

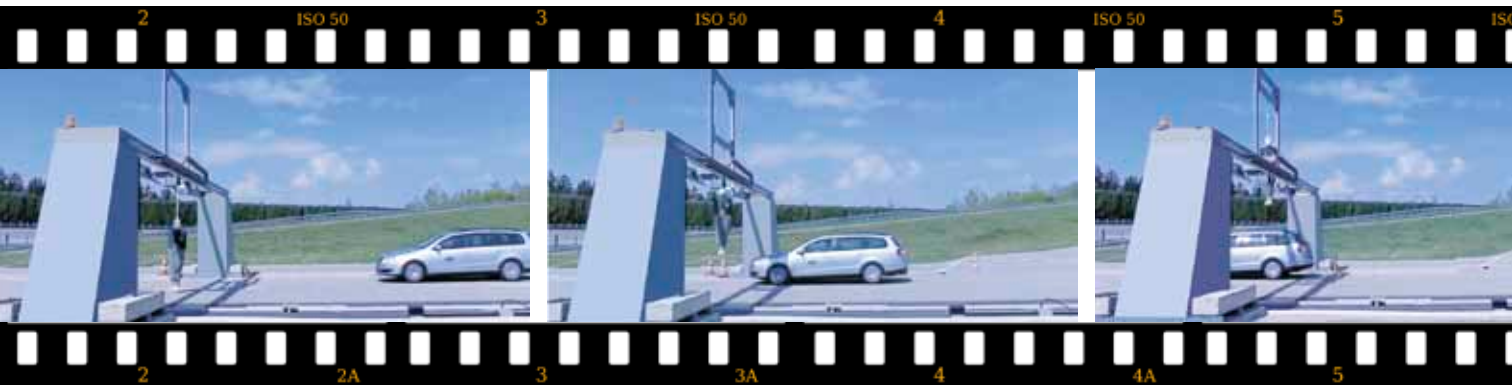
Voraussehende Sicherheit für Fußgänger

In der Automobilindustrie ist der vorausschauende Fußgängerschutz eines der wichtigsten Zukunftsprojekte. Noch bevor erste Modelle tatsächlich mit intelligenten Systemen zur Aufprallvermeidung ausgestattet werden, müssen die dazu erforderlichen Sensoren unter realitätsnahen Bedingungen getestet werden. Dabei entgeht die Fußgängeratruppe im Prüfstand durch Wegbeschleunigen mit über 14 g im letzten Moment dem Aufprall. Dafür sorgt in den von der 4a engineering GmbH entwickelten und gebauten Prüfständen Steuerungs- und vor allem Antriebstechnik von B&R.

Mit hoher Geschwindigkeit nähert sich der Audi der Querungsstelle. Der Fahrer weiß, dass ein Fußgänger auf die Fahrbahn steigen wird. Er weiß sogar, dass dieser bis knapp über die Fahrbahnmitte gehen, dann inne halten und anschließend umkehren wird. Dennoch vermindert er seine Geschwindigkeit nicht, sondern tut, als wüsste er all dies nicht und bleibt auf der rechten Spur, als ob er hinter der Figur vorbeifahren wollte. Längst schreit der Hindernisdetektor seine Warnung, doch die wird ignoriert. Schon beträgt der Abstand keine drei Meter mehr, lächerlich wenig bei 80 km/h. Der Aufprall ist unvermeidlich, doch immer noch erfolgt kein Tritt auf die Bremse. Da geschieht so etwas wie ein Wunder: Buchstäblich im allerletzten Augenblick hebt die Figur ab, schnell in die Höhe und entgeht um Haaresbreite dem Aufprall des Autos.

Das ist keine Filmszene, das ist Teil eines Versuchsprogramms zur Überprüfung und Weiterentwicklung von Hindernis Warnsystemen





am Audi Testgelände in Neustadt an der Donau. Alles hier ist echt, nur der Fußgänger ist ein Crash Test Dummy. Dennoch müssen die Testfahrer vor ihrem Einsatz hier erst lernen, ohne jede natürliche Brems- oder Ausweichreaktion weiterzufahren und ihn zu überfahren.

Dass die Puppe in die Luft schnellt, um dem Aufprall zu entgehen, verhindert Beschädigungen am Prüfobjekt oder am Fahrzeug und ist eine der zahlreichen technologischen Herausforderungen an der trickreichen Versuchsanordnung. Erdacht und hergestellt wurde diese von der 4a engineering GmbH in Traboch, einem technologieorientierten Forschungs- und Entwicklungsunternehmen mit Kernkompetenz im Entwickeln und Optimieren neuer Produkte und Prozesse unter Anwendung der Gesetze der Physik. Daher der Leitspruch „In Physics we trust“. Dabei spannen die großteils aus akademischen Bereichen kommenden Mitarbeiter des Unternehmens den Bogen von der Methodenentwicklung über die Simulation bis hin zur

konkreten Produktentwicklung. So bestehen etwa 15 % der weltweit in Mobiltelefonen verbauten Lautsprecher aus einem hier entwickelten und von einer Schwesterfirma hergestellten Metall-Kunststoff-Laminat. Etwa 50 % des Umsatzes erzielt 4a engineering im Bereich der Automobilindustrie. Der restliche Teil verteilt sich auf die Branchen Luft- und Raumfahrt, Elektro-/Elektronik, Konsumgüter und Sportartikel, Medizintechnik sowie Maschinenbau. Ein wesentlicher Schwerpunkt des Unternehmens liegt dabei im Bereich der Kunststoff- und Materialwissenschaften.

Beinahe unsichtbar

Die hohe Kompetenz im Bereich der Polymerwerkstoffe ist es auch, die der 4a engineering den Auftrag für den Prüfstand für die aktive Fußgängersicherheit brachte. Die Detektionssysteme im Auto arbeiten oft auf Basis von Radar und die Versuchsanordnung sollte für sie möglichst unsichtbar sein. »





Für das Auge ebenso wie das Radarecho lebensecht wirkende Dummies (2. von links) sind an einem Trägerstab befestigt und werden an einem Querbalken von zwei synchron laufenden Servomotoren mit über 14 g nach oben beschleunigt, um Beschädigungen an der Puppe oder am Versuchsträger zu vermeiden.

Sie besteht daher zu 95 % aus speziellen Verbundwerkstoffen, um das Radarecho zu minimieren. Zusätzlich ist der Prüfstand auch farblich der Umgebung angepasst. So registrieren die Sensoren im Fahrzeug ausschließlich die Puppe.

Konstruktiv erinnert der Prüfstand an einen Portalkran mit einer zweischienigen Fahrbahn, auf der sich eine Laufkatze mit bis zu 25 km/h bewegt. An ihr ist der Dummy befestigt. „Beim ursprünglichen Auftrag im Jahr 2007 war die Realisierungszeit mit nur 11 Wochen begrenzt“, berichtet Engineering-Leiter Martin Fritz. „Daher mussten wir einige Kompromisse eingehen, die wir in einer Weiterentwicklungsphase durch technologisch bessere Dauerlösungen ablösten.“ Dazu gehört der Mechanismus, mit dem der Dummy innerhalb von nur 100 ms nach oben ausweicht. Die

Beschleunigung erreicht dabei mit über 14 g Werte, die ein echter Mensch dauerhaft nicht überleben würde. In der Erstversion wurde das erreicht, indem die Puppe an einem vorgespannten Elastomeraseil befestigt war und dieses entriegelt wurde.

Geringster Stromverbrauch

Diese Anordnung war wegen des Beschleunigungsverlaufes und der mangelnden Regelbarkeit nicht optimal und wurde daher mittlerweile durch einen motorischen Antrieb des an einem Stab befestigten Dummies ersetzt. Dazu ist der Trägerstab an einem Querbalken befestigt, der von zwei synchron

laufenden Servomotoren auf und ab bewegt wird. „Diese Synchronizität war auch eine wesentliche antriebstechnische Herausforderung“, sagt Martin Fritz. „Nur bei Gleichlauf ist ein problemloses Hochlaufen des Attrappenträgers um 2 Meter innerhalb von 160 bis 180 ms gewährleistet.“ Auch die Laufkatze selbst wird von einem B&R Servomotor angetrieben, wie die Vertikalmechanik über die Antriebe der B&R Baureihe ACOPOSmulti angesteuert.

Die Ablaufsteuerung erfolgt mit einer CPU und den I/O Modulen der B&R Steuerbaureihe X20. Ebenso wie die Servoverstärker ACOPOSmulti sind sie sehr kompakt und haben einen geringen Stromverbrauch. So kann angesichts der Notwendigkeit zur Vermeidung von Radarechos der Schaltschrank klein gehalten werden. Dieser muss durch aktive Dämpfung getarnt werden, und je größer er ist, desto höher ist auch der Aufwand dafür. Zudem treten durch die außergewöhnlich hohe Dynamik kurzzeitig Motorströme bis 170 A auf. Meist ist die Stromversorgung auf den Versuchsgeländen im freien Feld recht schwach, in manchen Fällen muss die Anlage mangels Kabelzuführung von einem mobilen

Der ACOPOSmulti von B&R besticht durch seine kompakte Bauweise und einen geringen Stromverbrauch.



Stromaggregat versorgt werden. Deshalb legten die Techniker von 4a engineering mit Unterstützung von B&R die Anlage so aus, dass auch bei schwacher Spannungsversorgung ein zuverlässiger Betrieb gewährleistet ist. „Auch da bewährten sich die robusten ACOPOS-multi, die auch bei Spannungseinbrüchen auf weniger als 300 V noch problemlos arbeiten“, lobt Martin Fritz.

Positionsdaten sowohl der Puppe als auch des herannahenden Autos werden von der Anlage per WLAN an das Fahrzeug gesendet. Dort steht dem Fahrer ein Terminal zur Verfügung, an dem ihm die vordefinierten Szenarien angezeigt werden und mit dem er den Ablauf startet. Dazu wurde eine Symbolik geschaffen, anhand der die Fahrer rasch das jeweilige Szenario erfassen können. „Einmal konzeptuell erdacht, wurde uns die Umsetzung dieser grafischen Repräsentation der Abläufe und ihrer Kombinationen mit Visual Components im Automation Studio leicht gemacht.

Bis das Auto ausreichend Intelligenz aufweist, um das Verhalten von Fußgehern zu antizipieren und den Aufprall zu vermeiden, wird noch viel Zeit vergehen. Voraussehende Sicherheitssysteme, die etwa bei Erkennen von Gefahr die Bremscheiben trocken fahren, um die Bremsbereitschaft zu erhöhen, werden jedoch bereits in Bälde nichts außergewöhnliches mehr sein. Mit fortgeschrittener Polymertechnologie von 4a engineering und der aktuellen, zukunftsgerichteten Automatisierungstechnik von B&R wurden bis heute bereits in tausenden Durchläufen die dazu erforderlichen Tests durchgeführt. ■



Branche: Sondermaschinenbau
Standort: Traboch (AT)

www.4a.co.at

News

B&R USER-Meeting in China: Gesamtlösungen sind die Zukunft!



Rund 140 Teilnehmer aus den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau folgten der Einladung von B&R und informierten sich beim jährlichen USER-Meeting in China über Produktneuheiten und Trends in der Automatisierungsbranche.

Die veränderten Anforderungen an den Maschinen- und Anlagenbau standen im Vortragsfokus von B&R Geschäftsführer Dr. Xiao Weirong. „Wettbewerbsfähige Maschinen zeichnen sich durch das perfekte Zusammenspiel von Hard- und Software aus. Zur Umsetzung maßgeschneiderter Automatisierungslösungen bietet B&R mit Automation Studio eine vollintegrierte Entwicklungsplattform für den gesamten Maschinen-Lebenszyklus“, so Xiao Weirong. Damit differenziert sich B&R vom Wettbewerb und generiert seinen Kunden nachhaltige Wettbewerbsvorteile.

Den Blick für den globalen Wettbewerb schärfte Franz Enhuber, Director Automation Academy. Ungeachtet des Standortes sei der Wettbewerb überall. Diesem könne man nur mit einer globalen Perspektive begegnen. Zusätzlich machte er auf die Notwendigkeit einer gezielten Techniker-ausbildung aufmerksam. In ausgewählten Vorträgen referierten Werner Paulin, International Sales Manager, Anton Meindl, BU Manager Controls, Raimund Ruf, BU Manager HMI und Marting Reichinger, BU Manager Process Automation, über die Vorteile integrierter Gesamtlösungen. Systemflexibilität, Produktivitätssteigerung, Energie- und Kosteneffizienz standen dabei im Mittelpunkt. Besonderes Highlight der Veranstaltung war eine hochkarätig besetzte Diskussionsrunde zum Thema „Reduktion der Time-to-Market durch Branchenlösungen“. Neben Moderator Dr. Xiao Weirong diskutierten hochrangige Vertreter von Hochschulen und Industrie wie der steigenden Dynamik des chinesischen Marktes durch zukünftige Ansätze im Software Engineering Rechnung getragen werden kann. ■