

Neues System überprüft autonome Fahrzeuge auf Fahrsicherheit im Straßenverkehr

Die Erfindung beschreibt ein neues, computergestütztes Verfahren, bei dem Fahrzeuge mit einer hohen Autonomiestufe ausgewählten Szenen aus dem Straßenverkehr ausgesetzt werden und anhand der Reaktionen die Zulässigkeit für den Straßenverkehr evaluiert werden kann.

- Testsystem zur Überprüfung der Fahrsicherheit von autonomen Fahrzeugen durch Konkrete Verknüpfungen zwischen KI, Datenbank und Prinzipien (StVO).
- Zeitsparend und kostengünstiger, da die Tests auf wenige Szenen begrenzt werden können
- Auf alle autonom fahrenden Bewegungsmittel anwendbar
- Auf die höchsten Autonomiestufen 4 und 5 anwendbar

Anwendungsbereiche

Für autonome Fahrzeuge und alle anderen, autonomen Maschinen.

Hintergrund

Die Entwicklung autonom gesteuerter Fahrzeuge liegt im Augenblick im Fokus der Automobilindustrie. Parallel dazu ist es notwendig innovative Systeme auszuarbeiten, um diese Fortbewegungsmittel für den Straßenverkehr auch sicher zu machen. Dazu müssen diese Fahrzeuge mit einer hohen Autonomiestufe lernen mit den verschiedensten Szenen in ihrer Umgebung, auch "Worst-Case-Szenarien", zurechtzukommen. Hinzu kommt, dass diese Kenntnisse vor Zulassung überprüft und verifiziert werden müssen.

Kontakt

Dipl.-Ing. Julia Mündel

TLB GmbH

Ettlinger Straße 25

76137 Karlsruhe | Germany

Telefon +49 721-79004-0

muendel@tlb.de | www.tlb.de

Entwicklungsstand

TRL 3

Patentsituation

EP 3832549 A1 anhängig

EP 3832548 A1 anhängig

US 2021/0174263 A1 anhängig

US 2021/0182707 A1 anhängig

Referenznummer

19/006TLB

Service

Die Technologie-Lizenz-Büro

GmbH ist mit der Verwertung der

Technologie beauftragt und bietet

Unternehmen die Möglichkeit der

Lizenznahme.

Problemstellung

Aktuell müssten autonomen Fahrzeuge zur Überprüfung ihrer Fahrtüchtigkeit einen Testdurchlauf von mehreren Millionen Kilometer an einem Messstand durchlaufen. Das ist sehr zeit- und kostenaufwändig. Deshalb ist hier ein intelligentes Überprüfungssystem wünschenswert.

Lösung

Für das erfindungsgemäße Test-Verfahren des Instituts für Automatisierungs- und Softwaretechnik der Universität Stuttgart werden dem autonomen Fahrzeug Szenen aus dem Straßenverkehr „vorgespield“ und die Reaktion des autonomen Fahrzeuges innerhalb der Szene evaluiert. Mit Hilfe von künstlicher Intelligenz (KI) werden repräsentative Szenen für diese Tests aus einer Datenbank ausgewählt, die sowohl aufgenommene Szenen von anderen autonomen Fahrzeugen als auch simulierte Szenen (Worst-Case-Szenarien) mit mehreren Millionen gefahrenen Kilometern umfasst. Durch die gezielte Auswahl an Szenen mittels KI wird die Anzahl der Szenen, in denen das autonome Fahrzeug getestet werden muss, drastisch reduziert und zeitaufwändige Tests am Teststand werden vermieden. Gleichzeitig werden die Szenen jeweils mit Prinzipien, die ihrerseits aus der StVO und ähnlichen Quellen entnommen werden, verknüpft. Dadurch kann mit der Reaktion des autonomen Fahrzeuges in einer Szene eine Wahrscheinlichkeit σ berechnet werden, die angibt, ob ein Prinzip vom autonomen Fahrzeug eingehalten oder verletzt wird. Gerade diese Verknüpfung trägt dazu bei, dass die Einhaltung der Prinzipien durch die autonomen Systeme, anhand einer minimalen Anzahl von zu testenden Szenen, überprüft werden kann.

Primär wurde das Verfahren konzipiert um autonome Autos im Teststand, bezüglich ihres Regelkonformen Verhalten hin, zu überprüfen. Das Verfahren kann allerdings auch auf andere, autonome Maschinen übertragen werden