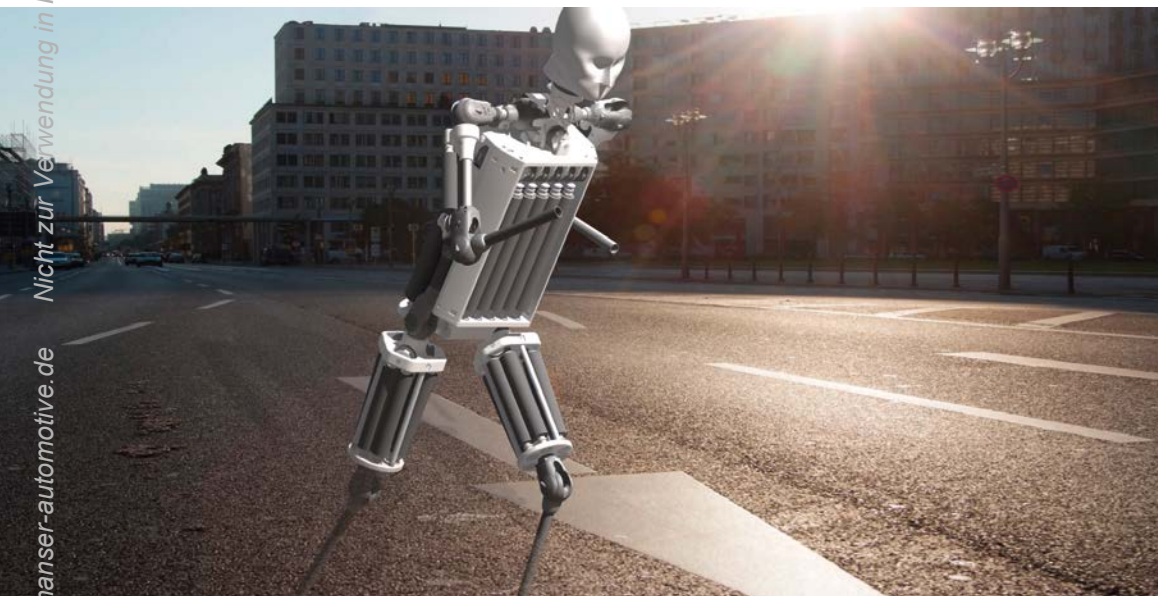




# Testzentrum für integrale Fahrzeugsicherheit

**CARISSMA** heißt das neue wissenschaftliche Leitzentrum für Fahrzeugsicherheit in Ingolstadt, und bietet Wissenschaftlern und Unternehmen neuartige Testmöglichkeiten für die Entwicklung globaler Sicherheitssysteme, die passive, aktive und kooperative Funktionen nutzen. Der Forschungsbau verknüpft Versuchsanlagen, Labore und Komponenten zu einer bislang einzigartigen Testarchitektur. Wissenschaftler und Unternehmen profitieren nicht nur von einer leistungsstarken Infrastruktur, sondern auch von einem interdisziplinär arbeitenden Forschungsteam.



Die Halle kann auch für aufwendige Fußgänger-Versuche und Active-Safety-Tests genutzt werden. Eingesetzt werden dann Fahrzeug- und Fußgängeratrappen, die auf überfahrbaren, autonomen Plattformrobotern montiert sind. (© CARISSMA)

**G**lobale Sicherheitskonzepte, in denen passive, aktive und kooperative Sicherheitssysteme gezielt ineinandergreifen, lassen sich an deutschen Forschungseinrichtungen bislang kaum praktisch testen. Diese Systeme, die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Sicherheitskomponenten berücksichtigen und dabei zusätzlich das gesamte äußere Verkehrsgeschehen miteinbeziehen, werden aber immer wichtiger. Nicht nur, um komplexe Gefahrensituationen zu entschärfen, sondern auch, um die Vision vom autonomen Fahren Wirklichkeit werden zu lassen. Genau hier setzt das neue Test- und Forschungszentrum in Ingolstadt an.

Fußgänger, die plötzlich und unvermutet auf die Fahrbahn laufen, sind nur eine der zahlreichen neuen Anforderungen. Klassische Versuchsanordnungen wie Kreuzungssituationen, Ausweichmanöver oder Auffahrunfälle lassen sich dank ent-

sprechender Ausstattung unter nahezu allen Witterungs- und Umfeldbedingungen realisieren. In der eigentlichen Crashanlage finden außerdem Offset-, Small-Overlap-, Pfahl- und Seitenaufpralltests statt, wie sie von maßgeblichen Testbehörden oder Verbraucherschutzorganisationen wie EURO NCAP oder US NCAP vorgeschrieben werden.

## Verknüpfter Anlagenbetrieb

Seine volle Leistungsfähigkeit beweist CARISSMA im verbundenen Anlagenbetrieb. Damit lassen sich passive, aktive und kooperative Sicherheitssysteme erstmals verknüpft in ihrem genauen Zusammenspiel testen. Dazu zählen Fahrzeuge, die miteinander kommunizieren und sich vor Gefahrenstellen warnen oder aufeinander abgestimmt ausweichen;



**Bild 1: Bei einer Anlaufstrecke von 60 m werden in der Halle Geschwindigkeiten realisiert, wie sie vor allem im Stadtverkehr eine wichtige Rolle spielen. Müssen höhere Geschwindigkeiten erreicht werden, kann die Freiversuchsfläche genutzt werden.** (© CARISSMA)

Fahrzeuge, die Informationen von Verkehrszeichen und Ampeln erhalten; oder passive Sicherheitssysteme, die im Ernstfall vorausschauend auslösen und Unfallbeteiligte schützen.

Beispielhaft dafür ist ein Szenario, bei dem ein vorausschauendes Sicherheitssystem während des Tests wahlwei-

lang nur getrennt voneinander realisierbaren Testphasen. Auf die aufprallfreie Testfahrt zur Untersuchung der Pre-Crash-Phase folgt unmittelbar danach als Bestandteil im gleichen Testzyklus der Crash. So lässt sich künftig der gesamte Ablauf eines Aufpralls inklusive Vorgeschichte abbilden. »

se auf weiche Attrappen wie Soft-Crash Targets oder virtuelle Hindernisse reagiert, die in Form simulierter Daten direkt in den Umfeldsensor des Fahrzeugs eingespeist werden. Das Ergebnis ist ein flexibler Versuchsaufbau, der eine Vielzahl unterschiedlicher Situationen realitätsnah abbilden kann.

Die Vorteile liegen für Professor Dr.-Ing. Thomas Brandmeier, wissenschaftlicher Leiter von CARISSMA auf der Hand: „Aufgrund des modularen Anlagenbetriebs können wir Herstellern, Wissenschaftlern und Sicherheits-Experten maßgeschneiderte Testmethoden und Lösungen für ihre ganz individuellen Fragestellungen bieten.“ So arbeiten Prof. Brandmeier und sein Team bereits an der Integration von bis-



Es bieten sich neue Möglichkeiten, um vorausschauende Sicherheitsfunktionen für die Praxis zu entwickeln.

### Indoor-Versuchsanlage

Das Herzstück von CARISSMA bildet die Indoor-Versuchsanlage, die vielseitig nutzbar ist. Bei abgebautem Crashblock kann die Halle beispielsweise komplett für aufwendige Fußgänger-Versuche und Active-Safety-Tests freigeräumt werden. Eingesetzt werden hier Fahrzeug- und Fußgängerattrappen, die auf überfahrbaren, autonomen Plattformrobotern montiert sind. Zur Erprobung neuer kooperativer Sicherheitsfunktionen stehen mehrere vernetzte Fahrrobotersysteme zur Verfügung, mit deren Hilfe auch Kreuzungsszenarien wirkungsvoll nachgestellt werden können. Als notwendige Basis zur Durchführung der komplexen Testszenarien lässt sich die Position von bis zu zehn Objekten via Indoor-GPS auf wenige Zentimeter genau bestimmen – bei einer maximalen Abtastrate von einem Kilohertz. Vorausschauende Sicherheitssysteme, die auf Kamera-, Radar- oder Lidar-Sensorik basieren, werden an der Technischen Hochschule Ingolstadt (THI) ebenfalls eingehend methodisch getestet. Derartige Sensorsysteme reagieren besonders sensibel auf wechselnde Umwelteinflüsse. Aus diesem Grunde lassen sich bei CARISSMA Umgebungseinflüsse gezielt anpassen. Besondere Witterungsbedingungen wie Nebel oder Regen werden ebenso realistisch und reproduzierbar simuliert wie die damit verbundenen Lichtverhältnisse. Das Test- und Forschungs-



» **Wir haben die Testanlagen von CARISSMA so konzipiert, dass wir nahezu jede Verkehrssituation realitätsnah abbilden können.**

**Prof. Dr.-Ing. Thomas Brandmeier,**

wissenschaftlicher Leiter von CARISSMA.

zentrum bietet auch hier neue Möglichkeiten im Indoor-Testbereich.

### Von der Crashanlage bis zum HiL-Labor

Zu der umfangreichen Indoor-Versuchsanlage gehört auch eine klassische Crashanlage: Auf einer Fläche von 100m x 18m können sowohl Crashversuche mit Gesamtfahrzeugen als auch Komponententests durchgeführt werden. Mithilfe des elektrischen Antriebs der Anlage lassen sich Fahrzeuge mit bis zu 3,5 Tonnen Gesamtgewicht auf eine Geschwindigkeit von max. 65 km/h beschleunigen. Ähnlich stark vernetzt wie die Versuchsanlage und die Labore arbeitet das von CARISSMA konzipierte modulare Sicherheitslaborfahrzeug. Bei diesem werden der Gesamtfahrzeugprüfstand, das HiL-Labor, ein Fahr Simulator mit Hexapod-Bewegungsplattform sowie das Labor für sichere Energiespeicher miteinander kommunizieren, um die Qualitätsbeurteilung einzelner Komponenten zu erleichtern. Sicherheitskritische Hochvolt-Batterien lassen sich gefahrlos auf dem Batterieprüfstand betreiben, sind jedoch mit dem Fahrzeug auf dem Gesamtfahrzeugprüfstand vernetzt. Der Laborverbund zur passiven Sicherheit kombiniert die Crashanlage mit dem hauseigenen Fallturm sowie einem Simulations-Labor.

## i Vernetzung der Tests

Der Name CARISSMA steht für „Center of Automotive Research on Integrated Safety Systems and Measurement Area“. Im Sommer 2016 wird das Test- und Forschungszentrum offiziell seinen Betrieb aufnehmen. Seit Herbst 2015 arbeiten bereits rund 50 Entwicklungs- und Versuchsingenieure mit Hochdruck an den Testszenarien von morgen. Entsprechend umfassend ist der Forschungsbau mit seinen insgesamt 4.000 Quadratmetern Nutzfläche ausgestattet. Neben einer Crashanlage steht für umfangreichere Simulationen eine Vielzahl kombinierbarer Spezial-Labore zur Verfügung. Der ausgeklügelte Aufbau ermöglicht es, erstmals komplexe Tests der integralen Fahrzeugsicherheit in einer zentralen Forschungseinrichtung durchzuführen. Durch die Vernetzung von Indoor-Versuchsanlage, Freiversuchsgelände, Plattformrobotern, realitätsnahen Attrappen und virtuellen Hindernissen aus dem Hardware-in-the-Loop-Labor (HiL), dem Car2X-Labor und dem Labor für sichere Energiespeicher können vielschichtige Szenarien mit vergleichsweise geringem Aufwand konzipiert und realisiert werden.

### Interdisziplinär

Auch der Teamaufbau ist ungewöhnlich: CARISSMA bringt Wissenschaftler aus sehr unterschiedlichen Disziplinen in verschiedenen Arbeitsgruppen zusammen. Die Bandbreite reicht von Fahrzeugmechanikern, Elektrotechnikern, Informatikern und Maschinenbauingenieuren bis hin zu künftig eingesetzten Experten aus den Bereichen Verkehrspsychologie und Verkehrsökonomik. „Der interdisziplinäre Austausch ist entscheidend, um einen ganzheitlichen Ansatz in der Verkehrssicherheit zu etablieren“, so Brandmeier. ■(oe)

[www.thi.de/forschung/carissma/](http://www.thi.de/forschung/carissma/)

Bearbeitet nach Unterlagen des Forschungs- und Testzentrum CARISSMA der Technischen Hochschule Ingolstadt.

» [go.hanser-automotive.de/1376618](http://go.hanser-automotive.de/1376618)



Dieses Video zeigt einen zweiminütigen virtuellen Rundgang durch den Forschungsbau CARISSMA der Technischen Hochschule Ingolstadt.