

hni aktuell



Projekt TraCMAS – Verkehrsoptimierung für autonome und konventionelle Fahrzeuge



5 Projekt TraCMAS – Verkehrsoptimierung für autonome und konventionelle Fahrzeuge

Im Rahmen des Projekts TraCMAS sollen die Potenziale von autonomen Fahrzeugen sowie Car2X-Kommunikation zur Optimierung des Verkehrsflusses genutzt werden, um damit Wartezeiten zu reduzieren und Schadstoffemissionen zu senken. Das durch die Karl-Vossloh-Stiftung geförderte Projekt startete im April 2021 und hat eine Laufzeit von drei Jahren. Es basiert auf vorhergehenden Arbeiten der Fachgruppe „Regelungstechnik und Mechatronik“ zum Thema Verkehrsoptimierung von voll- und teilautomatisiertem Verkehr.

9 Kick-Off des BMBF-Projekts ImPaKT

Die Fachgruppe „Produktentstehung“ startet als Verbundkoordinator das BMBF-Projekt ImPaKT „IKT-befähigte modellbasierte Auswirkungsanalyse in der Produktentwicklung“ mit zehn weiteren Konsortialpartnern aus Wissenschaft und Industrie. Im Verbundprojekt ImPaKT wird ein Konsortium aus Forschungsinstituten, Software-Herstellern und Anwenderunternehmen unter Führung des Heinz Nixdorf Instituts – Fachgruppe „Produktentstehung“ – einen modellbasierten und IT-gestützten Lösungsansatz entwickeln, der Auswirkungsanalysen in der Produktentwicklung vereinfachen soll. Gefördert wird das im Januar 2021 gestartete Vorhaben mit einem Projektvolumen von ca. 4,1 Millionen Euro und einer Laufzeit von drei Jahren vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

11 2. Meilensteintreffen im Projekt „DizRuPt“

Im März 2021 fand das zweite Meilensteintreffen im Forschungsprojekt „DizRuPt – Datengestützte Retrofit- und Generationenplanung im Maschinen- und Anlagenbau“ statt. Die Beteiligten blicken optimistisch auf das kommende Projektjahr. Nach nunmehr zwei Jahren Laufzeit wurde im zweiten virtuellen Meilensteintreffen eine positive Zwischenbilanz gezogen. Neben der Präsentation umfangreicher Ergebnisse wurden offene Fragen und Risiken diskutiert.



Inhalt

Vorwort | Seite 2 – 3

Aktuelles | Seite 4 – 14

- Projekt TraCMAS – Verkehrsoptimierung für autonome und konventionelle Fahrzeuge
- Professorin Iris Gräßler zur Vorsitzenden des neuen VDI-Fachausschusses 7.10 gewählt
- Das KI-Marktplatz Verbundprojekt zieht eine positive Zwischenbilanz
- InterGramm
- Fachgruppe „Produktentstehung“ erforscht den industriellen Nutzen von MBSE
- Kick-Off des BMBF-Projekts ImPaKT: Modellbasierte Auswirkungsanalyse für Änderungen in der Produktentwicklung
- QEMU-Erweiterung zur dynamischen Zeitanalyse im Quellcode veröffentlicht
- Fachgebiet Softwaretechnik ändert seinen Namen zu Secure Software Engineering
- 2. Meilensteintreffen im Projekt „DizRuPt“
- Verbundprojekt „SeRoNet“ wird verlängert und startet kostenlose Erstberatungen für die Servicerobotik
- Praxismodul „Seminar zur Unternehmenspolitik“ in Kooperation mit den Gemeinwohlökonomie-Referenten, Christoph Harrach und Christian Einsiedel und drei Firmen der Region Kreis Höxter
- Das Projekt SE4OWL arbeitet an Ansätzen zur Einführung und Verstetigung von Systems Engineering für kleine und mittelständische Betriebe
- Das Forschungsprojekt IMAGINE will mit Künstlicher Intelligenz die interne Logistik verbessern
- AppSecure.nrw veröffentlicht Studie zum Thema Security in deutschen Unternehmen

- Fraunhofer – bereit zum Take-Off: Mit dem Leitprojekt ALBACOPTER die dritte Dimension erobern

Ausgezeichnet und prämiert | Seite 15 – 18

- Amazon-Forschungspreis geht an das Heinz Nixdorf Institut – Professor Eric Bodden erhält Amazon Research Award
- Professor Roman Dumitrescu ist neues Mitglied von acatech
- Professor Bodden wird Associate Editor der ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM)
- Professorin Iris Gräßler in das Scientific and Technological Advisory Board des LCM berufen
- Professorin Iris Gräßler in den Fachausschuss für Maschinenbau und Verfahrenstechnik der ASIIN aufgenommen

Promotionen | Seite 19 – 21

- Computing on Encrypted Data using Trusted Execution Environments
- Systematik zum Einstieg in die Plattformökonomie
- Mechatronischer Entwurf eines geregelten Federungs-systems für mittelschwere gepanzerte Kettenfahrzeuge
- Modellbasierte Synthese einer hybriden Kraft-/Positionsregelung für einen Fahrzeugachsprüfstand mit hydraulischem Hexapod

Personalien | Seite 22 – 23

Veranstaltungen | Seite 24 – 25

- 2. Forum Wirtschaftsethik „Zukunft der Landwirtschaft“
- Symposium für Vorausschau und Technologieplanung

Impressum | Seite 26

Vorwort



Sehr geschätzte Leserinnen und Leser,

mit unserem Magazin „hni aktuell“ informieren wir unsere Partner aus Industrie, Wissenschaft und Gesellschaft regelmäßig über aktuelle Forschungsarbeiten, Veranstaltungen und weitere interessante Entwicklungen aus dem Heinz Nixdorf Institut.

Jeder kennt die Situation: auf der Autobahn oder im städtischen Verkehr steht man bei hohem Verkehrsaufkommen oft mehr als man fährt. Neben der Zeit, die man dadurch unnötig im Straßenverkehr verbringt, werden auch mehr Schadstoffe emittiert und Energie verbraucht. Diesem Problem widmet sich das Projekt TRaCMAS, in dem untersucht wird, wie der Straßenverkehr zeit- und energieeffizienter gestaltet werden kann. Im Projekt soll untersucht werden, wie mittels autonomer und teilautonomer Fahrzeuge und Car2X-Kommunikation Verkehrsflüsse optimiert und so Energieverbrauch und Schadstoffemissionen optimiert werden können. Das neu gestartete Projekt läuft bis 2024 und wird von der Vossloh-Stiftung gefördert.

Ein anderes soeben gestartetes Projekt, ImPaKT, widmet sich der Produktentwicklung. Je komplexer und variantenreicher Produkte werden, desto aufwändiger ist es für Unternehmen, technische und finanzielle Auswirkungen von Produktänderungen zuverlässig zu analysieren und zu bewerten. In ImPaKT soll untersucht werden, wie Auswirkungsanalysen in der Produktentwicklung modellbasiert und softwaregestützt durchgeführt werden können. Im Projekt arbeitet ein Konsortium aus Forschungsinstituten, Software-Herstellern und Anwender-Firmen zusammen. ImPaKT wird vom Heinz Nixdorf Institut geleitet und wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Wie mit Data Science und Künstlicher Intelligenz die Grammatik alter Sprachen untersucht werden kann, wurde im kürzlich abgeschlossenen Projekt „InterGramm“ untersucht. In diesem interdisziplinären Projekt arbeiteten Informatiker und Literaturwissenschaftler zusammen, um Texte in „Mittelniederdeutschen“,

einer Sprache, die zwischen dem 13. bis zum 17. Jahrhundert gesprochen und geschrieben wurde, zu untersuchen. Es wurde ein interaktives Verfahren entwickelt, das maschinelles Lernen und Expertenfeedback kombiniert, um mittelalterliche Texte zu annotieren und zu analysieren. Auf diese Weise wurde ein neues Werkzeug für die vergleichende Literaturwissenschaften geschaffen. Das Projekt wurde von der DFG gefördert und von Forscherinnen und Forschern des Heinz Nixdorf Instituts, der Uni Paderborn und der Universität der Bundeswehr in München durchgeführt.

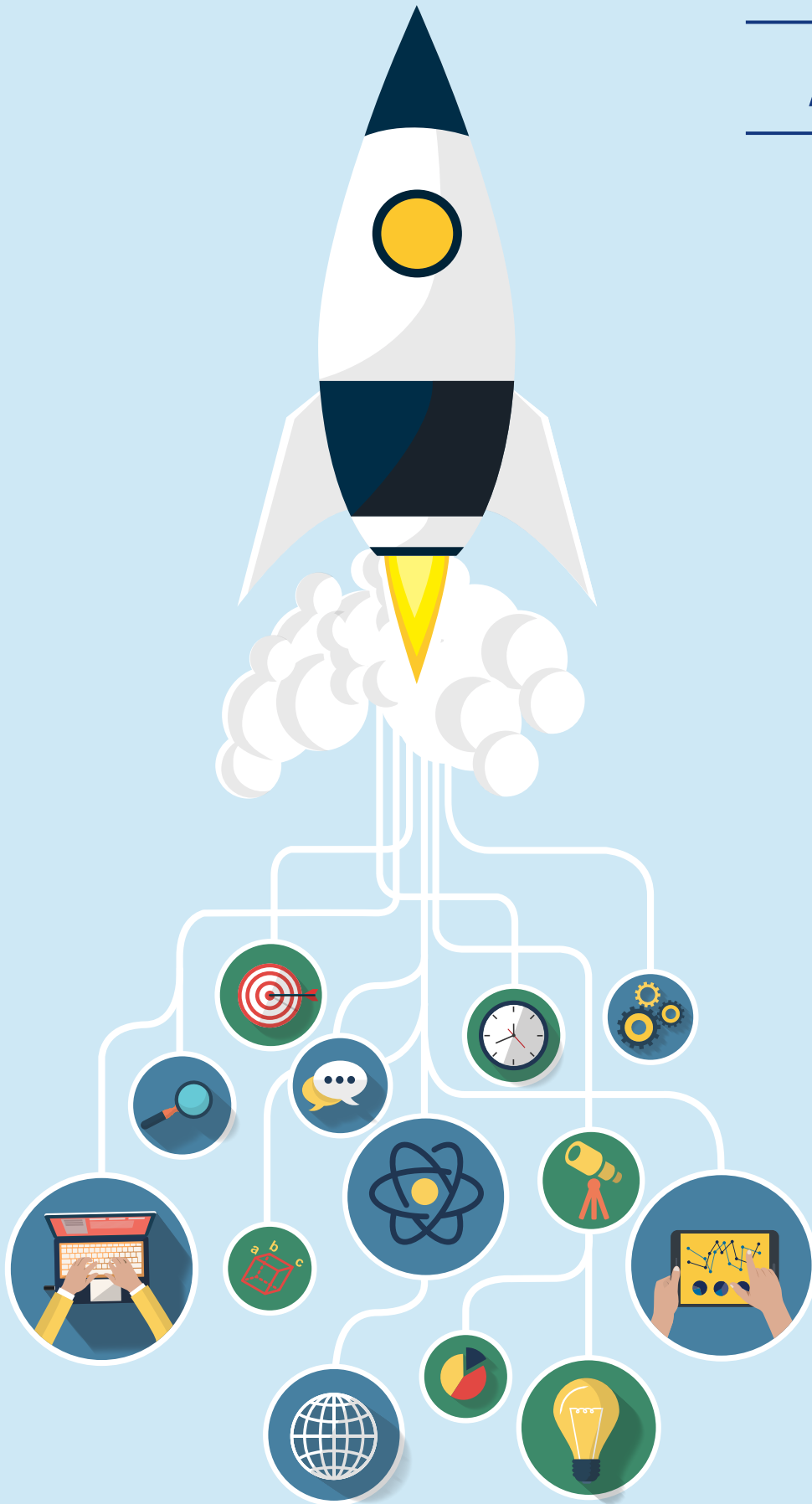
Wir freuen uns, wieder über hochkarätige Auszeichnungen von Forschern des Heinz Nixdorf Instituts berichten zu können. Prof. Bodden wurde der Amazon Award für seine Forschungsarbeiten im Bereich automatischer, statischer Code-Analysen zur Erkennung von Sicherheitslücken in Software. Prof. Roman Dumitrescu wurde von der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften als neues Mitglied aufgenommen.

In über 50 Ausgaben von „hni aktuell“ (vormals HNI-Nachrichten) haben wir mehr als 20 Jahre lang über das Heinz Nixdorf Institut berichtet. Dabei hat das Format mehrfach Veränderungen erfahren, um stets aktuell und relevant zu sein. In Zukunft werden wir unsere PR-Aktivitäten im Internet und insbesondere im Bereich social media weiter verstärken und daher die halbjährliche Ausgabe von „hni aktuell“ einstellen bzw. auf neue Formate umstellen.

Mit diesem exemplarischen, kurzen Überblick über den Inhalt dieser aktuellen und letzten Ausgabe von „hni aktuell“ hoffe ich, Interesse geweckt zu haben und wünsche Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre!

Prof. Dr.-Ing. Christoph Scheytt
Vorsitzender des Vorstands

Aktuelles





Projekt TraCMAS – Verkehrsoptimierung für autonome und konventionelle Fahrzeuge

Im Rahmen des Projekts TraCMAS sollen die Potenziale von autonomen Fahrzeugen sowie Car2X-Kommunikation zur Optimierung des Verkehrsflusses genutzt werden, um damit Wartezeiten zu reduzieren und Schadstoffemissionen zu senken.

Die Entwicklung von autonomen Fahrzeugen und deren bevorstehende Einführung in den Verkehr bringt diverse Herausforderungen mit sich, eröffnet allerdings auch zahlreiche Chancen. Neben Verbesserungen für die individuellen Fahrzeuge selbst ermöglichen selbstfahrende Fahrzeuge auch die Einflussnahme auf ihre unmittelbare Umgebung. In Kombination mit dem Einsatz von Car2X-Kommunikationstechnik erhält ein lokales Verkehrsleitsystem dadurch sowohl Daten zur aktuellen Verkehrslage als auch die Möglichkeit, diese durch gezielte Eingriffe zu beeinflussen, selbst wenn nur ein geringer Anteil des Verkehrs aus autonomen Fahrzeugen besteht.

Das Ziel des Projekts TraCMAS (Traffic Control for Mixed Autonomy Systems) ist die Entwicklung eines darauf aufbauenden Systems zur Verkehrsoptimierung. Das durch die Karl-Vossloh-Stiftung geförderte Projekt startete im April 2021 und hat eine Laufzeit von drei Jahren. Es basiert auf vorhergehenden Arbeiten der Fachgruppe „Regelungstechnik und Mechatronik“ zum Thema Verkehrsoptimierung von voll- und teilautomatisiertem Verkehr sowie dem Pilotprojekt Schlosskreuzung und stellt damit eine Weiterführung der Forschungen der Fachgruppe in diesen Bereichen dar. In einem ersten Schritt sieht das Projekt die Nachbildung von Mischverkehr aus autonomen und konventionellen Fahrzeugen in einem Simulationsmodell vor. Das Verkehrsnetz von Paderborn soll exemplarisch als Grundlage dafür dienen und zum Test der entwickelten Regelung eingesetzt werden. Eine zentrale Voraussetzung zur Optimierung der Verkehrsflüsse ist zunächst eine möglichst aktuelle und genaue Kenntnis der vorliegenden

Verkehrslage. Um diese zu erlangen, müssen die verfügbaren Datenquellen kombiniert und deren Informationen miteinander fusioniert werden. Hierfür sollen bereits gegenwärtig verfügbare Sensoren, wie Induktionsschleifen in den Kreuzungsbereichen sowie stationäre Sensoren zur Verkehrserfassung und -klassifizierung, genutzt werden. In der Simulation wird im nächsten Schritt ein bestimmter Anteil von mit Car2X-Kommunikation ausgestatteten Fahrzeugen ergänzt, von denen Bewegungs- und Routeninformationen zur Verfügung stehen. Diese werden ebenfalls als Datenquelle verwendet. Auch frei zugängliche Datenquellen, wie sie häufig von Navigationsdiensten genutzt werden, sollen in die Echtzeit-Rekonstruktion des Verkehrsgeschehens einfließen.

Für die Einflussnahme auf den Verkehr sind drei koordinierte Eingriffsmöglichkeiten vorgesehen: Zum einen sollen die autonomen Fahrzeuge (sowie kooperierende konventionelle Fahrzeuge) zur Umsetzung von dynamischen Geschwindigkeitsbeschränkungen eingesetzt werden. Diese werden für jeden Streckenabschnitt auf Basis der herrschenden Verkehrslage so berechnet, dass beispielsweise der Verkehrsdurchsatz maximiert wird. Die Informationen über die Ziele von einigen Fahrzeugen ermöglichen darüber hinaus eine dynamische Routenzuteilung, um stark befahrene Straßenabschnitte zu entlasten und so die kollektive Fahrtzeit aller Verkehrsteilnehmer zu minimieren. Die dritte Eingriffsmöglichkeit stellt die Optimierung der Steuerung von Lichtsignalanlagen dar. Auf Basis der guten Informationslage können diese flexibel auf die vorliegende Verkehrssituation reagieren und so zielgerichtet für die Bewältigung des Verkehrsaufkommens genutzt werden. Mithilfe des entwickelten Systems sollten die Potenziale bewertet werden, welche die beschriebenen Eingriffsmöglichkeiten für reale Verkehrssysteme bieten. Außerdem gilt es zu bestimmen, ab welchem Anteil autonomer Fahrzeuge am gesamten Verkehrsaufkommen der Einsatz eines solchen Ansatzes wirkungsvoll ist.

Christopher Link, M.Sc.
Regelungstechnik und Mechatronik



Im Forschungsprojekt KI-Marktplatz werden unter anderem KI-Lösungen für konkrete Anwendungsfälle aus der Industrie entwickelt.

Professorin Iris Gräßler zur Vorsitzenden des neuen VDI-Fachausschusses 7.10 gewählt

Die neue VDI-Richtlinie 2220 wird webbasierte Dienstleistungen, mechatronische und Cyber-Physische Systeme aufgreifen und damit Unternehmen in der strategischen Planung und Entwicklung zukunftsorientiert unterstützen.

Professorin Iris Gräßler, Leiterin der Fachgruppe „Produktentstehung“, wurde zur Vorsitzenden des neuen Fachausschusses „Strategische Planung und Entwicklung hybrider Leistungsbündel“ des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) gewählt. Zur Stellvertretung ernannten die Mitglieder des Fachausschusses Frau Prof. Dr. Dr.-Ing. Dr. h. c. Jivka Ovtcharova, Leiterin des Instituts für Informationsmanagement im Ingenieurwesen des renommierten Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Mit der Gründung des neuen Ausschusses möchte die VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA) Unternehmen durch die Entwicklung einer praxisrelevanten Richtlinie unterstützen. In die Handlungsempfehlungen der Richtlinie sollen zukünftig die in der Realität bereits selbstverständlichen digitalen Werkzeuge, webbasierte Dienstleistungen sowie mechatronische und Cyber-Physische Systeme aufgenommen werden. Ein weiteres Ziel des Fachausschusses ist es, eine Harmonisierung des Vorgehens zur Produktplanung und zum Innovationsmanagement zu erreichen. Der neu gegründete Fachausschuss plant deshalb, die VDI-Richtlinie 2220 „Produktplanung“ aus dem Jahr 1980 grundsätzlich zu erneuern. Dass der VDI mit der Überarbeitung der Richtlinie den Nerv der Zeit getroffen hat, beweist ein beispielloser Ansturm von annähernd 100 Interessenten aus Industrie und Forschung unterschiedlicher Branchen und Disziplinen aus dem gesamten Bundesgebiet, die dem Aufruf des VDI zur Mitarbeit im Fachausschuss gefolgt sind.

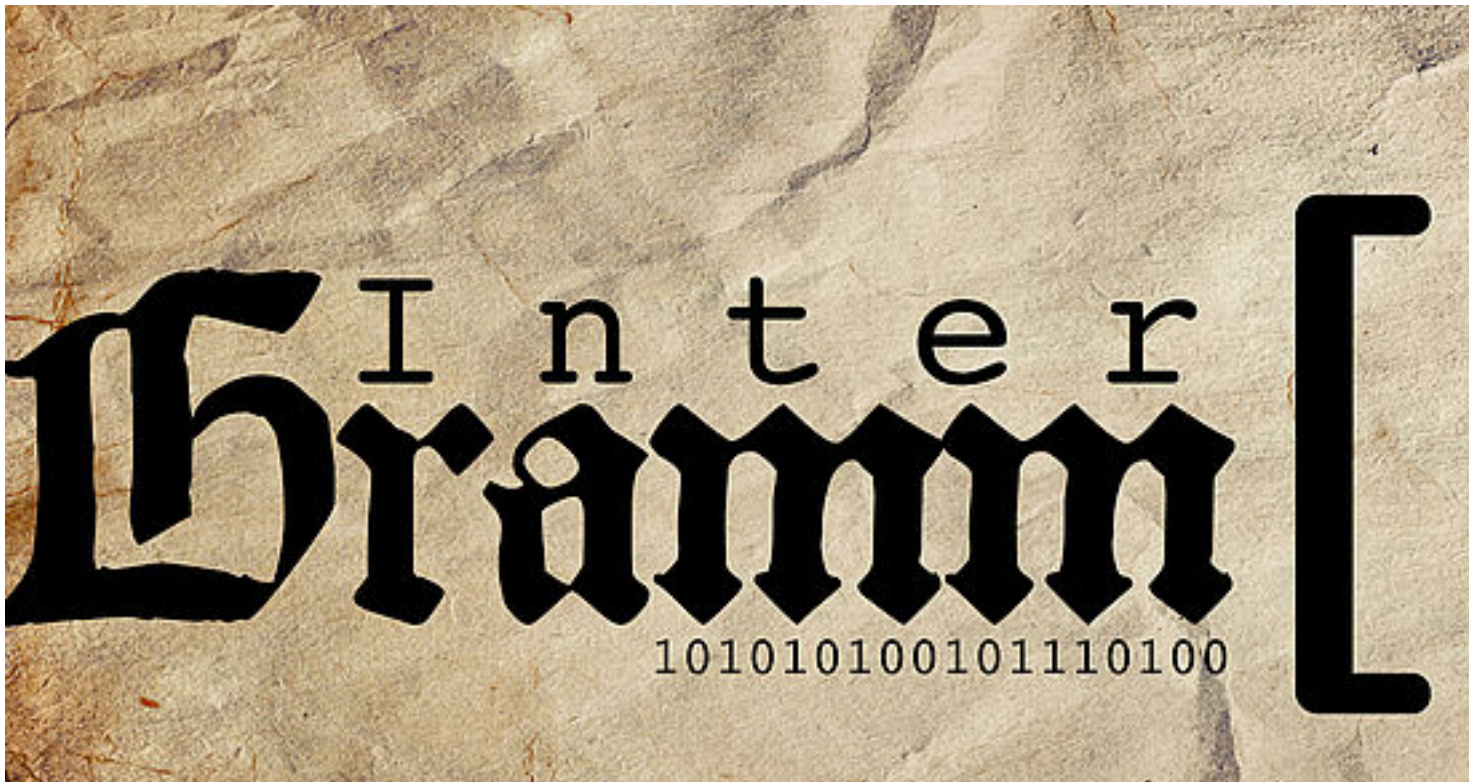
Dipl.-Kffr. Cordula Stratmann
Produktentstehung

Das KI-Marktplatz Verbundprojekt zieht eine positive Zwischenbilanz

Am 23. und 24. Februar fand das erste Meilensteintreffen im Verbundprojekt KI-Marktplatz statt. Die TeilnehmerInnen blicken auf zwei erfolgreiche Tage zurück.

Im Projekt KI-Marktplatz entsteht ein Ökosystem für Künstliche Intelligenz in der Produktentstehung. Dreh- und Angelpunkt des Ökosystems ist die gleichnamige digitale Plattform. Diese bringt KI-Experten, Lösungsanbieter und produzierende Unternehmen zusammen und fördert gemeinsame Innovationen. Der KI-Marktplatz wird sukzessive über vier Ausbaustufen aufgebaut. Neben einem intelligenten Matching wird ein geschützter Datenraum realisiert, der einen sicheren Datenaustausch und Datensouveränität ermöglicht. Es folgt ein App-Store sowie ein Baukasten für die Entwicklung von KI-Anwendungen in der Ausbaustufe drei und vier. Seit Februar 2020 arbeiten WissenschaftlerInnen des Heinz Nixdorf Instituts mit 18 PartnerInnen aus Industrie und Forschung am KI-Marktplatz. Nach dem ersten Projektjahr kam das Konsortium zum ersten Meilensteintreffen zusammen. Über zwei Tage präsentierte und diskutierte das Konsortium die Ergebnisse mit dem Projektträger. Neben der Ergebnisvorstellung wurde das Konsortium in verschiedenen Workshop-Sessions aktiv gefordert. Am ersten Tag konnten die Teilnehmer zwischen den drei Themen „KI Tags“, „AutoML“ und „Daten Check-Up“ wählen. Am zweiten Tag stand der Plattform-Prototyp im Mittelpunkt der Workshop-Sessions, der gemeinsam mit dem Konsortium erprobt wurde. Abschließend wurde das erste Projektjahr rekapituliert und die Beteiligten blicken zufrieden auf das erste Projektjahr und ziehen eine positive Zwischenbilanz. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) mit 11,5 Millionen Euro Fördermitteln unterstützt, die Partner investieren zusätzlich fünf Millionen Euro.

Dorothea Deppermann, B.A.
Advanced Systems Engineering



Interdisziplinäres Forscherteam entwickelt neue Methode zur Erforschung der Grammatik historischer Texte

Das sogenannte Mittelniederdeutsche ist eine historische Sprache, die vom 13. Bis 16. Jahrhundert gesprochen und geschrieben wurde. In grammatischer Hinsicht ist sie bislang kaum erforscht. Wissenschaftler des Heinz Nixdorf Instituts der Universität Paderborn wollten das ändern. In dem Projekt „InterGramm“ dienten ihnen das Mittelniederdeutsche dazu, Verfahren der Interaktion von Mensch und Maschine in der Analyse von historischen grammatischen Strukturen zu erproben. Die Forscher aus dem Bereich „Intelligente Systeme und maschinelles Lernen“ leisten damit einen entscheidenden Beitrag zur Rekonstruktion bisher kaum untersuchter grammatischer Entwicklungen geschichtlicher Sprachen. „Ziel des Projekts war es, die Grammatikalisierung und den Sprachausbau des Mittelniederdeutschen tiefgreifend nachzuvollziehen. Diese Sprache, ein historischer Vorläufer des heutigen Plattdeutsch, bringt noch immer unbekannte Phänomene mit sich.“, erklärt Wissenschaftler Marcel Wever. „Um während unserer Forschungen auf eine möglichst große Datenbasis zugreifen zu können, erstellten wir zu Beginn eine Sammlung von schriftlichen Texten. Diese bestand vorrangig aus Rechtstexten, wie Stadtordnungen, Bestrafungen oder Erbverhalten.“ Grund für die Wahl dieser Texte war zum einen, dass sie sich lokalisieren und datieren lassen. Das erleichterte die zeitliche Einordnung. Zum anderen handelt es sich um eine Textsorte, in der Sachverhalte präzise ausgedrückt werden müssen und die Sprache entsprechende Ausdrucksmöglichkeiten entwickelt muss. Sie gerät unter „Ausbau-Druck“. Das bedürfe einer Verdichtung bestimmter Wörter, sodass ein Begriff möglichst viele, für den Sachverhalt relevante Informationen beinhaltet. Auf Basis der entstandenen Textsammlung wurde eine Plattform geschaffen, die eine evidenzbasierte Arbeit ermöglicht, um Unsicherheiten innerhalb der Sprache zu entdecken. Diese Unsicherheiten können verschiedene Arten von „Zwischenformen“ sein, die entstehen, wenn sprachliche Formen ineinander übergehen. Bereits bestehende Methoden der

maschinellen Grammatikanalyse setzen statische grammatische Kategorien voraus. Zu diesen Kategorien zählen beispielsweise Konjunktionen und Präpositionen. Eine starre Kategorisierung von Wörtern wird der (historischen) Dynamik und Vagheit von Grammatiken jedoch nicht gerecht, in der neue Wortarten entstehen und Wörter die Wortart wechseln. Einige Wörter lassen sich nicht einer Kategorie eindeutig zuordnen. „InterGramm“ gilt hier als Novum in der Erforschung dieser dynamischen Formen. Durch die Zusammenarbeit der Forschenden des Heinz Nixdorf Institut mit Wissenschaftlern des Instituts für Germanistik und Vergleichende Literaturwissenschaften der Universität Paderborn konnte ein breites Spektrum an Theorien aus verschiedenen Forschungsdisziplinen abgedeckt werden. So konnten die Forschenden Prof. Dr. Doris Topinke, Prof. Dr. Michaela Geierhos (jetzt UniBw München), Prof. Dr. Eyke Hüllermeier, Dr. Marie-Luis Merten, Dr. Nina Seemann (jetzt UniBw München) und Marcel Wever verschiedene Theorien zu grammatischen Unsicherheiten miteinander verknüpfen. „Damit eine maschinelle Analyse der Texte erfolgen konnte, haben wir diese zunächst einmal annotiert, also Anmerkungen zum Text hinzugefügt, um die entsprechenden Texte für die Maschinen verständlich zu machen. Anschließend wurde ein interaktives Verfahren entwickelt, welches maschinelles Lernen und Expertenfeedback kombiniert und das Arbeiten mit den Textsammlungen über eine webbasierte Grafikoberfläche ermöglicht“, so Wever. Endgültige Analysen stehen noch aus, die bisherige Arbeit habe aber erneut bestätigt, dass das Mittelniederdeutsche als im Untersuchungszeitraum strukturell dynamisch ausgebaut wurde. Zentrale strukturelle Ausbaubereiche konnten identifiziert werden. Eine weitere Arbeitshypothese, die es noch zu verifizieren gilt, ist, dass das Frühneuhochdeutsche das Mittelniederdeutsche als Schriftsprache im 16. Jahrhundert nicht schlagartig ablöst, sondern dass die frühen frühneuhochdeutschen Schrifttexte in grammatischer Hinsicht noch auf dem Mittelniederdeutschen basieren.

Marcel Wever, M.Sc.
Intelligente Systeme und Maschinelles Lernen



Fachgruppe „Produktentstehung“ erforscht industriellen Nutzen von MBSE

Demonstration des industriellen Nutzens von MBSE am Beispiel eines 3D-Druckers

Die Fachgruppe „Produktentstehung“ des Heinz Nixdorf Instituts hat für den Ansatz des Model-Based Systems Engineerings praxisorientierte Artefakte entwickelt, die die industrielle Verbreitung des Ansatzes vorantreiben.

Die wachsende Komplexität und Interdisziplinarität bei der Entwicklung von Systemen erhöht für Unternehmen den Bedarf, Model-Based Systems Engineering (MBSE) in die Anwendung zu bringen. Im MBSE werden Anforderungen, das Verhalten und die Struktur des betrachteten Systems modellbasiert definiert, analysiert und gepflegt. Das Potenzial von MBSE wird bisher in der Praxis nur selten ausgeschöpft, da die Vorteile nur schwer wirtschaftlich bewertbar sind.

In Kooperation mit dem Industrieunternehmen Siemens Digital Industries führte die Fachgruppe „Produktentstehung“ die Alleinstellungsmerkmale des Ansatzes aus akademischer und praktischer Sicht zusammen. Das gemeinsame Ziel ist es, die Mächtigkeit von MBSE in die Anwendung zu bringen und zu einem nachvollziehbaren Nutzen zu führen.

Siemens Digital Industries entwickelt vielfältige Softwarelösungen und treibt die digitale Transformation in enger Zusammenarbeit mit Partnern und Kunden voran. Das Ziel des Projekts war die Generierung wissenschaftlich fundierter Ergebnisse zur Verbesserung des gemeinsamen Verständnisses von industriellen Anwendern, Tool-Herstellern und Academia von MBSE.

Die Fachgruppe „Produktentstehung“ charakterisierte hierzu relevante Rollen für die Einführung und Nutzung von MBSE in einem dezidierten Rollenmodell. Jeder Rolle wurden Verantwortlichkeiten und zentrale Aufgaben zugeordnet. Anschließend wurden sieben semistrukturierte Interviews mit domänenspezifischen Fachexperten des Industrieunternehmens durchgeführt, in denen Schlüsselrollen von den Teilnehmern identifiziert und in einer Stakeholder-Landkarte verortet wurden. Darüber hinaus

wurden aktuelle und zukünftig benötigte Kompetenzen der Rollen durch die Interview-Partner bewertet. Fünf Schlüsselrollen wurden für die weitere Detaillierung selektiert: Project Leader, Systems Designer, MBSE Project Manager sowie Repräsentanten des mittleren Managements (Mid-Level) und des oberen Managements (C-Level). Die Schlüsselrollen wurden mithilfe der narrativen Personas-Methode dargestellt, wodurch zusätzliche fachliche und persönliche Eigenschaften der Rollen charakterisiert wurden. Personas sind fiktive Charaktere, welche Informationen über einzelne Schlüsselrollen stereotypisieren und strukturiert darstellen. So kann ein starker Fokus auf die adressierte Zielgruppe erzeugt werden und es ermöglicht die Kommunikation der Bedürfnisse einzelner Schlüsselrollen.

Aufgrund der Pandemie-Situation wurden die Termine mit den Industrievertretern digital durchgeführt, wodurch ein intensiver wöchentlicher Austausch ermöglicht wurde. Es wurde ein gemeinsames Verständnis entwickelt, welches industrielle und akademische Sicht vereint.

Die resultierenden, wissenschaftlich fundierten Ergebnisse werden von Siemens Digital Industries in die praktische Anwendung überführt und dienen als Grundlage, um die Kommunikation mit Kunden zu verbessern und MBSE in die Praxisanwendung zu bringen. Aus Sicht der Fachgruppe „Produktentstehung“ konnten wissenschaftlich fundierte Artefakte generiert werden, die den Wissenstransfer unterstützen. Die Auswahl von Personas beruht auf dem Rollenmodell des Lehrstuhls, dessen Weiterentwicklung im März 2021 auf dem Antriebstechnischen Kolloquium 2021 präsentiert wurde.

Dominik Wiechel, M.Sc.
Produktentstehung



Teilnehmer des digitalen ImPaKT Projekt Kick-Offs am 11. Februar 2021

Kick-Off des BMBF-Projekts ImPaKT: Modellbasierte Auswirkungsanalyse für Änderungen in der Produktentwicklung

Die Fachgruppe „Produktentstehung“ startet als Verbundkoordinator das BMBF-Projekt ImPaKT „IKT-befähigte modellbasierte Auswirkungsanalyse in der Produktentwicklung“ mit zehn weiteren Konsortialpartnern aus Wissenschaft und Industrie.

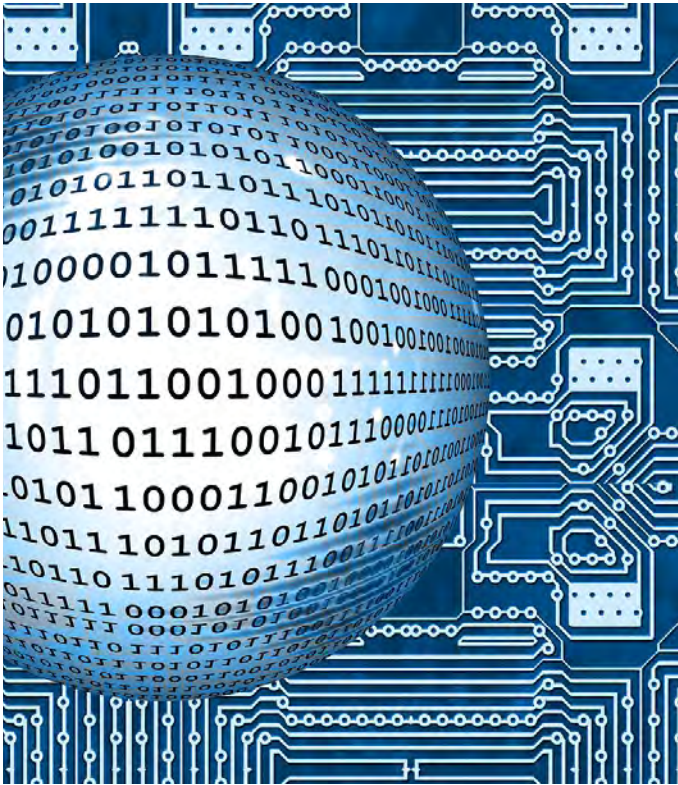
Je komplexer und variantenreicher Produkte werden, desto aufwendiger wird es für die Unternehmen, die technischen und finanziellen Auswirkungen von Änderungen zuverlässig zu analysieren und zu bewerten. Dies umso mehr, wenn viele Domänen und Partner an der Produktentwicklung beteiligt sind. Im Verbundprojekt ImPaKT wird ein Konsortium aus Forschungsinstituten, Software-Herstellern und Anwenderunternehmen unter Führung des Heinz Nixdorf Instituts – Fachgruppe „Produktentstehung“ – deshalb einen modellbasierten und IT-gestützten Lösungsansatz entwickeln, der Auswirkungsanalysen in der Produktentwicklung vereinfachen soll. Gefördert wird das am 1. Januar 2021 gestartete Vorhaben mit einem Projektvolumen von ca. 4,1 Millionen Euro und einer Laufzeit von drei Jahren vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Unvollständige und verteilte Daten- und Wissensbasen, Medienbrüche in den Informationsflüssen, die mangelnde Einbindung der Lieferanten und die hohen Kosten für das Variantenmanagement machen das Engineering Change Management (ECM) bei der Entwicklung von komplexen Produkten zu einem zeitraubenden und fehleranfälligen Prozess. Im Verbundprojekt ImPaKT wollen die Konsortialpartner eine Lösung entwickeln, die eine effiziente Auswirkungsanalyse von Änderungen auf Basis einer ganzheitlichen Daten- und Wissensbasis ermöglicht und gleichzeitig Produktbaukästen durch funktionsorientierte Auswirkungsanalysen besser beherrschbar macht.

Ein Projektziel ist der Aufbau einer Referenzarchitektur für eine durchgängig modellbasierte Systementwicklung, die die Partialmodelle in den bestehenden Datentöpfen (PLM/ ALM d. h. Appli-

cation Lifecycle Management etc.) verknüpft und einen gemeinsamen Parameterraum für Änderungen schafft. Auf Basis dieser Integrationsplattform werden Projektpartner mit den Mitteln des Model-based Systems Engineerings (MBSE) und unter Nutzung von Algorithmen der Künstlichen Intelligenz (KI) Methoden für eine ganzheitliche Auswirkungsanalyse entwickeln und implementieren. „ImPaKT betrachtet bei der Auswirkungsanalyse die gesamte Wertschöpfungskette einschließlich der Kunden und Zulieferer. Das ist ein Alleinstellungsmerkmal des Projekts“, betont Professorin Iris Gräßler, Leiterin der Fachgruppe „Produktentstehung“ und des Konsortialprojekts. „MBSE ist ein mächtiger Lösungsansatz für die kollaborative Produktentstehung, den wir für unterschiedliche Branchen und Unternehmenstypen verfügbar machen wollen.“

Beteiligt sind an ImPaKT neben dem Heinz Nixdorf Institut das Institut für Maschinenelemente und Systementwicklung der RWTH Aachen die Softwarehäuser CONTACT Software, Itemis und PROSTEP sowie die Anwenderunternehmen Eisengießerei Baumgarte, Hadi-Plast Kunststoff-Verarbeitung, Hofmann Mess- und Auswuchttechnik, CLAAS Industrietechnik, Knapheide Hydraulik-Systeme sowie Schaeffler. Die IT-Systempartner implementieren einen Demonstrator auf Basis der ImPaKT-Referenzarchitektur. Vorrangige Aufgabe der Industrie-Partner wird es sein, die Tauglichkeit der Projektergebnisse an drei Fallbeispielen aus der Praxis zu validieren: einem komplexen Raupenlaufwerk für Landmaschinen, einer intelligenten Auswuchtmaschine und einem Präzisions-Werkzeug für den Spritzguss von Steckdosendeckeln für E-Fahrzeuge. Bei allen Fallbeispielen geht es um die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit auf Basis eines ganzheitlichen Systemmodells und die Auswirkungsanalyse von Änderungen.

Christian Oleff, M.Sc.
Dominik Wiechel, M.Sc.
Produktentstehung



**SECURE
SOFTWARE
ENGINEERING** GROUP

QEMU-Erweiterung zur dynamischen Zeitanalyse im Quellcode veröffentlicht

QEMU ist eine der weltweit populärsten quelloffenen CPU-Emulatoren, mit dem sich binäre Anwender-Software auf einem abstrakten Prozessormodell testen lässt, noch bevor ein Prozessorchip oder Hardware-Prototyp verfügbar ist.

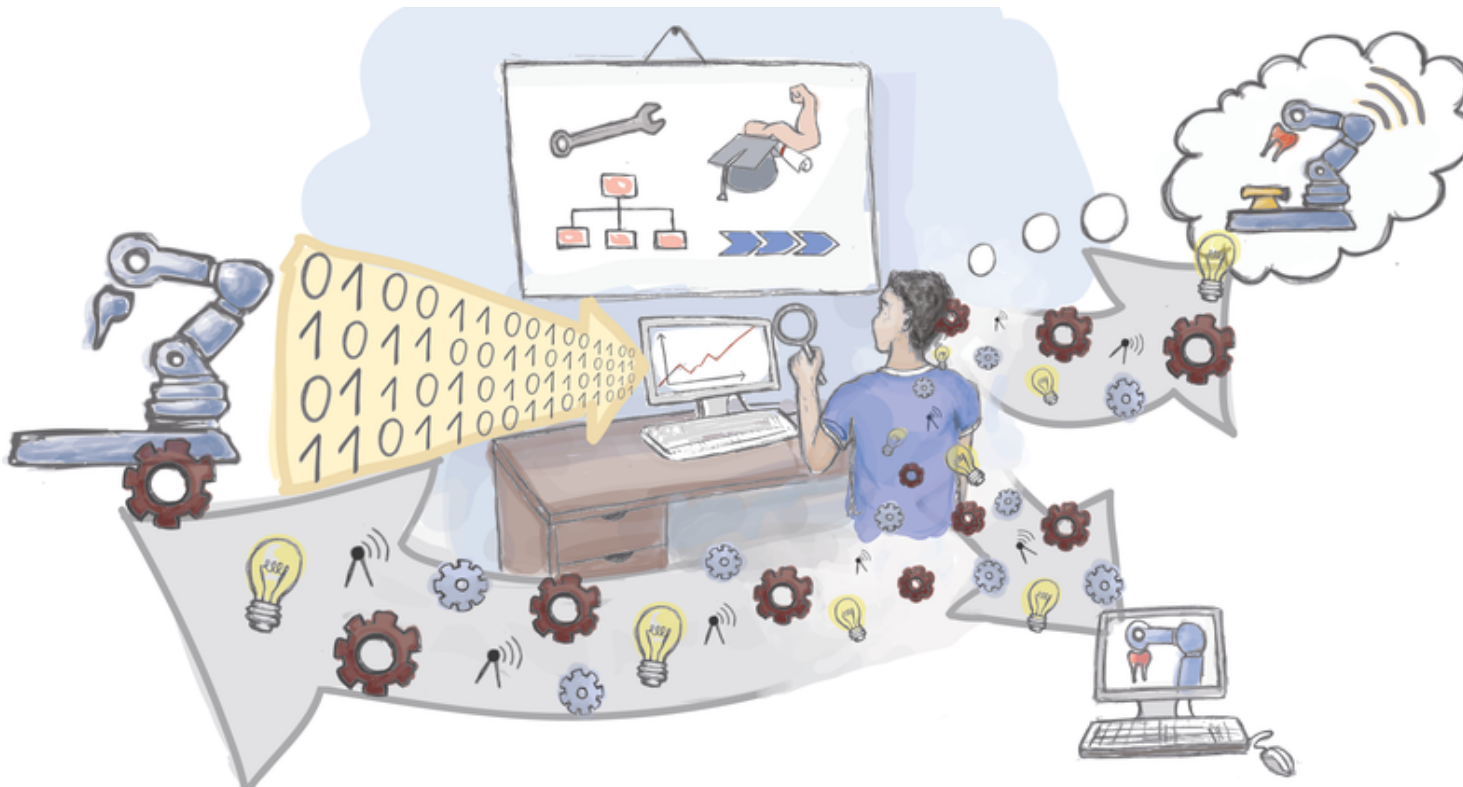
Die Fachgruppe „Schaltungstechnik“ ist seit einigen Jahren Maintainer der TriCore™-Implementierung und Co-Maintainer der RISC-V-Implementierung innerhalb der QEMU-Open-Source-Initiative. Die TriCore™ – Prozessor-Architektur ist eine von Infineon entwickelte Architektur, die häufig im Auto eingesetzt wird. In diesem Rahmen wurden von der Fachgruppe in den letzten Jahren mehrere QEMU-Erweiterungen wie z.B. zur dynamischen Speicher- und Laufzeitanalyse von Softwareprogrammen entwickelt. Seit Version 4.2 verfügt QEMU über die Standard TCG-Plugin-API (Tiny Code Generator Plugin API), sodass Erweiterungen nicht immer aufwendig an neue QEMU-Versionen angepasst werden müssen. Auf dieser Basis entwickelte die Fachgruppe „Schaltungstechnik“, die QTA-Erweiterung (QEMU Timing Analyzer) zur zeitannotierten Simulation binärer Software. Der QTA-Quellcode steht ab sofort unter github.com/hni-sct/qta zur freien Verfügung. Zur Integration von QTA in kommerzielle Werkzeugumgebungen wurde der Preprozessor `ait2qta` entwickelt, der aiT-Analysen in das QTA-Eingabeformat konvertiert. aiT ist ein in der Industrie weitverbreitetes Werkzeug der Firma Absint zur statischen Worst-Case-Execution-Time-Analyse (WCET) für binäre Software. Der Preprozessor wurde mit aiT für ARM, TriCore und RISC-V getestet. Absint stellte hierfür dankenswerterweise aiT-Lizenzen zur Verfügung. Die Arbeiten wurden im Rahmen des BMBF-Projekts COMPACT von Peer Adelt unter der Leitung von Dr. Müller und Prof. Scheytt durchgeführt.

Dr. Wolfgang Müller
Schaltungstechnik

Fachgebiet Softwaretechnik ändert seinen Namen zu Secure Software Engineering

Die Forschung und Lehre im Bereich der Softwaretechnik an der Universität Paderborn stehen derzeit vor einem größeren Umbruch. Professor Eric Bodden, aktuell Professor für Softwaretechnik am Heinz Nixdorf Institut, erklärt: „Ausgelöst durch Wegberufungen und anstehende Pensionierungen werden wir in der Softwaretechnik zeitnah drei Professuren besetzen können. Neben einer Professur für Empirical Software Engineering und einer Juniorprofessur für Agile Softwarequalitätssicherung werden wir auch eine neue Professur für Softwaretechnik ausschreiben.“ Im Rahmen dieser Neubesetzung wird Boddens aktuelle Fachgruppe „Softwaretechnik“ umbenannt in „Secure Software Engineering“. „Der neue Namen betont unseren Fokus auf Entwicklungsmethoden und Werkzeuge für angriffssichere Systeme und ist somit ohnehin passender für uns“ so Bodden. Die Umbenennung wurde zum März 2021 umgesetzt.

Prof. Eric Bodden
Secure Software Engineering



Das Big Picture des Projekts DizRuPt zeigt die Analyse von Nutzungsdaten zur Verbesserung heutiger und zukünftiger Produkte.

2. Meilensteintreffen im Projekt „DizRuPt“

Im März 2021 fand das zweite Meilensteintreffen im Forschungsprojekt „DizRuPt – Datengestützte Retrofit- und Generationenplanung im Maschinen- und Anlagenbau“ statt. Die Beteiligten blicken optimistisch auf das kommende Projektjahr.

Produkte und Anwendungen fast aller Lebensbereiche sammeln und generieren während ihrer Nutzungszeit Daten. Mithilfe dieser Daten können sowohl das Produkt- als auch das Nutzerverhalten ausgewertet werden. Ähnliche Potenziale ergeben sich im Maschinen- und Anlagenbau durch die Sammlung großer Datenmengen von Sensoren und Aktoren. Im Forschungsprojekt DizRuPt werden Methoden und Hilfsmittel zur Analyse und Auswertung dieser Daten erarbeitet, damit Hersteller ihre Maschinen und Anlagen gezielt verbessern können.

Mit den gesammelten Daten können einerseits das Verhalten und die Leistung der Maschinen und Anlagen im Betrieb, andererseits aber auch das Verhalten und die Erwartungen der Kunden analysiert werden. Die Erkenntnisse der Analyse erlauben Rückschlüsse auf Verbesserungspotenziale der Maschinen- und Anlagen, z. B. zur Behebung häufiger Fehlerursachen oder zur Reduzierung von Over-Engineering. Diese können einerseits in zukünftigen Produktgenerationen eingeplant und andererseits in bereits im Betrieb befindlichen Produkten nachgerüstet werden.

Nach nunmehr zwei Jahren Laufzeit wurde im zweiten virtuellen Meilensteintreffen eine positive Zwischenbilanz gezogen. Neben der Präsentation umfangreicher Ergebnisse wurden offene Fragen und Risiken diskutiert. Ein besonders kritischer Aspekt ist die Bereitstellung der Nutzerdaten. Viele Unternehmen scheuen die Freigabe ihrer Daten an den Hersteller, da diese mitunter vertrauliche Informationen beinhalten. Als gemeinsames Ziel wurde die Entwicklung eines stimmigen Gesamtkonzeptes formuliert: Zukünftig sollen die bereits vorhandenen und die noch zu entwickelnden Bestandteile und Vorgehensweisen so optimiert werden, dass sie noch besser ineinandergreifen und einfach anzuwenden sind. Hervorgehoben wurde außerdem die Wichtigkeit der Praxisrelevanz. Die entwickelten Methoden und Hilfsmittel sollen auch für kleine Unternehmen ohne umfangreiche Vorkenntnisse in der Analyse von Nutzungsdaten anwendbar sein.

Das Verbundprojekt DizRuPt wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Programm „Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen“ gefördert.

Maurice Meyer, M.Sc.
Advanced Systems Engineering



Serviceroboter im Laboreinsatz

Verbundprojekt „SeRoNet“ wird verlängert und startet kostenlose Erstberatungen für die Servicerobotik

Die Robotik gilt als eine der Zukunftstechnologien. Vielen Unternehmen fällt es jedoch schwer, die Einsatzmöglichkeiten zu beurteilen, denn der Markt ist groß und für Neueinsteiger herausfordernd. Erstberatungen sollen Abhilfe schaffen.

Im Verbundprojekt „Servicerobotik-Netzwerk“ (SeRoNet) arbeiten Wissenschaftler/innen der Fachgruppe „Advanced Systems Engineering“ des Heinz Nixdorf Instituts gemeinsam mit weiteren Partner/innen daran, den gesamten Entwicklungsprozess zu vereinfachen und damit günstigere Robotersysteme zu ermöglichen. Durch den Beitritt von Toolify Robotics GmbH in das Konsortium, kann das Konzept nun auf dem Marktplatz xito.one genutzt werden. Xito.one bietet ein breites Netzwerk verschiedener Akteure der Servicerobotik und ermöglicht, mit diesen in Kontakt zu treten. Seit März bietet xito.one kostenlose Erstberatungen für Unternehmen an, die sich mit der Servicerobotik vertraut machen und Einsatzmöglichkeiten prüfen wollen. Innerhalb dieser Erstberatungen werden den Unternehmen Informationen zur Machbarkeit von Anwendungsfällen und Realisierungsoptionen aufgezeigt. Interessenten können sich auf der gleichnamigen Seite www.xito.one informieren und eine Erstberatung vereinbaren. SeRoNet wird seit März 2017 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) mit rund 6,5 Millionen Euro gefördert. Anfang Februar wurde das Projekt verlängert und es läuft nun bis November dieses Jahres.

Die Fachgruppe „Advanced Systems Engineering“ ist federführend für die Geschäftsmodellentwicklung verantwortlich. Koordiniert wird SeRoNet vom Fraunhofer IPA in Stuttgart.

Jörn Steffen Menzefricke, M.Sc.
Advanced Systems Engineering



Studierende unterstützten Unternehmen bei der Gemeinwohlabilanzierung in Anlehnung an die Sustainable Development Goals.

Praxismodul „Seminar zur Unternehmenspolitik“ in Kooperation mit den Gemeinwohloökonomie-Referenten Christoph Harrach und Christian Einsiedel und drei Firmen der Region Kreis Höxter

Im praxisnahen Seminar der Fachgruppe „Behavioral Economic Engineering and Responsible Management“ von Professor René Fahr konnten im vergangenen Semester 12 Master-Studierende der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät durch die beiden Gemeinwohloökonomie-Referenten Christoph Harrach und Christian Einsiedel das Konzept der Gemeinwohlabilanz kennenlernen und in einer Art „Live Case Study“ anwenden. Die Gemeinwohloökonomie (GWÖ) zielt als wachsende zivilgesellschaftliche Bewegung darauf ab, wirtschaftliches Handeln stärker mit nachhaltigkeitsbezogenen Werten in Einklang zu bringen. Dazu engagieren sich weltweit Ehrenamtliche in drei zentralen Wirkungsbereichen: Politik, Wirtschaft und Bildung. Das erlernte Wissen über die Gemeinwohlabilanz konnten die Studierenden direkt als Art Unternehmensberatung gemeinsam mit der Vereinigte Volksbank eG mit Sitz in Brakel, der Firma Kaiser Haus aus Marienmünster-Vörden und dem Höxteraner Büro Bioplan in einem iterativen Prozess umsetzen. Damit sollen erstmals nicht nur die Finanzen der Unternehmen, sondern auch ihr Engagement für Nachhaltigkeit und Gemeinwohl systematisch erfasst und wichtige Stellschrauben identifiziert werden. Die Bilanzierung ermöglicht es, den Gemeinwohlbeitrag der Unternehmen in Zahlen zu fassen und damit zu messen, wie nachhaltig sie sind. Den Rahmen für die Kooperation bildet das LEADER-Projekt „Gemeinwohl-Region Kreis Höxter“, das die Stiftung Gemeinwohloökonomie NRW 2019 gestartet hat. Für die Studierenden enden der Prozess und das Modul mit einer Abschlusspräsentation und Diskussion mit den Unternehmen sowie mit der Übergabe der ausgefüllten Berichtsvorlage an die Unternehmen. Weitere Infos: www.gemeinwohlregion-kreis-hoexter.de

Prof. René Fahr
Behavioral Economic Engineering and Responsible Management

Aktuelles aus dem Fraunhofer IEM



Mit dem Fiktivem Unternehmen wird Systems Engineering erlebbar gestaltet.

Das Projekt SE4OWL arbeitet an Ansätzen zur Einführung und Verstärkung von Systems Engineering für kleine und mittelständische Betriebe

Das Fraunhofer IEM unterstützt im Rahmen des it's OWL-Projekt SE4OWL kleine und mittlere Unternehmen dabei, Systems Engineering langfristig und ganzheitlich anzuwenden.

Wer komplexe technische Systeme erfolgreich auf den Markt bringen möchte, benötigt den Überblick über die vielfältigen Zusammenhänge in seinem Entwicklungsprojekt. Der Ansatz Systems Engineering (SE) bietet ein ganzes Bündel aus Methoden und Werkzeugen, um sich dieser Herausforderung zu stellen. Im SE4OWL Projekt erarbeiten Industrieunternehmen – unterstützt durch die methodische Expertise des Fraunhofer IEM und der Unity AG sowie durch den SE-Toolanbieter Two Pillars – ein Instrumentarium mit Leitfäden für die ganzheitliche Gestaltung von SE in der Organisation. Folgende Bereiche werden betrachtet.

- Passgenauer Einsatz von Methoden und Werkzeugen
- Organisation und IT für interdisziplinäre Zusammenarbeit
- Kultur und Qualifikation für eine breite Akzeptanz von SE

Zudem soll ein SE-Demonstrator entstehen, der die Projektergebnisse anhand eines fiktiven Unternehmens verdeutlicht und überprüft. Die teilnehmenden Industriepartner, u. a. Miele, CLAAS, und Harting Applied Technologies, übernehmen dabei den wichtigen Praxischeck. Ergebnisse aus dem Projekt finden Interessierte künftig auch auf www.selive.de. Auch eine konkrete Zusammenarbeit mit den Forschungseinrichtungen des Technologienetzwerks it's OWL ist möglich. Wer Interesse hat, kann sich an Daria Wilke (Daria.Wilke@fraunhofer.iem.de) vom Fraunhofer IEM wenden.

Susanne Wecker
Marketing, Fraunhofer IEM



Ganz nah an der Praxis – Das Fraunhofer IEM nutzt Künstliche Intelligenz, um die interne Logistik von Unternehmen zu verbessern.

Das Forschungsprojekt IMAGINE will mit Künstlicher Intelligenz die interne Logistik verbessern

Das Fraunhofer IEM entwickelt im Rahmen des it's OWL Innovationsprojektes IMAGINE KI-Instrumente, die die interne Unternehmenslogistik effizienter gestalten.

Produzierende Unternehmen sehen sich in der innerbetrieblichen Logistik, der sogenannten Intralogistik, mit ständig wandelnden Absatz- und Beschaffungsmärkten konfrontiert. Nur ein schnelles und effizientes Anpassen an immer neue Rahmenbedingungen ermöglicht es Unternehmen, hier wettbewerbsfähig zu bleiben. Das Innovationsprojekt IMAGINE hat es sich zum Ziel gesetzt, hier Abhilfe zu schaffen.

In einem Konsortium aus Industrie und Forschung arbeiten die Wissenschaftler/innen vom Fraunhofer IEM bis Mitte 2023 an KI-basierten Methoden und Hilfsmitteln, um Prozesse der Intralogistik zu analysieren und zu verbessern. Dazu entwickeln die Wissenschaftler/innen Methoden und Werkzeuge wie etwa ein Technologieradar und erarbeiten einen Prozesskatalog zur Einführung von KI-Applikationen in bestehende Prozesse. Ziel ist es, die Kernbereiche Auftragsabwicklung, Transport und Lagerhaltung um 10 bis 15 Prozent zu verbessern.

Um nah an den Anforderungen der Industrie zu sein, werden in den Partnerunternehmen Miele, Gea und Wilo Pilotprojekte umgesetzt, die den Nutzen von KI anhand konkreter unternehmerischer Aufgabenstellungen verdeutlichen.

IMAGINE ist ein über drei Jahre laufendes Innovationsprojekt des Technologie-Netzwerks und Spitzenclusters it's OWL.

Susanne Wecker
Marketing, Fraunhofer IEM





Das Forschungsprojekt AppSecure.nrw hat eine Studie zum Thema Security in deutschen Unternehmen veröffentlicht.

AppSecure.nrw veröffentlicht Studie zum Thema Security in deutschen Unternehmen

Wie ist es in deutschen Unternehmen um die Themen **Angriffssicherheit, Security-Kompetenz und Methoden und Werkzeuge** zur sicheren Softwareentwicklung bestellt? Das Forschungsprojekt AppSecure.nrw hat dazu eine umfangreiche Security Studie veröffentlicht.

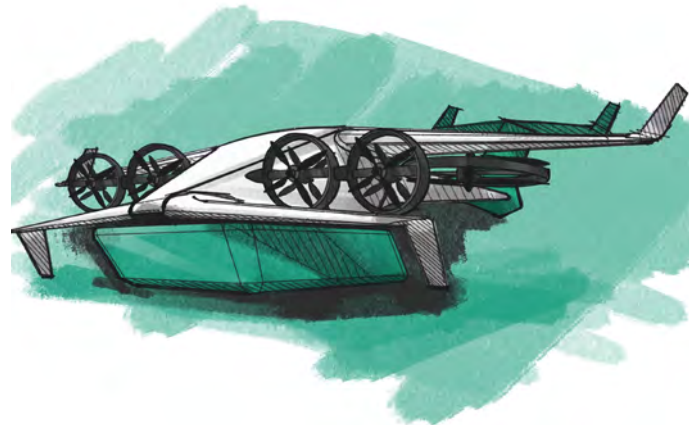
Begleitet von den Kooperationspartnern adesso mobile solutions GmbH, AXA Konzern AG und Connex Communication GmbH hat das Fraunhofer IEM untersucht, inwieweit deutsche Unternehmen bei der Entwicklung und dem Betrieb ihrer Software IT-Sicherheit adressieren und welchen aktuellen Herausforderungen sie gegenüberstehen.

Ergebnis ist, dass für Unternehmen die IT-Sicherheit in Produkten eine vielschichtige Herausforderung darstellt und konkreter Handlungsbedarf besteht. Um Unternehmen dabei zu unterstützen, ihre Produkte besser vor böswilligen Angriffen zu schützen, verfolgt das Projekt AppSecure.NRW den Ansatz Security by Design, bei dem der Aspekt Sicherheit von Beginn an in die Entwicklung integriert wird. Deshalb wird in der nächsten Phase des Projektes ein Reifegradmodell für agile Teams entwickelt, Schulungen für Entwickler/innen, Führungskräfte und Product Owner konzipiert sowie bestehende freie Werkzeuge weiterentwickelt.

AppSecure.nrw wird mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE.NRW) über drei Jahre gefördert.

Weitere Infos: www.appsecure.nrw oder auf Twitter unter @AppSecureNRW

Susanne Wecker
Marketing, Fraunhofer IEM



Drohnenkonzept ALBACOPTER

Fraunhofer – bereit zum Take-Off: Mit dem Leitprojekt ALBACOPTER die dritte Dimension erobern

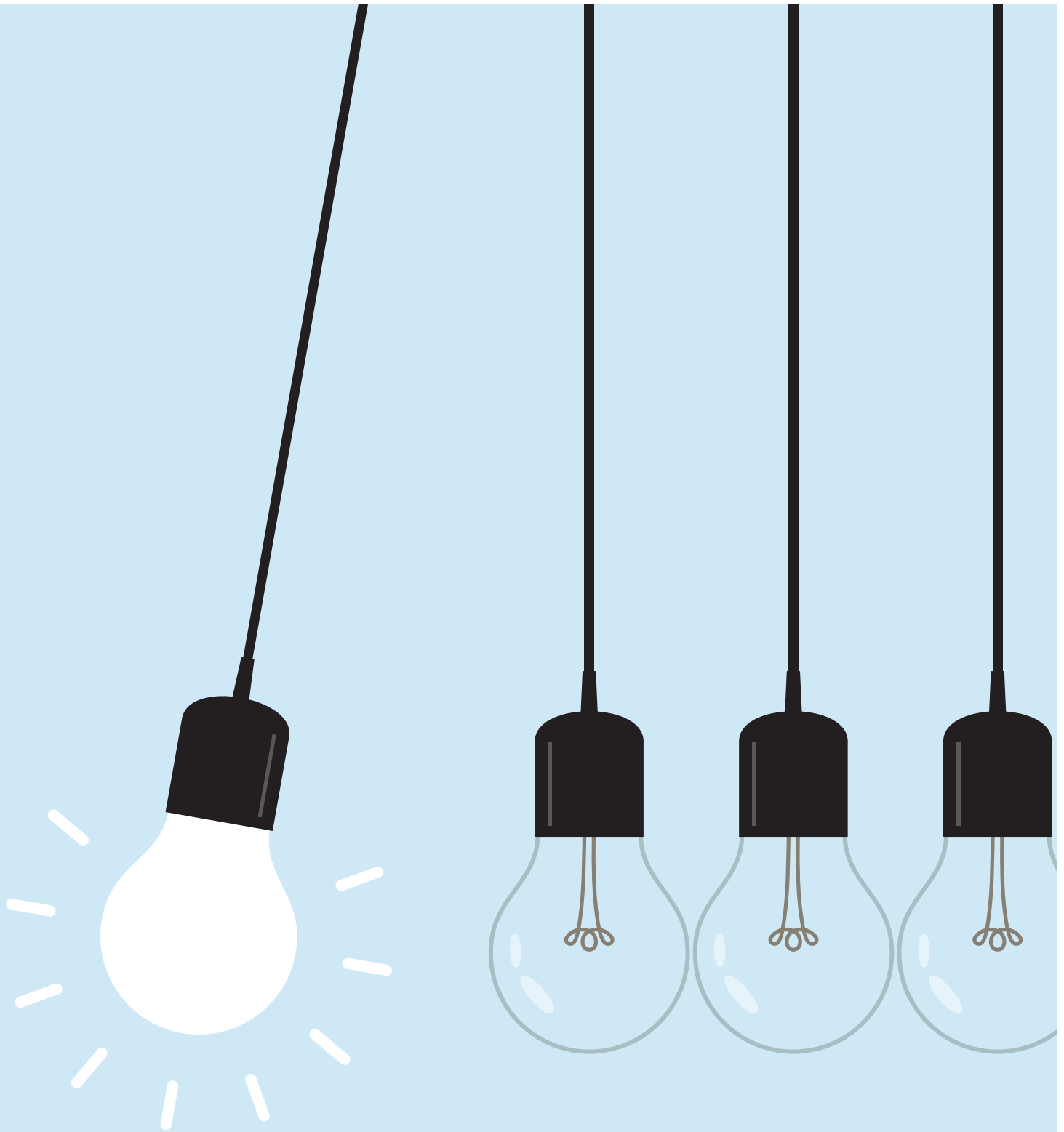
Ein Konsortium aus sechs Fraunhofer-Instituten, darunter das Fraunhofer IEM, will sich ein Beispiel an den beeindruckenden Flugkünsten des Albatros nehmen und mit dem ALBACOPTER ein Fluggerät entwickeln, das nicht nur fantastisch schweben, sondern auch effizient starten und landen kann.

Durch das stetig wachsende Verkehrsaufkommen im Personen- und Güterverkehr – vor allem im urbanen Raum – stößt die vorhandene Infrastruktur immer mehr an die Grenzen ihrer Kapazität. Autonomes und vernetztes Fahren gilt als vielversprechender Ansatz, den Verkehrsfluss zu optimieren, wirft aber aufgrund der Komplexität und der Vielzahl unterschiedlichster Verkehrsteilnehmer sicherheitsrelevante Fragen auf. Im Leitprojekt ALBACOPTER entwickeln sechs Fraunhofer-Institute daher eine skalierbare, fliegende Experimentalplattform mit der VTOL-Fähigkeit (Vertical Take-Off and Landing) eines Multicopters und den aerodynamischen Vorzügen eines Gleiters, die für Test- und Demonstrationsflüge zugelassen werden soll.

Nach erfolgreicher Validierung des Systemkonzepts an wirtschaftlich sinnvollen Skalierungen wird eine Innovationsplattform geschaffen, die der experimentellen Erprobung des Fluggerätekonzepes dient. Mit diesem Projekt würde Fraunhofer erstmals ein experimentelles Fluggerät zur Verfügung stehen, mit dessen Hilfe ein breites Spektrum an Hightech-Entwicklungen für die Urban Air Mobility nicht nur getestet, sondern auch öffentlichkeitswirksam präsentiert werden kann. Das Fraunhofer IEM übernimmt in diesem Verbundprojekt das Arbeitspaket Motorensteuerung.

Susanne Wecker
Marketing, Fraunhofer IEM





Ausgezeichnet und prämiert



Amazon-Forschungspreis geht an das Heinz Nixdorf Institut - Professor Eric Bodden erhält Amazon Research Award

Seit 2015 wird der Amazon Research Award (ARA) verliehen, um wissenschaftliche Projekte in Bereichen wie Robotik, maschinellem Lernen oder Sicherheit zu fördern. Seither wurden im Rahmen des Programms 300 Awards an 120 Universitäten in 20 Ländern übergeben. Professor Eric Bodden, Leiter der Fachgruppe „Secure Software Engineering“ am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn und Direktor am Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM, zählt in diesem Jahr zu den erfolgreichen Empfänger/innen des Awards. Mit der Verleihung des Amazon Research Awards erhält Bodden eine Forschungsförderung in Höhe von 60.000 US-Dollar. Neben der finanziellen Förderung bietet Amazon zudem eine wissenschaftliche Konferenz für die Preisträger/innen, die eine interessante Möglichkeit zum Austausch und zur Vorstellung ihrer Projekte darstellt.

Bodden befasst sich im geförderten Projekt „HybridCG – Dynamically-enriched Call-Graph Generation of Java Enterprise Applications“ mit der Verbesserung automatisierter Code-Analysen. In den vergangenen Jahren erfährt die Anwendung statischer Code-Analysen eine zunehmende Verbreitung, vor allem bei der Erkennung von Sicherheitslücken in Softwareprogrammen. Insbesondere bei der Analyse von Java-Webapplikationen ist das Berechnen eines vollständigen und präzisen Call Graphs ein grundlegendes Problem solcher Analysen. Moderne Web-Frameworks wie beispielsweise Spring rufen bestimmte Programmteile selbsttätig auf, was Code-Analysen entsprechend modellieren müssen, um zu korrekten und präzisen Ergebnissen zu gelangen.

Mit seinem Projekt „HybridCG“ will Bodden die Qualität solcher Call Graphs für Java Enterprise-Anwendungen optimieren. Sein Vorschlag ist, mit dem Projekt „HybridCG“ eine Werkzeugkette zu entwickeln, die die statischen Call Graphs mit dynamischen Informationen aus der Laufzeit anreichert. Nach Fertigstellung des Projekts kann „HybridCG“ dann in bereits existierenden Code-Analysen integriert werden. Erprobt werden soll der Ansatz auf Basis des Open-Source Programmanalyserahmens Soot, das am Heinz Nixdorf Institut gewartet wird und bereits bei Amazon Web Services zum Einsatz kommt.

Prof. Eric Bodden
Secure Software Engineering



Professor Roman Dumitrescu ist neues Mitglied von acatech

Professor Roman Dumitrescu ist neues Mitglied von acatech

Professor Roman Dumitrescu, Leiter der Fachgruppe „Advanced Systems Engineering“ am Heinz Nixdorf Institut und Direktor am Fraunhofer IEM, wurde bei der Mitgliederversammlung der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften als neues Mitglied aufgenommen.

Heute wird die Technik mehr denn je als integraler Bestandteil der Gesellschaft verstanden. Daher hat acatech (Deutsche Akademie der Technikwissenschaften) sich zum Ziel gesetzt, Fragen mit Technikbezug innerhalb der Politik und Gesellschaft auf dem aktuellen Stand des Wissens zu diskutieren und zu beantworten sowie die entsprechenden Entscheidungsträger/innen unabhängig, faktenbasiert und gemeinwohlorientiert zu beraten. Dabei wird acatech vom Bund und den Ländern gefördert und steht unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten.

Das Themenspektrum reicht von Ressourcenfragen über die Energieversorgung, Technologieentwicklungen bis hin zu Fragen der Fachkräftesicherung und Technikkommunikation. Damit unterstützt acatech wirkungsvoll die innovationspolitische Willensbildung. Die Erkenntnisse resultieren aus der projektbasierten Zusammenarbeit der wissenschaftlichen Mitglieder mit externen Expert/innen aus Wissenschaft und Wirtschaft.

Die Aufnahme in die Akademie erfolgt durch Kooptation. Mitglieder wie Professor Roman Dumitrescu werden dabei aufgrund ihrer wissenschaftlichen Leistungen und ihrer Reputation in die Akademie aufgenommen. Aktuell arbeiten über 500 Mitglieder an verschiedenen acatech-Projekten zusammen.

Dorothea Deppermann, B.A.
Advanced Systems Engineering



Professor Eric Bodden wurde in das TOSEM Editorial Board berufen

Professor Bodden wird Associate Editor der ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM)

Die ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM) bilden eines der weltweit meist beachteten Journals im Bereich des Software Engineerings. Seit einigen Jahren ändert sich im Software Engineering graduell die Publikationskultur, weg von Konferenzen mit ihren starren Deadlines und hin zu ebensolchen Journals, welche Einreichungen gleichmäßig über das Jahr verteilt begutachten. Anfang 2021 ist Professor Eric Bodden in das TOSEM Editorial Board berufen worden. „Als Mitglied des Editorial Boards bin ich dafür zuständig, die Begutachtung von Einreichungen in meinem Fachgebiet zu koordinieren und die von uns gewünschten Qualitätsstandards zu überwachen – zum einen Standards, die wir an die Einreichungen selbst stellen, aber auch an die Qualität der Gutachten. Es ist mir eine Ehre, in dieser Funktion mit den Besten unseres Felds zusammenarbeiten zu können“, so Bodden. Die Amtsdauer beträgt initial drei Jahre und kann einmal verlängert werden.

Prof. Eric Bodden
Secure Software Engineering



Advancing Computing as a Science & Profession



Der Science Park des renommierten Linz Center of Mechatronics GmbH



Professorin Iris Gräßler ist neues Mitglied des Fachausschusses 01 der ASIIN

Professorin Iris Gräßler in das Scientific and Technological Advisory Board des LCM berufen

Das Linz Center of Mechatronics GmbH (LCM) verbindet exzellentes Wissen aus Forschung und Industrie.

Professorin Iris Gräßler, Leiterin der Fachgruppe „Produktentstehung“, wurde in das Scientific and Technological Advisory Board (STAB) des renommierten Linz Center of Mechatronics GmbH, einem österreichischen Unternehmen für angewandte Mechatronikforschung, berufen.

Unter dem Dach des Linz Center of Mechatronics GmbH ist exzellentes Wissen aus Forschung und Industrie ideal miteinander verknüpft; bereits die Gesellschafterstruktur bietet dafür die beste Grundlage. In der im Jahr 2001 gegründeten GmbH haben sich die Johannes Kepler Universität Linz, die Upper Austrian Research GmbH (eine Forschungsholding des Landes Oberösterreich), die voestalpine Stahl GmbH aus Linz und der Verein der wissenschaftlichen und industriellen Partner des Linz Center of Competence in Mechatronics e.V. zusammengeschlossen und ein Unternehmen gegründet, das sich auf die Integration von aktuellsten unterschiedlichen Technologien aus den Bereichen Mechatronik, Automation, Digitale Produktentwicklung und Künstliche Intelligenz zu einer Gesamtlösung spezialisiert hat. Unter den Kunden finden sich aus den verschiedensten Branchen sowohl Kleinunternehmen und KMUs, aber auch internationale Automotive-Konzerne.

Dipl.-Kffr. Cordula Stratmann
Produktentstehung

Professorin Iris Gräßler in den Fachausschuss für Maschinenbau und Verfahrenstechnik der ASIIN aufgenommen

Die ASIIN ist die deutschlandweit einzige Akkreditierungsagentur mit einem fachspezifischen Fokus im MINT-Bereich und operiert international.

Die Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik (ASIIN e. V.) hat Professorin Iris Gräßler von der Fachgruppe „Produktentstehung“ in seinen Fachausschuss 01 aufgenommen, der als einer der insgesamt 14 Fachausschüsse der Agentur für den Bereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik verantwortlich zeichnet. Die Aufnahme erfolgte im Rahmen der Sitzung der Akkreditierungskommission am 03.12.2020.

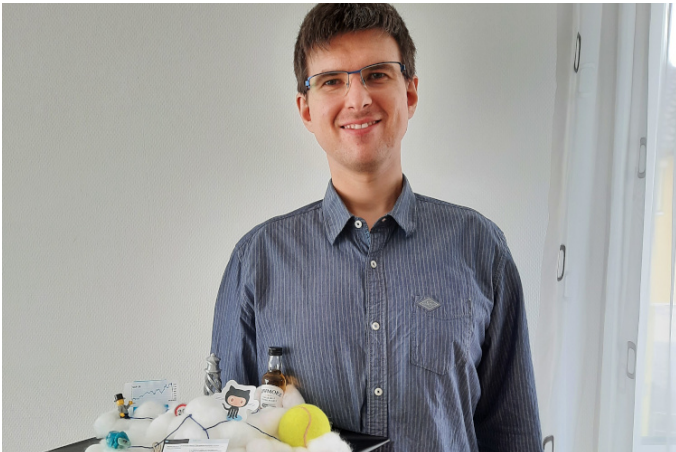
Die ASIIN operiert in 43 Ländern weltweit, in denen sie mehr als 5.500 Studiengänge akkreditiert. Neben Zertifizierungen von Weiterbildungskursen, Modulen und Lehrgängen führt sie Evaluationen zur Qualitätssicherung und Verbesserung von Studium und Lehre sowie zur Qualitäts- und Organisationsentwicklung durch. Getragen wird der Verein durch seine institutionellen Mitglieder, die sich aus technischen und naturwissenschaftlichen Vereinen und berufsständigen Organisationen, Wirtschaftsverbänden und Spitzenvertretern der Sozialpartner, Universitäten sowie Hochschulen für angewandte Wissenschaften zusammensetzen.

Die Aufnahme in einen Fachausschuss erfolgt auf Vorschlag von Mitgliedsorganisationen der ASIIN wie Fachgesellschaften, Wirtschaftsverbänden, berufsständischen Organisationen oder der Fakultäten- und Fachbereichstage für zunächst drei Jahre mit der Möglichkeit einer einmaligen Wiederwahl.

Dipl.-Kffr. Cordula Stratmann
Produktentstehung

Promotionen





Andreas Fischer nach seiner erfolgreichen Promotionsprüfung.

Andreas Fischer

Computing on Encrypted Data using Trusted Execution Environments

Cloud-Dienste bieten Zugang zu hochverfügbarer IT-Infrastruktur wie Speicherplatz und Rechenleistung. Um die Vertraulichkeit sensibler Daten zu gewährleisten, können die Daten vor der Übertragung in die Cloud verschlüsselt werden. Um jedoch die Rechenleistung der Cloud zu nutzen, ohne die Vertraulichkeit zu beeinträchtigen, muss die Cloud mit verschlüsselten Daten rechnen. Vollhomomorphe Verschlüsselungsverfahren erlauben beliebige Berechnungen mit Chiffraten, verursachen jedoch hohe Rechenkosten. Auf Hardware-basierter Sicherheit beruhende Ansätze, wie Intel SGX, verursachen nur geringen Rechenaufwand. Sie sind jedoch anfällig für Seitenkanalangriffe, die die Sicherheitsmechanismen außer Kraft setzen können.

In seiner Dissertation präsentiert Herr Fischer eine neuartige Architektur, die kryptografische Verfahren mit einem Hardware-sicherheitsmodul kombiniert, um mit verschlüsselten Daten zu rechnen. Im Vergleich zu einer rein auf Hardware-basierter Sicherheit beruhenden Lösung bietet der vorgestellte Ansatz eine minimale und programmunabhängige Softwarebasis, die über alle Anwendungen hinweg wiederverwendet werden kann. Somit wird die Angriffsfläche für Softwareschwachstellen in der geschützten Anwendung erheblich reduziert. Im Vergleich zu einer ausschließlich auf vollhomomorpher Verschlüsselung basierenden Lösung wird eine hohe Effizienz erreicht, da Kontrollflussentscheidungen unterstützt werden und Chiffirat-Operationen erheblich effizienter sind. Herrn Fischers Ansatz wurde unter anderem in der Optimierung des Ladebetriebs elektrischer Fahrzeuge erfolgreich auf Praxistauglichkeit getestet.

Promotionskommission:

- Prof. Dr. Eric Bodden (Vorsitzender)
- Prof. Dr. Florian Kerschbaum (University of Waterloo)
- Prof. Dr. Johannes Blömer
- Prof. Dr.-Ing. Ben Hermann (Technische Universität Dortmund)
- Prof. Dr.-Ing. Juraj Somorovsky

Die Arbeit wurde in elektronischer Form über die Universitätsbibliothek Paderborn veröffentlicht.



Marvin Drewel nach seiner erfolgreichen Promotionsprüfung.

Marvin Drewel

Systematik zum Einstieg in die Plattformökonomie

Der Aufstieg digitaler Plattformen wird die Geschäftsumfelder etablierter Industrieunternehmen tiefgreifend und nachhaltig verändern. Nachdem es im B2C-Bereich schon zu gravierenden Veränderungen in der Wettbewerbsarena kommt, steht der B2B-Bereich an der Schwelle zur sogenannten Plattformökonomie. Unternehmen können durch eigene Plattformen oder den Beitritt zu bestehenden Plattformen von dieser Entwicklung profitieren und z.B. zu geringen Transaktionskosten neue Märkte erschließen. Plattformen weisen jedoch auch Bedrohungen für produzierende Unternehmen auf, wie den Verlust des direkten Kundenzugangs. Im Lichte des skizzierten Spannungsfelds gilt es frühzeitig zu antizipieren, welche Optionen für den Einstieg in die künftige Plattformökonomie existieren und welche Anpassungen am Produkt- und Dienstleistungsprogramm bereits heute vorgenommen werden sollten.

Ziel der Arbeit ist daher eine Systematik zum Einstieg in die Plattformökonomie. Die Kombination der oben aufgezeigten Stoßrichtungen Plattformaufbau und Plattformbeitritt liefert vier grundsätzliche Handlungsoptionen, welche das Fundament der Arbeit darstellen. Kern der Systematik ist ein Vorgehensmodell, dessen Ausgangspunkt ein bestehendes Industrieunternehmen ist. Resultat ist eine individuelle Handlungsempfehlung zum Einstieg in die Plattformökonomie. Um diese auszugestalten, können Unternehmen auf Orientierungswissen für den Plattformaufbau und den Plattformbeitritt zurückgreifen. Der Plattformaufbau wird beispielsweise durch bewährte Innovationsprinzipien erfolgreicher Plattformen unterstützt. Für den Plattformbeitritt wird eine Landkarte zur Verfügung gestellt, mit deren Hilfe infrage kommende Plattformen ausgewählt werden können. Die Anwendung der Systematik erfolgt exemplarisch für ein Unternehmen aus der Automatisierungs- und Verbindungstechnik.

Promotionskommission:

- Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer (Vorsitzender)
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier (Erster Gutachter)
- Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann (Zweiter Gutachter)
- Prof. Dr.-Ing. Roman Dumitrescu (Weiteres Mitglied)

Die Arbeit wurde in elektronischer Form über die Universitätsbibliothek Paderborn veröffentlicht.



Promotion Alexander Gense (v.l.): Prof. Dr.-Ing. habil. W. Sextro, Dr.-Ing. A. Gense, Prof. Dr.-Ing. habil. A. Trächtler, Prof. Dr. rer. nat. habil. T. Tröster

Alexander Gense

Mechatronischer Entwurf eines geregelten Federungssystems für mittelschwere gepanzerte Kettenfahrzeuge

Mechatronische Systeme sind seit Langem ein nicht mehr wegzudenkender Bestandteil unseres gemeinsamen Alltags. Regelbare Fahrzeugfederungssysteme gehören schon fast zur Serienausstattung bei vielen Automobilherstellern. Auch in wehrtechnischen Anwendungen halten solche Systeme zunehmend Einzug. Aufgrund spezifischer Anforderungen in der Wehrtechnik ergeben sich in diesem Kontext besondere Herausforderungen beim Entwurf solcher Systeme. Eine hohe Wärmeentwicklung der Fahrwerkkomponenten und hoher Energiebedarf für die Aktorik sind die Hauptprobleme bei der Integration regelbarer Fahrwerkelemente in schwere militärische Fahrzeuge. In der Arbeit wird der Entwurf eines mechatronischen Fahrzeugfederungssystems für ein mittelschweres gepanzertes Kettenfahrzeug beschrieben. Der Fokus liegt dabei auf der methodenbasierten Ermittlung der Potenziale durch die Kombination von aktiven und semi-aktiven Kraftstellern sowie konventionellen Feder-Dämpfer-Elementen in einem Fahrwerkssystem im Hinblick auf die Energieeffizienz des Gesamtsystems und die Wärmeentwicklung der einzelnen Baugruppen im Kettenlaufwerk. Im Rahmen der modellbasierten Untersuchungen werden mehrere Varianten der möglichen Fahrwerkkonfiguration erarbeitet und analysiert. In einer Nutzwertanalyse wird eine Variante ermittelt, die alle gestellten Anforderungen hinreichend erfüllt. Darüber hinaus werden testbasierte Funktionsnachweise der Teilsysteme beschrieben sowie Vorschläge zur Optimierung der geeigneten Aktorbaugruppen erarbeitet und mithilfe von prüfstands-basierten Untersuchungen verifiziert. Ferner wird als Abgrenzung zum HIL-Test ein Begriff MechIL eingeführt und erläutert. Im Rahmen des vorgestellten Verfahrens werden eine Systematisierung der Testphasen und eine entsprechende Hierarchisierung der Testfälle definiert und erläutert. Als Ergebnis der testbasierten Funktionsnachweise werden Empfehlungen zur gezielten Reduktion der Wärmeentwicklung für betroffene Systemkomponenten abgeleitet.

Promotionskommission:

- Prof. Dr.-Ing. Walter Sextro (Vorsitzender)
- Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler (Erster Gutachter)
- Prof. Dr.-Ing. Roman Dumitrescu (Zweiter Gutachter)
- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster (Weiteres Mitglied)

Die Arbeit wurde in elektronischer Form über die Universitätsbibliothek Paderborn veröffentlicht.



Dr.-Ing. A. Kohlstedt und Prof. Dr.-Ing. habil. A. Trächtler

Andreas Kohlstedt

Modellbasierte Synthese einer hybriden Kraft-/Positionsregelung für einen Fahrzeugachsprüfstand mit hydraulischem Hexapod

In dieser Dissertation wird der Entwurf einer hybriden Kraft-/Positionsregelung für einen hydraulischen Hexapod durchgeführt, der als Anregungseinheit in einem PKW-Achsprüfstand dient. Während bei konventionellen Anlagen die iterativ lernende Regelung (ILR) eingesetzt wird, um unter hohem Zeitaufwand die Stellsignale der Antriebe zu bilden, besteht das Alleinstellungsmerkmal der vorliegenden Synthese in der Verwendung echtzeitfähiger Regelungsalgorithmen. Das ermöglicht auch Hardware-in-the-Loop-Anwendungen. Der Stand von Technik und Forschung zeigt, dass Regelungsansätze für anspruchsvolle Aufgaben die Bewegungsgleichungen von Manipulator und Kontaktpartner einbeziehen. In dieser Arbeit werden daher die Bewegungsgleichungen des Hexapod und des Prüflings, einer MacPherson-Radaufhängung, hergeleitet. Dabei geht die Modellierungstiefe der Radaufhängung weit über den Stand von Technik und Forschung hinaus. Mithilfe der Modelle wird eine aus der Literatur bekannte Regelung, die allgemeingültig weiterentwickelt wird, sowie eine Regelung nach der exakten Ein-/Ausganglinearisierung für den Hexapod entworfen. Der zweitgenannte Ansatz erweist sich für den vorliegenden Anwendungsfall als prädestiniert. Die hohe Leistungsfähigkeit beider Regelungen und deren Eignung für Betriebsfestigkeitsversuche wird anhand von Computersimulationen nachgewiesen. Für die Erprobung am Prüfstand fehlte vereinzelt Sensorik, vor allem aber ein hochwertiger Parametersatz für den Prüfling seitens des Herstellers. Nicht zuletzt deshalb werden in der Arbeit weitere Regelungsansätze beschrieben, die weniger Modellwissen erfordern. Für einen dieser Ansätze enthält die Arbeit auch Messergebnisse vom Prüfstand. Es zeigt sich, dass die mit diesem Regler erzielten Ergebnisse bisher dokumentierte echtzeitfähige Regelungen deutlich übertreffen. Betriebsfestigkeitsprüfungen mit besonders hohen Dynamikanforderungen werden durch eine ebenfalls beschriebene ILR ermöglicht.

Promotionskommission:

- Prof. Dr.-Ing. Walter Sextro (Vorsitzender)
- Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler (Erster Gutachter)
- Prof. Dr.-Ing. Günter Roppenecker (Zweiter Gutachter; Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg)
- Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner (Weiteres Mitglied)

Die Arbeit wurde in elektronischer Form über die Universitätsbibliothek Paderborn veröffentlicht.

Personalien



Secure Software Engineering
Prof. Dr. Eric Bodden

Neue Mitarbeiter

Mugdha Khedkar, M.Sc.
 Informatik
 seit Februar 2021

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Andreas Dann, M.Sc.
 seit: Januar 2021
 jetzt: CodeShield GmbH

Manuel Benz, M.Sc.
 seit: Januar 2021
 jetzt: CodeShield GmbH

Dr. rer. nat. Johannes Späth
 seit: Januar 2021
 jetzt: CodeShield GmbH

Produktentstehung
Prof. Dr.-Ing. Iris Gräßler

Neue Mitarbeiter

Alena Marie Tušek, M.Sc.
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau mit Schwerpunkt
 Produktentwicklung und Innovationsrecht
 seit November 2020

Anna-Sophie Koch, M.Sc.
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau mit Schwerpunkt
 Qualitäts- und Informationsmanagement
 seit November 2020

Advanced Systems Engineering
Prof. Dr.-Ing. Roman Dumitrescu

Neue Mitarbeiter

Jan-Philipp Hemkentokrax, M.Sc.
 Betriebswirtschaftslehre und Sportökonomie mit Schwerpunkt
 Innovations- und Dienstleistungsmanagement
 seit März 2021

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Christoph Pierenkemper, M.Sc.
 seit: Februar 2021
 jetzt: CP contech electronic GmbH

Intelligente Systeme und Maschinelles Lernen
Prof. Dr. Eyke Hüllermeier

Neue Mitarbeiter

Dipl.-Math. oec. Judith Sarah Olszewski
 Wirtschaftsmathematik
 seit Januar 2021

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dr. Vu-Linh Nguyen
 seit: November 2020
 jetzt: Eindhoven University of Technology (TU/e)

Algorithmen und Komplexität
Prof. Dr. math. Friedhelm Meyer auf der Heide

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dr. rer. nat. Björn Feldkord
 seit: März 2021
 jetzt: WPS Management GmbH, Paderborn

Regelungstechnik und Mechatronik
Prof. Dr.-Ing. habil. Ansgar Trächtler

Ausgeschiedene Mitarbeiter

Dr.-Ing. Karl-Peter Jäker
 seit: November 2020
 jetzt: Ruhestand

Veranstaltungen



2. Forum Wirtschaftsethik „Zukunft der Landwirtschaft“

12. Juni 2021, Paderborn

Die Kooperation Wirtschaftsethik zwischen der Universität Paderborn und der Theologischen Fakultät Paderborn wurde 2013 durch Professor René Fahr und Professor Günter Wilhelms zur Reflexion wirtschaftsethischer Fragen in Studium und Öffentlichkeit initiiert. Es ermöglicht die wechselseitige Öffnung von Lehrveranstaltungen im Bereich Wirtschaftsethik für Studierende beider Universitäten. Das 2. Forum Wirtschaftsethik findet am 12. Juni 2021 als hybride Veranstaltung aus dem Audimax der Theologischen Fakultät in Paderborn statt. Die dialogischen Elemente der Podiumsdiskussion werden als Live-Stream übertragen, sodass eine Publikumsinteraktion über Chat möglich sein wird.

Es ist dem Thema „Zukunft der Landwirtschaft“ gewidmet und beschäftigt sich mit gegenwärtig polarisierenden Fragen der modernen Landwirtschaft. „CO₂-Ausstoß“, „Tierquälerei“, „Artensterben“, „Überdüngung“ sind nur einige Begriffe, mit denen Kritiker gegen diese Strukturen zu Felde ziehen – „Wir haben es satt“ – so der Slogan ihres großen Netzwerks, mit dem sie seit 2011 anlässlich der Grünen Woche in Berlin auf die Straße gehen und eine „Agrarwende“ fordern. Auf der anderen Seite: Grüne Kreuze am Wegesrand, Landwirte, die mit ihren Traktoren aus Protest gegen geplante Strukturveränderungen die Innenstädte lahmlegen, die sich und die Landwirtschaft als Opfer neuer Regulierungen sehen. Dem interessierten und unvoreingenommenen Beobachter drängen diese Phänomene Fragen förmlich auf: Wie sind die bestehenden Strukturen, die unsere moderne Landwirtschaft prägen, so zum Beispiel die zahlreichen Regulierungen und Subventionen, beschaffen? Wie sind sie zu bewerten? Wie könnten Strukturen einer gerechten und verantwortlichen Landwirtschaft der Zukunft aussehen und wie müssten die Bedingungen moderner Landwirtschaft daher zukünftig gestaltet werden?



Symposium für Vorausschau und Technologieplanung

2. – 3. Dezember 2021, Berlin

„Die Erfolgspotenziale von morgen frühzeitig erkennen“ ist das Thema des Symposiums für Vorausschau und Technologieplanung, welches das Heinz Nixdorf Institut zum 16. Mal in Kooperation mit dem Fraunhofer-Verbund Innovationsforschung und acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften – am 2. und 3. Dezember 2021 in Berlin durchführt. Veranstaltungsort ist die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften. Die Veranstaltung wird von Professor Jürgen Gausemeier, Professor Roman Dumitrescu und Professor Wilhelm Bauer organisiert.

Die Veranstaltung richtet sich an Entscheidungsträger/innen aus Unternehmen, die sich mit der Gestaltung des Geschäfts von morgen befassen, sowie an maßgebende Persönlichkeiten aus einschlägigen Instituten. Sie bietet ein anspruchsvolles Forum, in dem Fachleute aus Industrie und Wissenschaft ihre Arbeiten präsentieren und zur Diskussion stellen. Daher ist die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf etwa 50 beschränkt. Mehr denn je kommt es auf Strategiekompetenz an, d. h. auf das frühzeitige Erkennen der Erfolgspotenziale von morgen und das rechtzeitige Erschließen dieser Erfolgspotenziale. Die Kunden zu fragen hilft nur sehr bedingt, weil diese kaum sagen werden, welche Probleme sie morgen zu lösen haben und wie die entsprechenden Lösungen zu gestalten sind. Daher ist die Grundvoraussetzung für erfolgreiches strategisches Agieren die fantasievolle Antizipation der Entwicklungen von Märkten, Technologien und Geschäftsumfeldern (Branche, Zulieferer, Politik, Gesellschaft etc.).

Die systematische Vorausschau verdeutlicht die Chancen, die im Schnittpunkt der zukünftigen Marktanforderungen (Market Pull) und der technologischen Möglichkeiten von morgen (Technology Push) liegen, aber auch die Bedrohungen für das etablierte Geschäft von heute. Damit ist die Basis für F&E-Aufträge und entsprechende Investitionsentscheidungen gelegt.



Impressum

Herausgeber	Heinz Nixdorf Institut Prof. Dr.-Ing. Christoph Scheytt (Vorstandsvorsitzender)
Redaktion, Koordination, Realisierung und Herstellung	Dipl.-Medienwiss. Franziska Reichelt Anna Steinig, M.A. E-Mail: redaktion@hni.upb.de
Kontakt	Kerstin Hille Heinz Nixdorf Institut Universität Paderborn Fürstenallee 11 33102 Paderborn Telefon: +49 (0) 5251 60 62 11 www.hni.uni-paderborn.de
Bildnachweise	Titel: © AdobeStock/metamorworks Seite 2: © AdobeStock/Tierney Seite 2: © AdobeStock/your123 Seite 3: © AdobeStock/Yingyaipumi Seite 5: © AdobeStock/elenabsl Seite 6: © AdobeStock/everythingpossible Seite 6: © KI Marktplatz Seite 7: © Universität Paderborn Seite 8: © Matthias Groppe Seite 12: © Toolify Robotics GmbH Seite 13: © Fraunhofer IEM Seite 13: © Adobe Stock/ake1150 Seite 14: © Fraunhofer IEM Seite 14: © Fraunhofer IVI Seite 16: © Universität Paderborn
Copyright	Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig. ISSN 2367-2323



„Technologischer Wandel
erfolgt nicht durch Revolution,
sondern durch **Evolution**,
durch unendlich viele kleine **Schritte**,
die man stetig tun muss.“ Heinz Nixdorf, † 1986
