besonders in den Bereichen der Medizin, der Epidemiologie, der Ökonomie und der Politik von Bedeutung.

In diesen Bereichen können sie dazu beitragen, den Einfluss von Interventionen (aktiven Beeinflussungen von einzelnen Variablen) zu verstehen.

Ein Beispiel für ein kausales Modell ist die Beziehung zwischen Rauchen und Lungenkrebs. Es wurde gezeigt, dass Rauchen eine Ursache für Lungenkrebs ist. Wenn man also das Rauchen reduziert, kann man auch die Zahl der Lungenkrebsfälle reduzieren.

Sie können auch dazu beitragen, komplexe Systeme zu verstehen, indem sie zeigen, welche Faktoren eine Rolle spielen und wie diese miteinander interagieren.

Ein Beispiel dafür ist das Wetter, das von vielen Faktoren wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und Luftdruck beeinflusst wird.

Durch die Erstellung eines kausalen Modells definiert man, wie diese Faktoren interagieren, und ermöglicht es Ingenieuren, quantitative und qualitative Erkenntnisse daraus abzuleiten.

Wir als HolmeS³ treiben dabei aktiv die Integration von kausaler Modellierung in Absicherungsverfahren der Automobilbranche voran und sind damit weltweiter Impulsgeber.

Unser Ziel als Industrie-Kooperationsprojektes ist es, eine herstellerübergreifend anwendbare Vorgehensweise und Tool-Umgebung zu entwickeln und bereitzustellen, welche die praktische Anwendung von Szenario-basiertem Testen in Kombination mit kausalen Modellen ermöglicht – zunächst in der bayerischen Automobilindustrie und anschließend in allen Unternehmen und Branchen, die intelligente, autonome Systeme entwickeln oder betreiben.

Der Kern unserer Absicherungstoolkette ist eine Kausale Inferenz Engine, die reale Daten und Expertenwissen über ein autonomes Fahrzeug, seine Umgebung und das Ziel einer Absicherungskampagne als graphische, strukturelle und numerische Repräsentation aufnimmt. Diese Engine eröffnet damit die innovative Möglichkeit, Experten über eine graphische Benutzeroberfläche iterativ in den Absicherungsprozess einzubinden und ihr Wissen mit Fahrzeugdaten zu kombinieren.

Wir als LaS³ werden hierbei von der e:fs TechHub GmbH sowie der imbus AG unterstützt. Unsere Zusammenarbeit ist dabei auf der einen Seite von aktuellster wissenschaftlicher Forschung geprägt. Auf der anderen Seite steht dabei aber immer auch die industrierelevante, unmittelbare Integration unserer Erkenntnisse in neue Technologien und Tool-Lösungen gegenüber. Zusammen schaffen wir als HolmeS³-Projekt einen aktiven, relevanten Beitrag zur Sicherheit zukünftiger Fahrzeuge - und damit auch zur Einführung autonomer Mobilität.

#Causality #AI #Automotive