

Presse i n f o r m a t i o n

Bertrandt auf der Hannover Messe 2017

Modulare Software als Schlüssel für effiziente Gesamtsysteme

(Ehningen, 27. März 2017) Bertrandt gibt auf der Hannover Messe einen Einblick in die unterschiedlichen Kompetenzbereiche des Unternehmens und macht Projekt-Know-how – von der Idee bis zum Produkt – erlebbar. Auf dem Bertrandt-Stand B52 in Halle 2 steht vom 24. bis 28. April 2017 die Automatisierung am Beispiel von führerlosen Fahrzeugen im Mittelpunkt. Der Technologiekonzern zeigt mit seinem selbstentwickelten Exponat, wie ein Gesamtsystem aus einzelnen Teilsystemen durch modulare Softwarestrukturen effizient zusammengesetzt werden kann. Das Exponat wurde komplett von Bertrandt-Ingenieuren entwickelt – von der Idee über Hard- und Softwareentwicklung, Bildverarbeitung und Design bis hin zur Dokumentation.

Besucher übernehmen die Kontrolle

Das diesjährige Exponat ist ganz auf Interaktion ausgerichtet. Auf einer „Spielfläche“ fahren Miniatur-Fahrzeuge selbstständig zu den von Besuchern definierten Zielpositionen – ohne miteinander zu kollidieren. Intelligente Routing-Algorithmen sorgen dafür, frei platzierbaren Barrieren auszuweichen. Die Hindernis- und Fahrzeugdetektion übernehmen zwei Kameras, die die Fläche überwachen.

Server bildet als Cloud alle Rechenoperationen ab

Das Kernstück des Exponats bildet der Server. Er fungiert als Cloud, in die alle Rechenoperationen ausgelagert sind. Die Algorithmen für Routing sowie Hindernis- und Fahrzeugdetektion werden in dieser Cloud ausgeführt. Der Server verwaltet außerdem Verbindungen zu allen Fahrzeugen sowie den angeschlossenen Kameras. Ein Dispatcher nimmt dabei Informationen aller Teilsysteme entgegen und überträgt sie. Auf diese Weise können die Systeme Informationen anderer Systeme „abonnieren“. So bezieht beispielsweise das Modul „Routing“ über den Dispatcher vom Modul „Bildererkennung“ Informationen über Position, Größe und Ausrichtung von Hindernissen.

Presse i n f o r m a t i o n

Intelligente Algorithmen für perfekte Bilderkennung

Das umfangreichste und rechenintensivste Teilsystem des Exponats ist die Bilderkennung. Die Einzelbilder der zwei Kameras müssen zeitsynchron zusammengeführt und ausgewertet werden, da beide Kameras verzerrte Bilder liefern. Die erste Aufgabe des Moduls „Bildverarbeitung“ ist also das so genannte „Panorama Stitching“. Es rechnet Verzerrungen heraus und gleicht unterschiedliche Orientierungen der beiden Kameras aus, sodass ein gesamtheitlicher Eindruck von der Fahrfläche entsteht. Auf dem generierten Bild werden im Anschluss Bilderkennungs-Algorithmen ausgeführt, um auf der Fahrfläche einzelne Objekte zu erkennen. Ein Mapping-Algorithmus teilt die gefundenen Objekte schließlich in die Kategorien „Fahrzeuge“ und „Hindernisse“ auf, deren Listen per Dispatcher an den Routing-Algorithmus übermittelt werden.

„Routing“ führt auf kürzestem Weg zum Ziel

Das Teilsystem „Routing“ erwartet drei Eingabedatensätze: das von Besuchern eingegebene Ziel, die Position und Orientierung der Fahrzeuge sowie die Liste der Hindernisse. Auf Basis dieser Daten ermittelt ein Algorithmus die kürzeste Strecke jedes Fahrzeugs von seinem Ausgangspunkt zur Zielposition. Um nicht mit anderen Fahrzeugen zu kollidieren, werden die Strecken in Teilabschnitte zerlegt, die nacheinander angefahren werden und jeweils einen Korridor für weitere Fahrzeuge sperren.

Das Zusammenspiel dieser drei Teilsysteme wird anhand der Fahrzeugbewegungen sichtbar. Vier Schrittmotoren treiben die Fahrzeuge ohne lenkbare Achsen an. Geradeaus- und Kurvenfahrten in verschiedenen Radien erfolgen durch geschickte Ansteuerung der Einzelmotoren: Ein zusätzliches Gyroskop überwacht und korrigiert in Echtzeit die Orientierung. Außerdem verifiziert das Teilsystem „Bildverarbeitung“ kontinuierlich die Position der Fahrzeuge: Durch eine geeignete zyklische Abtastung wird ihre Soll- mit der aktuellen Ist-Position verglichen. Ist die Abweichung zu groß, wird ein Not-Halt ausgelöst. Die Kommunikation zum Server, beispielsweise um Fahrbefehle entgegenzunehmen sowie Informationen über Position und Batterieladung zurückzumelden, ist per WLAN und Bluetooth möglich.

Presse i n f o r m a t i o n

Vom Exponat zur Smart Factory

Das Exponat – von der Idee über Hard- und Softwareentwicklung, Bildverarbeitung und Design bis zur Dokumentation – wurde von Bertrandt-Ingenieuren vollständig entwickelt. Es kombiniert etabliertes Wissen aus der Software/Automatisierung, angereichert mit erweiterten Kompetenzen aus Cloud, Bildverarbeitung und Routing. Ein möglicher Anwendungsfall für das Gesamtsystem stellt die Smart Factory mit führerlosen Transportfahrzeugen dar. Dabei spielt das „Wie“ für die Fahrzeug- und Hindernisdetektion sowie den Routing-Algorithmus eine untergeordnete Rolle, solange die Produktion mit maximaler Effizienz arbeitet. Schnittstellen werden standardisiert, Teilsysteme sind austauschbar, die Leistungsfähigkeit und die Flexibilität von Anlagen wird gesteigert.

Ziel ist es, durch modulare Softwarestrukturen aufzuzeigen, wie ein Gesamtsystem aus einzelnen Teilsystemen effizient zusammengesetzt werden kann. Aufgrund der spezifizierten Schnittstelle in Richtung Dispatcher lassen sich die Systeme beliebig durch andere ersetzen, sodass Kameras zukünftig durch der Aufgabe angepasste weitere Sensorik (Radar, Lidar ...) ausgetauscht werden können oder der Routing-Algorithmus unterschiedliche Anforderungen (kürzeste oder schnellste Strecke ...) berücksichtigen kann. Je nachdem können durch Austausch und Neukombination von Teilkomponenten neue Anwendungsfälle abgedeckt werden – ein weiterer Schritt in Richtung intelligente Fabrik.

Die Bertrandt AG

Für seine Kunden aus technologischen Schlüsselbranchen entwickelt der Bertrandt-Konzern seit über 40 Jahren individuelle Lösungen. Hierzu gehören die Automobil- und Luftfahrtindustrie, die Energie-, Medizin- und Elektrotechnik sowie der Maschinen- und Anlagenbau. Das Angebot deckt die gesamte Wertschöpfungskette der Produktentstehung ab: von der ersten Idee über die Entwicklung und Absicherung von Bauteilen, Modulen und kompletten Fahrzeugen bis hin zu Flugzeug-Ausstattungen, Sonder- und Spezialmaschinen oder medizinischen Geräten. Angrenzende Dienstleistungen wie Qualitäts-, Lieferanten- und Projektmanagement ergänzen das Portfolio. Insgesamt stehen 13.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an

Presse i n f o r m a t i o n

53 Standorten in Europa, Asien und den USA für tiefes Know-how, zukunftsfähige Projektlösungen und hohe Kundenorientierung. Im Geschäftsjahr 2015/2016 erzielte das Unternehmen einen Umsatz von 992,0 Mio. € und ein Betriebsergebnis von 92,9 Mio. €.

Weitere Informationen erhalten Sie von:

Bertrandt AG
Anja Schauser
Pressesprecherin
Birkensee 1
71139 Ehningen
Telefon: +49 (0) 70 34/6 56-40 37
Fax: +49 (0) 70 34/6 56- 42 42
E-Mail: anja.schauser@de.bertrandt.com
Internet: www.bertrandt.com

Bertrandt Projektgesellschaft mbH
Klaus Härtl
Fachbereichsleiter Elektronik Entwicklung
Birkensee 1
71139 Ehningen
Telefon: +49 (0) 84 58/34 07-11 21
Fax: +49 (0) 84 58/34 07-11 11
E-Mail: klaus.haertl@de.bertrandt.com
Internet: www.bertrandt.com

Bildunterschrift 1: Grafik Messeexponat

Mit seinem Exponat zeigt Entwicklungsspezialist Bertrandt, wie führerlose Fahrzeuge in der Fabrik der Zukunft funktionieren. Das auf mehreren Teilsystemen basierende Ausstellungstück wurde komplett von Bertrandt-Ingenieuren entwickelt: von der ersten Idee über Hard- und Softwareentwicklung, Bildverarbeitung und Design bis zur Dokumentation.

Bildunterschrift 2: Schaubild Gesamtsystem mit seinen Teilsystemen

Bertrandt zeigt am Beispiel seines aktuellen Exponats, wie anhand modularer Softwarestrukturen ein Gesamtsystem aus einzelnen Teilsystemen effizient zusammengesetzt werden kann. Kernstück bildet der Server. Die angeschlossenen Teilsysteme – Routing, Benutzerschnittstelle, Bilderkennung und Fahrzeugcontroller – registrieren sich am Dispatcher des Servers und können darüber Nachrichten anderer Systeme abonnieren.