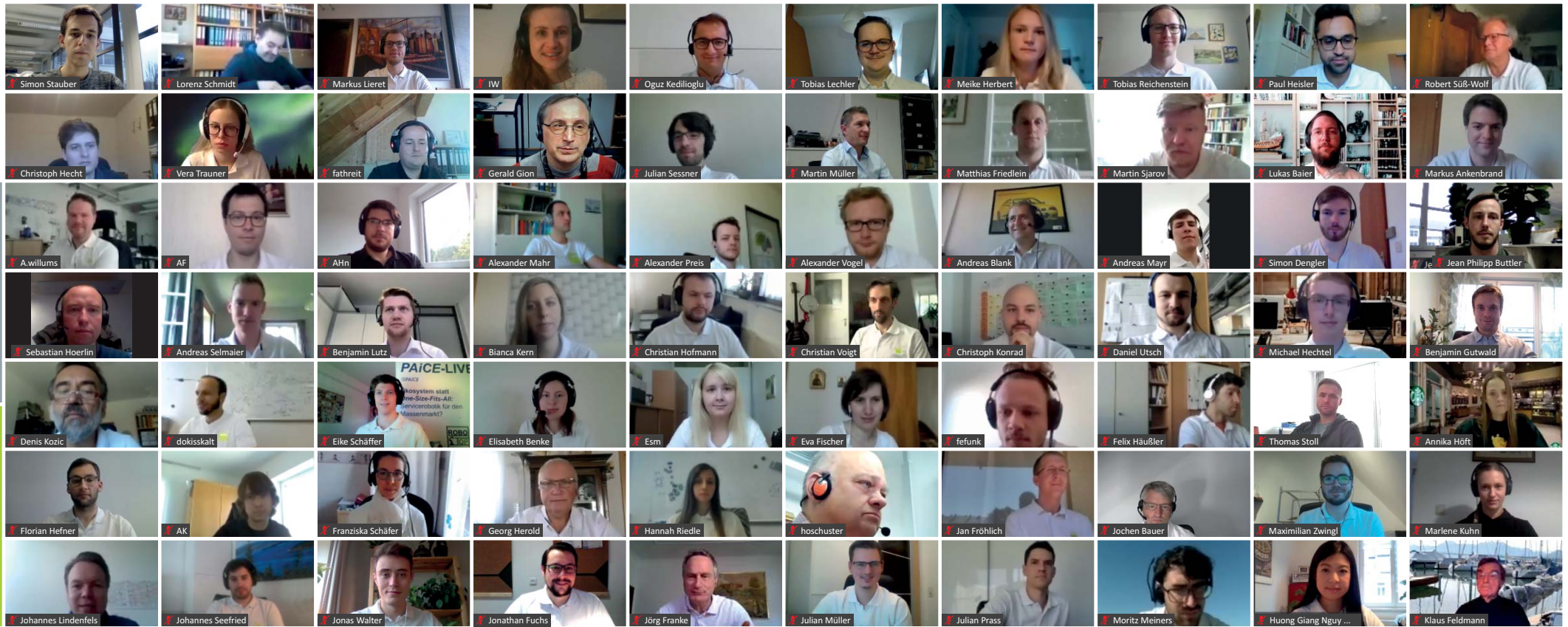




FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG
TECHNISCHE FAKULTÄT

Annals 2020

www.faps.de

FAPS

Lehrstuhl für
Fertigungsautomatisierung
und Produktionssystematik

Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke



Sehr verehrte Freunde und Partner, liebe Alumni und aktuelle Mitarbeitende des Lehrstuhls für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS),

digitales Arbeiten, digitale Lehre, und digitale Konferenzen und digitalisierte menschliche Beziehungen: Neue Online-Technologien eröffnen neue Möglichkeiten: Studenten können ihre Vorlesungen zu jeder Zeit und von jedem Ort hören und ggf. auch beliebig oft wiederholen. Kooperationspartner aus aller Welt treffen sich – auch für kurze Abstimmungen – mühelos und mit effektiver multimedialer Untermauerung. In virtuellen Konferenzen erreichen wir flächendeckend die globale Forschungscommunity und die aufgezeichneten Präsentationen sind für alle Teilnehmer jederzeit abrufbar. Selbst die oft ermüdenden Gremiensitzungen erscheinen mir von meinem bequemen Schreibtischstuhl aus und mit einer guten Tasse Kaffee sowie der Möglichkeit, weniger intensive Phasen mit alternativen Wertschöpfungsinhalten zu füllen, erfreulich produktiver und vergnüglicher. Dazu müssen wir nicht unbedingt jeden Tag mehr oder weniger beschwerlich in unser Büro fahren und können auf viele weite Reisen verzichten. Damit sparen wir viel Zeit, Geld und entlasten sogar die Umwelt ein wenig.

Auch scheinen mir meine Kontaktpersonen in der virtuellen Kommunikation spürbar nahbarer zu sein. Nicht nur, weil jeder signifikant weniger reist und mit seinem Smart Device auch überall, z. B. im Labor, im Home-Office oder unterwegs, unter seiner digitalen Adresse erreichbar ist, sondern weil die gegenseitige Einbindung in die private

Umgebung im Rahmen der vielen Web-Konferenzen m. E. viel vertraulichere Beziehungen entstehen lässt. So haben wir uns gerne daran gewöhnt, dass ein Gesprächspartner schnell die Tür für einen Paketdienst öffnen muss, die Hauskatze über den Schreittisch läuft oder verständlicherweise auch einmal die Kinder ihren Tribut zollen.

Trotz aller Errungenschaften der neuen digitalen Welt, die wir nahezu instantan assimiliert haben, sehnen wir uns nach direkten, persönlichen Kontakten, auf den informellen, nicht unbedingt zweckorientierten Gedankenaustausch, z. B. in der Kaffeepause oder bei einer zufälligen Begegnung auf einer Messe, einer Veranstaltung oder nur auf dem Gang sowie natürlich auch auf unerwartete und inspirierende Eindrücke auf den sicherlich bald wieder möglichen Reisen.

Auf die unschlagbare Kombination der neu gewonnenen Effizienz und Bequemlichkeit der digitalen Kommunikationstechnologien mit der anregenden und überraschenden alten Arbeitswelt freue ich mich und hoffe, Sie im neuen Jahr 2021 bald wieder persönlich treffen zu können!

„Bleiben Sie gesund!“



Ihr Jörg Franke



Interview mit

Prof. Dr.-Ing. Siegfried Russwurm, Präsident des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI)

Wie würden Sie als Professor Ihren Studierenden beschreiben, was der BDI ist und was Ihre Aufgaben als BDI-Präsident sind?

Der BDI versteht sich als eine Stimme in einer pluralistischen Gesellschaft. Er artikuliert und transportiert als Dachverband der verschiedenen Branchenverbände die Interessen der deutschen Industrie. In dieser Rolle diskutiert er mit Politik und anderen Interessensvertretern unter anderem darüber, welche Auswirkungen Gesetzesinitiativen auf die deutsche Wirtschaft haben. Eine weitere Stoßrichtung ist die Erläuterung in die Gesellschaft hinein, was Industrieunternehmen ausmacht und wie sie funktionieren. Hier geht es auch darum, stereotype Bilder der Industrie als „schmutzige“ Produktion in dunklen Hallen mit viel Staub und Rauch zu korrigieren, wie sie leider häufig noch in den Köpfen sind wie in einem alten Film. Ich muss noch immer schmunzeln, wenn ich mich daran erinnere, wie Besucher in der Produktion von Medizinprodukten bei Siemens Healtineers immer wieder überrascht erklärt haben „hier sieht es ja aus wie in einem Operationssaal“. Ich weiß ja nicht, was die Besucher erwartet hatten

Eine dritte Rolle des BDI besteht darin, nach innen den Verbänden und ihren Mitgliedsunternehmen Hinweise auf zukünftige Trends und Veränderungen zu geben, auf welche die deutsche Industrie reagieren muss. Der BDI-Präsident personifiziert in gewisser Weise die Wirkung nach außen zu Gesetzgebern und anderen Gesprächspartnern, aber auch die Wirkung nach innen – ähnlich wie eine Art „Klassensprecher“ der deutschen Industrie.



„Land der Forscherinnen und Forscher, der Ingenieurinnen und Ingenieure, Qualitätsführer, Produktivitätsführer“ das ist Ihre Vision der Zukunft für „Made in Germany“. Welche Position nehmen die deutschen Hochschulen in dieser Vision ein und welche Aufgaben sind damit verbunden?

Ich glaube, den Hochschulen kommt eine sehr wichtige Rolle zu, da Innovation in ganz vielen Fällen eine Gemeinschaftsleistung von Wissenschaft und Wirtschaft ist. Angefangen bei der Grundlagenforschung über angewandte Forschung, Zusammenarbeit in gemeinsamen Anwendungsprojekten bis hin zur Umsetzung in der Industrie in Form von marktfähigen Produkten und Dienstleistungen. Echte Innovation, die nicht nur inkrementelle Anpassung bedeutet, braucht Wissenschaft. Ebenso braucht die Wissenschaft, wenn sie beispielsweise im technischen Bereich „Impact“ erzeugen will, industrielle Realisierung im marktorientierten Umfeld.

Welche Rolle kommt hier uns als „Nachwuchsforschenden“ zu, bzw. welche Rolle spielen wir in der Zukunft der deutschen Industrie, was können wir hierzu beitragen und was ist Ihnen besonders wichtig den Studierenden in Ihrer Vorlesung hierfür mitzugeben?

In den Vorlesungen werden in erster Linie die Grundlagen gelegt. Im Rahmen einer Masterarbeit entsteht in der Regel der erste Kontakt zur Wissenschaft; das tatsächliche wissenschaftliche Arbeiten fängt danach an. Hervorragende Professorinnen und Professoren entwickeln die „große Linie“, die grundlegenden Konzepte und geben die Richtung vor. Die Umsetzungsarbeit leistet typischerweise der akademische Mittelbau, die PostDocs und die Doktorandinnen und Doktoranden. Diese sollten jedoch nicht nur auf Ausführungsorgane reduziert werden, sondern im Idealfall kommen Kreativität und Herausforderungen, auch gegenüber den Professorinnen und Professoren, von den Forschenden selbst. Das ist nicht anders als in der Industrie, in der wir Mitarbeitende brauchen, die Bestehendes hinterfragen, aus eigenständigem Antrieb Ideen einbringen und diese proaktiv weiterentwickeln. Die Ausführung der Visionen passiert durch die Doktorandinnen und Doktoranden, aber der Anspruch, welcher von den Professorinnen und Professoren formuliert werden muss, ist, dass wir besser werden und die Grenze unserer Vorstellung erweitern. Dies gelingt nur, wenn jede und jeder von uns im Team weiterdenkt und neue Ideen einbringt.

Ähnlich wie die deutsche Industrie in Branchen unterteilt ist, so ist auch der Lehrstuhl FAPS in verschiedene Forschungsbereiche unterteilt. In welchen Branchen sehen Sie konkreten Nachhol- und verstärkten Forschungsbedarf?

Ich würde hier in zwei Gruppen unterscheiden: Die einen sind die „Enabler“, also Querschnittstechnologien, die zukünftig für unterschiedliche Anwendungen, in welchen wir in Deutschland Nachhol- bzw. Wettbewerbsbedarf haben, entscheidend sein werden. Ein Beispiel ist hier Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz, welches technologisch mittlerweile gut erschlossen ist, bei dem wir in der Umsetzung von Anwendungen noch viel vor uns haben, aber umgekehrt im Wettbewerb auch nicht zurückzufallen dürfen. Ein weiteres Beispiel ist die Quantentechnologie als „the next big thing“. Das Quantencomputing hat das „Tal der Tränen“ zwischen Grundlagenforschung und Anwendung noch vor sich, wohingegen die Quantenmetrologie, d. h. die Messung feinsten Partikel und sehr kleiner Ladungsdichten oder Felder, sich bereits als vielversprechend in konkreten Anwendungen gezeigt hat. Auch die neue Generation der Halbleitertechnik ist ein solcher Befähiger für neue Anwendungen. Die zweite Gruppe sind dedizierte neue Anwendungen an sich, wie ein neues Energiesystem im Zusammenwirken mit der Dekarbonisierung, aber auch das Thema „Mobilität“ ganzheitlich gedacht oder Kommunikation in Form einer echten Telepräsenz. Wie völlig neue biotechnische Verfahren in echte Anwendungen gebracht werden können und damit neue Potenziale erschlossen werden können, hat die Firma BioNTech im letzten Jahr in der Entwicklung eines völlig neuen Impfstoffs gezeigt. Es gibt eine Menge von Anwendungsfeldern, in welchen die Wissenschaft und die Industrie in Deutschland eine Chance haben. Wir haben hier auf jeden Fall noch genug Raum um zu wachsen.

Sie waren Vorstandsmitglied bei Siemens, sind Aufsichtsratsvorsitzender bei Voith und ThyssenKrupp, erfolgreich in der Beratung, jetzt noch BDI-Präsident, was treibt Sie persönlich an?

Ich möchte mich für Gesellschaft engagieren – und ich bin davon überzeugt, dass man dies am effektivsten in einem Feld kann, von dem man auch Ahnung hat. Deshalb sehe ich es als ein gesellschaftliches Engagement, mich mit meinem Erfahrungswissen aus den vergangenen 30 Jahren dafür einzusetzen, dass die Industrie mit ihren acht Millionen Beschäftigten – mit den industrienahen Dienstleistungen sind es sogar ungefähr zehn Millionen Beschäftigte – stärker als ein integraler Teil der Gesellschaft wahrgenommen wird. Davon abgesehen hat die Industrie gesellschaftsgeschichtlich eine lange Tradition eines individuellen Aufstiegsversprechens. Wer in der agrarischen Feudalgesellschaft als Knecht geboren wurde, blieb sein Leben lang Knecht. Die Industriegesellschaft hat das geändert: Menschen, die in der Industrie erfolgreich waren, ist es dadurch gelungen „Klassenschranken“ zu überspringen. Dieses Aufstiegsversprechen löst die Industrie auch heute noch ein, unabhängig von Herkunft oder Geburt. Mein Beitrag, den ich für mich identifiziert habe, wie ich mich gesellschaftlich engagieren kann, ist, dass ich der „Klassensprecher“ der Industrie bin.





Editorial	3
Interview	4
Neues vom Lehrstuhl	9
Forschung	16
Forschungsprofil	17
Forschungsbereiche	18
Technologiefelder	22
Dissertationen	24
Neue nationale und internationale Forschungsprojekte	25
Forschung am FAPS in Zahlen	31
Ehrungen und Auszeichnungen	36
Lehre	40
Studierende am Department Maschinenbau	41
Lehrveranstaltungen	42
Studentische Arbeiten	44

Wissenstransfer	54
Wissenschaftliche Kooperationen	55
Veröffentlichungen	56
Kongresse, Messen und Seminare	63
Mitarbeiter	64
Mitarbeiterübersicht	65
Mitarbeiter in Forschungsbereichen	66
Neue Mitarbeiter	70
Berufliche Weiterentwicklungen	72
Mitarbeiterentwicklung	73
Einblicke in das FAPS-Leben	74
Weiterbildungschancen für FAPS Mitarbeiter	77
FAPS-Fellowship	78
FAPS-X	79
FAPS Youtube	80
FAPS Pro Net e.V.	81
Maschinen und Anlagen	82
Investition in Maschinen und Anlagen	83
Lehrstuhlausstattung	88
Standorte der Forschungsbereiche	92
Impressum	95

Im vorliegenden Jahresbericht wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit vielfach nur die männliche Form verwendet. Sie bezieht sich jedoch auf Personen aller Geschlechter.



09.04.2020

FAPS unterstützt die Fertigung von Schutzausrüstung für das Uni-Klinikum



Durch personelle und fachliche Unterstützung beteiligt sich der Lehrstuhl FAPS an der Fertigung von Schutzausrüstung für das Uni-Klinikum. Das Projekt der Technischen Fakultät und des Universitätsklinikums widmet sich der Versorgung von medizinischem Personal mit Schutzbrillen, die wichtig für die Reduzierung der Ansteckungswahrscheinlichkeit mit dem COVID-19 Virus sind. Weitere Informationen hierzu sind auch auf der Webseite der FAU zu finden.

Zusätzlich versorgt der Lehrstuhl FAPS durch eine Kleinserienproduktion von Schutzvisieren Arztpraxen und Pflegeeinrichtungen. Die Produkte sind 3-D-gedruckt und desinfizierbar, wodurch ein mehrfacher Einsatz möglich ist.

15.06.2020

Erfolgreiche FORobotics Abschlussbegutachtung – Gesamtbewertung: exzellent



Mobile Roboterplattformen können als ortsflexible individuelle Einheiten die Produktion beschleunigen, indem verarbeitende und logistische Prozessschritte parallelisiert werden. In diesem Kontext fokussierte der Forschungsverbund FORobotics – mobile, ad-hoc-kooperierende Roboterteams – der Bayerischen Forschungsförderung von Q1/2017 bis Q2/2020 mobile Roboterteams im Produktionsumfeld. Im Vordergrund der Forschung standen Aspekte wie die Assistenz bei manuellen Tätigkeiten, Mensch-Roboter- und Roboter-Roboter-Kollaboration, autonome Roboterfähigkeiten zur Bewegung und Interaktion im Fabrikumfeld, die Absicherung der mobilen Roboterplattform sowie die Vernetzung der mobilen Roboter untereinander sowie mit übergeordneten Systemen. Das in Erlangen verantwortete Teilprojekt zur Umfelderkennung, Absicherung und lokalen Bahnplanung mobiler Roboterteams konnte ebenso eine exzellente Wertung erreichen.

25.06.2020

FAPS FIT : Hands-On Einführung in Docker



Im Rahmen der internen FAPS-Mitarbeiterschulung – Hands-On Einführung in Docker – wurden 14 FAPS-Mitarbeiter mit den Grundlagen von Docker vertraut gemacht und erste eigene Docker Container erstellt (www.docker.com). Die Schulung wurde von Benjamin Lutz und Dominik Kißkalt als interner Wissenstransfer im Rahmen des Technologiefeldes Software Engineering und Deployment (SEDE) für alle Mitglieder des Technologiefeldes und interessierte Wissenschaftler des Lehrstuhls angeboten.

26.06.2020

FAPS-Alumna Prof. Dr.-Ing. Eva Brandmeier wird an die Hochschule Coburg berufen



Der Lehrstuhl FAPS gratuliert Frau Prof. Dr.-Ing. Eva Brandmeier (geb. Bogner) zu ihrer Berufung an die Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg. Prof. Brandmeier wird an der Fakultät für Maschinenbau und Automobiltechnik im Fachbereich „Selbstlernende Maschinen“ tätig sein. Der inhaltliche Fokus liegt auf der Optimierung von Produktions- und maschinellen Fertigungsprozessen mit Hilfe von Methoden des maschinellen Lernens. Während ihrer Zeit am FAPS von 2015 bis 2018 war sie im Forschungsbereich System Engineering tätig. Im Zuge eines mehrjährigen Projekts mit SIEMENS beschäftigte sie sich vor allem mit den Themen Industrie 4.0 und Digitalisierung in der Produktion. Diese Themen führte sie zuletzt in der Industrie durch die Betreuung der Einführung neuer IT-Systeme in der Fertigung beim Automobilzulieferer Samvardhana Motherson Innovative Autosystems (SMIA) fort. FAPS begrüßt die Zusammenarbeit und wünscht der Alumna viel Erfolg bei der Umsetzung ihrer Ideen!

03.07.2020

acatech HORIZONTE „KI in der Industrie“ unter Mitwirkung von Prof. Franke veröffentlicht



In der Reihe acatech HORIZONTE untersucht die Akademie der Technikwissenschaften (acatech) bedeutende Technikfelder, deren Auswirkungen aber noch geklärt werden müssen. Die vierte Ausgabe beleuchtet das Thema „Künstliche Intelligenz“. Dabei geht es auch um die Fragen, wo Deutschland im internationalen Vergleich steht, welche Rolle ethische Aspekte einnehmen und wie sich KI auf den Arbeitsmarkt auswirkt. Beratende Expertengruppe: Prof. Otthein Herzog (Tongji Universität Shanghai/Jacobs University Bremen) und Prof. Jörg Franke (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg) sowie Dr. Fabian Bause (Beckhoff Automation GmbH + Co. KG), Dr. Sebastian Busse (NEXT Data Service AG), Prof. Roman Dumitrescu (Universität Paderborn), Dr. Jan-Henning Fabian (ABB), Prof. Thomas Kropf (Robert Bosch GmbH) und Prof. Philipp Slusallek (Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz).

<https://t1p.de/2zlw>

08.07.2020

schnell-digital@fau – Die Corona-Krise als Chance für die digitale Lehre



Um den Lehrbetrieb auch in Zeiten von Social Distancing und Home Office aufrechtzuerhalten, wird am Lehrstuhl FAPS auf verschiedenste Möglichkeiten zurückgegriffen. Dank umfassendem technischen Equipment und ungebrochenem Einfallsreichtum der Mitarbeiter konnte die Ausbildung der Studenten nicht nur gesichert sondern sogar erweitert werden. Für die sieben verschiedenen Vorlesungsreihen mit den insgesamt über 70 Lehreinheiten, welche für das Sommersemester 2020 vom FAPS ausgerichtet werden, konnte die Digitalisierung zu 100 % ermöglicht werden. Es werden rund 1000 Studierende mit den digitalen Inhalten rund um die Fertigungsautomatisierung erreicht. Der digitale Lehrbetrieb soll auch in den kommenden Semestern am FAPS aufrecht erhalten und mit innovativen Lehrkonzepten und verbesserten Interaktionsmöglichkeiten für die Studierenden angereichert werden.

<https://t1p.de/sx1l>

21.07.2020

FAPS-Beteiligung beim ersten clusterimpuls des Clusters Mechatronik & Automation

Start des neuen Veranstaltungsformats clusterimpuls des Clusters Mechatronik & Automation in Zusammenarbeit mit der infoteam Software AG. Die Veranstaltung fokussierte die nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit während und nach der Corona-Pandemie im Maschinen- und Anlagenbau. Clustermanager Dr. Michael Garkisch koordinierte die Fragen der Zuhörer. Neben praxisnahen Vorträgen der Firmen E-T-A GmbH (Clustermittglied), Schuler Pressen GmbH und der infoteam Software AG (Clustermittglied) gab Fabian Hartner von Seiten des Lehrstuhls FAPS einen Einblick in digitale B2B-Plattformen als Basis für attraktive Geschäftsmodelle im Maschinen- und Anlagenbau. Den Abschluss des Workshops bildete ein virtueller Austausch mit den Referenten und Professor Jörg Franke (Vorstand Cluster Mechatronik & Automation). Dabei wurden unter anderem die Möglichkeiten von virtuellen Messen und Netzwerkveranstaltungen aus verschiedenen Perspektiven evaluiert.

<https://t1p.de/dsqu>

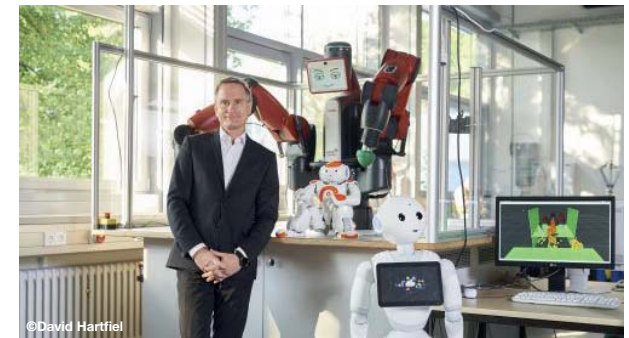
05.08.2020

Innovationsnetzwerk für „Hybride Systeme mit gedruckter Elektronik“ gestartet

Mit einer Förderung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) in Höhe von 144.000 € startete im Juli 2020 ein Forschungs- und Entwicklungsnetzwerk für 'Hybride Systeme mit gedruckter Elektronik' (Hidronik) unter der Koordination der ENERGIEregion Nürnberg e.V. Das Netzwerk bietet mittelständischen Unternehmen die Möglichkeit innovative Produkte, Materialien und Prozesse im Bereich der hybriden Elektronik zu entwickeln und diese anschließend zu vermarkten.

<https://t1p.de/7dtf>

17.08.2020

Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke im Interview zum Projekt Green Factory Bavaria

In der Reihe FAU aktuell berichtet die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg über bedeutende Meldungen im Bereich der Wissenschaft, Forschung und der Lehre. Im August wurde Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke, Inhaber des Lehrstuhls für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS) an der FAU, zu den wichtigsten Ergebnissen des Forschungsprojekts Green Factory Bavaria befragt. Hierbei verfolgten zwölf Forschungseinrichtungen und über einhundert Unternehmen gemeinsam das Ziel, den Ressourcenverbrauch in der Produktion zu minimieren.

<https://t1p.de/w0oj>

25.08.2020

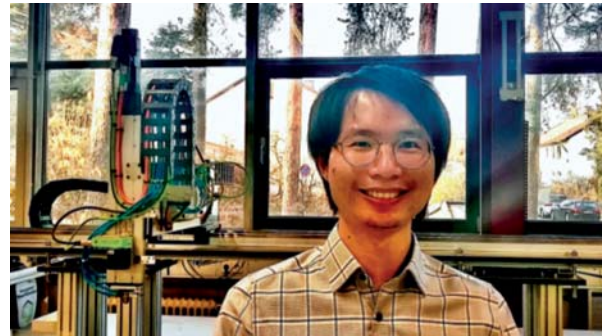
Unterauftrag im Kontext semantisch interoperabler Smart-Living-Systeme abgeschlossen



Im Rahmen des SENSE-Projekts (BMW-gefördert) wurde der Lehrstuhl FAPS mit einem Unterauftrag versehen, um die Smart-Home-Middleware openHAB mit der cloud-basierten connctd-Plattform zu verbinden. Auf diesem Wege wird es möglich die semantisch angereicherten Informationen aus dem Smart Home in die Cloud zu liefern und dabei auf zahlreiche Endgeräte und Dienste verschiedener Hersteller zuzugreifen. Es wird so die Interoperabilität stark verbessert. Beim Besuch im SENSE-Lab in Berlin erfolgte dann die Inbetriebnahme von openHAB und des neuen Bindings, also der softwaretechnischen Verbindung zwischen connctd und openHAB. Gekoppelt wurde der Besuch mit einer Visite bei Future Living Berlin, einem smarten Quartier, welches als Real-Welt-Umgebung im ForeSight-Projekt eingesetzt werden wird. Wir werden auch in ForeSight die im SENSE-Unterauftrag erlangten Erkenntnisse einbringen können.

01.09.2020

Forschungsaufenthalt von Prof. Dr. Yu-Ting Tsai von der Feng Chia Universität Taichung, Taiwan



Prof. Dr. Yu-Ting Tsai von der Feng Chia Universität (Taichung, Taiwan) besucht den Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS) für einen fünfmonatigen Forschungsaufenthalt. Die Feng Chia Universität ist eine Partneruniversität der Friedrich-Alexander Universität und kooperiert neben gemeinsamen Forschungsaktivitäten auch in Form von Personalaustauschprogrammen. Yu-Ting Tsai beteiligt sich an den Forschungsaktivitäten des FAPS im Bereich der Akustik und der künstlichen Intelligenz. Insbesondere unterstützt er dabei die Entwicklung von Methoden zur Anomaliedetektion bei industriellen Produktionssystemen durch die Analyse von Schall- und Vibrationsemissionen mithilfe maschineller Lernverfahren.

04.09.2020

EXIST-Gründerstipendium „ANAMOS“ startet am Lehrstuhl FAPS



Der Lehrstuhl FAPS begrüßt das vom Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) geförderte EXIST-Ausgründungsprojekt „ANAMOS“. Das Projekt gliedert sich in den Forschungsbereich Biomechatronik ein und wird von Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke als Mentor unterstützt. Unter den drei Stipendiaten Hannah Riedle, Simone Philipp und Matheus Neri befindet sich mit Frau Riedle auch eine FAPS-Alumna. Aus ihrem Promotionsthema ist die Gründungsidee für das Start-up entstanden. Das Team beschäftigt sich mit der Entwicklung und dem Vertrieb weicher, 3D-gedruckter anatomischer Modelle für die chirurgische Simulation, die durch eine innovative, flexible Designmethode individuell konfigurierbar sind. Die künstliche Abbildung unterschiedlichster Körperpartien verbessert die Möglichkeiten in der medizinischen Aus- und Weiterbildung, der Evaluation im Rahmen der Medizinprodukte-Entwicklung und der Forschung.

<https://anamos.com>

11.09.2020

FAPS-Führungskräfteklausur – Organisationsstruktur und Lehrstuhlstrategie



Im Zeitraum 09.09.2020 bis 11.09.2020 fand die jährliche FAPS-Führungskräfteklausur (FKK) im Schatten des Benediktinerklosters in Schwarzach am Main statt. Im Rahmen dieser wertvollen Veranstaltung fokussieren Prof. Franke und die Forschungsbereichsleiter Fragestellungen rund um die Themen Mitarbeiterführung, Organisationsstruktur und Lehrstuhlstrategie. Dazu nutzen sie drei volle Tage, von denen sie in den ersten beiden traditionsgemäß durch den erfahrenen Unternehmensberater und Managementtrainer Klaus Kissel intensiv begleitet werden. Den dritten Tag nutzen sie ausschließlich intern und validieren unter der Moderation von Fabian Hartner unsere Vision, Mission und die Lehrstuhlstrategie.

30.09.2020

Die Online-Seminarreihe „Smart Living – intelligent, vernetzt, energieeffizient“



Vom 16. bis zum 22. September 2020 fand am Lehrstuhl FAPS die Online-Seminarreihe „Smart Living – intelligent, vernetzt, energieeffizient“ statt. In diesem Jahr wurde den Teilnehmern mit drei Sessions zu Smart Energy, Smart Home und Smart Living die Möglichkeit geboten, sich entweder intensiv auf ein Themenfeld zu konzentrieren oder sich einen Gesamtüberblick zu verschaffen. Zusätzlich zu den Fachbeiträgen hatten die Teilnehmer die Gelegenheit mit innovativen Technologieanbietern, erfahrenen Smart-Home-Experten und kreativen Wissenschaftlern die Entwicklung und künftige Trends im Smart-Living-Umfeld zu diskutieren. Dazu konnten außerdem Vertreter aus den unterschiedlichsten Verbänden wie auch Spezialisten aus den Reihen unserer Projektpartner begrüßt werden.

09.10.2020

Beteiligung des FAPS am diesjährigen Digitalgipfel des BMWi



Der Forschungsbereich Hausautomatisierung des Lehrstuhls FAPS wirkte beim virtuellen Digital-Gipfel des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie bei einem Demonstrator mit und stellte diesen vor. Im Rahmen des ForeSight Projektes wurde das Konsortium angefragt eine Anwendung mit Bezeichnung „Digitaler Pförtner“ zu entwickeln und während des Digital-Gipfels bereitzustellen. Die Demo zeigt dabei die Verbindung der beiden Großprojekte ForeSight und GAIA-X (Cloud-Initiative zur Erhöhung der Datensouveränität). Der „Digitale Pförtner“ ermöglicht die automatische Türöffnung, damit ein Handwerker ohne Anwesenheit des Mieters die Wohnung betreten und eine Reparatur beginnen kann. Darüber hinaus zeigt der Demonstrator die Möglichkeit Handwerker-Termine zu vereinbaren, falls ein Wassersensor Alarm schlägt.

<https://t1p.de/x5sm>

19.11.2020

**Vorstellung des „Digitalen Pförtners“
im Rahmen des Gaia-X Summit**



Der Forschungsbereich Hausautomatisierung des Lehrstuhl FAPS freut sich, dass die Zwischenergebnisse des „Digitalen Pförtners“ während des Gaia-X Summit präsentiert wurden. Das Zwischenergebnis des Demonstrators wurde vor rund 800 Teilnehmern vorgestellt, welches das ForeSight-Konzept mit den GAIA-X-Ansätzen zusammenbringen soll.

Die FAPS Arbeitsgruppe war hier im Themenfeld Identity und Access Management aktiv. Hier gibt es den Anspruch, dass man aktuell viele Nutzer und deren Rollen in konventionellen Smart-Home- und Smart-Building-Systemen noch nicht passend erfassen kann und diese Informationen sinnvoll und angemessen in Cloud-Umgebungen weitergegeben werden müssen. Hierfür wurde eine Anwendung entwickelt, die die spezifischen Vorgaben der beiden Projekte adressiert und für mehr Föderation innerhalb des Datenökosystems von ForeSight sorgen soll.

01.12.2020

**Prof. Dr.-Ing. Siegfried Russwurm zum Präsident des
Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI) gewählt**



Im September haben wir über die Kandidatur von Prof. Dr.-Ing. Siegfried Russwurm als Präsident für den Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) berichtet. Nun ist es offiziell: Prof. Russwurm, der seit 2009 Honorarprofessor am Lehrstuhl FAPS ist, wurde in der Mitgliederversammlung des BDI ohne Gegenstimme zum neuen BDI-Präsidenten gewählt und wird ab dem 1. Januar 2021 dieses Amt ausüben.

Der Lehrstuhl FAPS wünscht Prof. Russwurm gutes Gelingen und viel Erfolg für die kommenden Aufgaben als BDI-Präsident, welche Prof. Russwurm mit folgenden Worten beschrieb: „Ich werde meine ganze Kraft dafür einsetzen, dass die deutsche Industrie die heftige Rezession möglichst rasch überwindet und ihre weltweite Spitzenstellung im digitalen Wandel stärkt“.

08.12.2020

**ROBOTOP auf der virtuellen Robotik-Messe und
dem Live-Event des Technologieprogramms PAiCE**



Das Potenzial für den Einsatz von Servicerobotik in Deutschland ist groß. Allerdings fehlt es derzeit oft an passenden Angeboten. Das Technologieprogramm #PAiCE des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) zielt seit 2017 mit den Projekten AutARK, QBIIK, #ROBOTOP, RoboPORT und SeRoNet auf die Erschließung eines Massenmarktes für den kostengünstigen Einsatz von Servicerobotik im industriellen Umfeld. Im Rahmen einer virtuellen #Robotik #Messe vom 8. Dezember 2020 bis Anfang März 2021 präsentieren die Robotik-Projekte von PAiCE den Kern und die Ergebnisse ihrer Forschung anhand von multimedialen Formaten: von Erklärfilmen über Vorträge bis hin zu 3D-Demonstratoren. Zum Auftakt der Messe fand am 8.12.2020 das digitale Event PAiCE-Live auf der virtuellen Bühne statt.

<https://t1p.de/u1j0>

08. – 09.12.2020
10-jähriges Jubiläum
der E|DPC



Mit insgesamt 54 Vorträgen und über 160 Konferenzteilnehmern präsentierte die E|DPC die aktuellen Trends in der Produktionstechnik für elektrische Antriebe erstmals als Onlineformat. Eine begleitende Ausstellung, Poster Sessions und erstklassige Keynote-Vorträge von Prof. Josef Kallo (Universität Ulm), Dr. Marius Bebesel (Airbus Helicopters) und Prof. Eckhard Kirchner (TU Darmstadt) zur Zukunft der elektrischen Mobilität rundeten die Konferenz ab. Mit dem Best Applied Research Paper Award wurde die Publikation „Development of an alternative Round Wire Process Chain: Automated Trickle Winding“ von Dr. Florian Sell-Le Blanc, Aumann Espelkamp ausgezeichnet. Den Best Scientific Paper Award erhielt Herr Andreas Mayr, Lehrstuhl FAPS der FAU Erlangen-Nürnberg, für das Paper „Prediction of the Joint Cross-Section of Laser-Welded Hairpin Windings Based on 2D Image Data Using Convolutional Neural Networks“.

<https://t1p.de/54y5>

23.12.2020
Gedruckte Elektronik
in der Stratosphäre



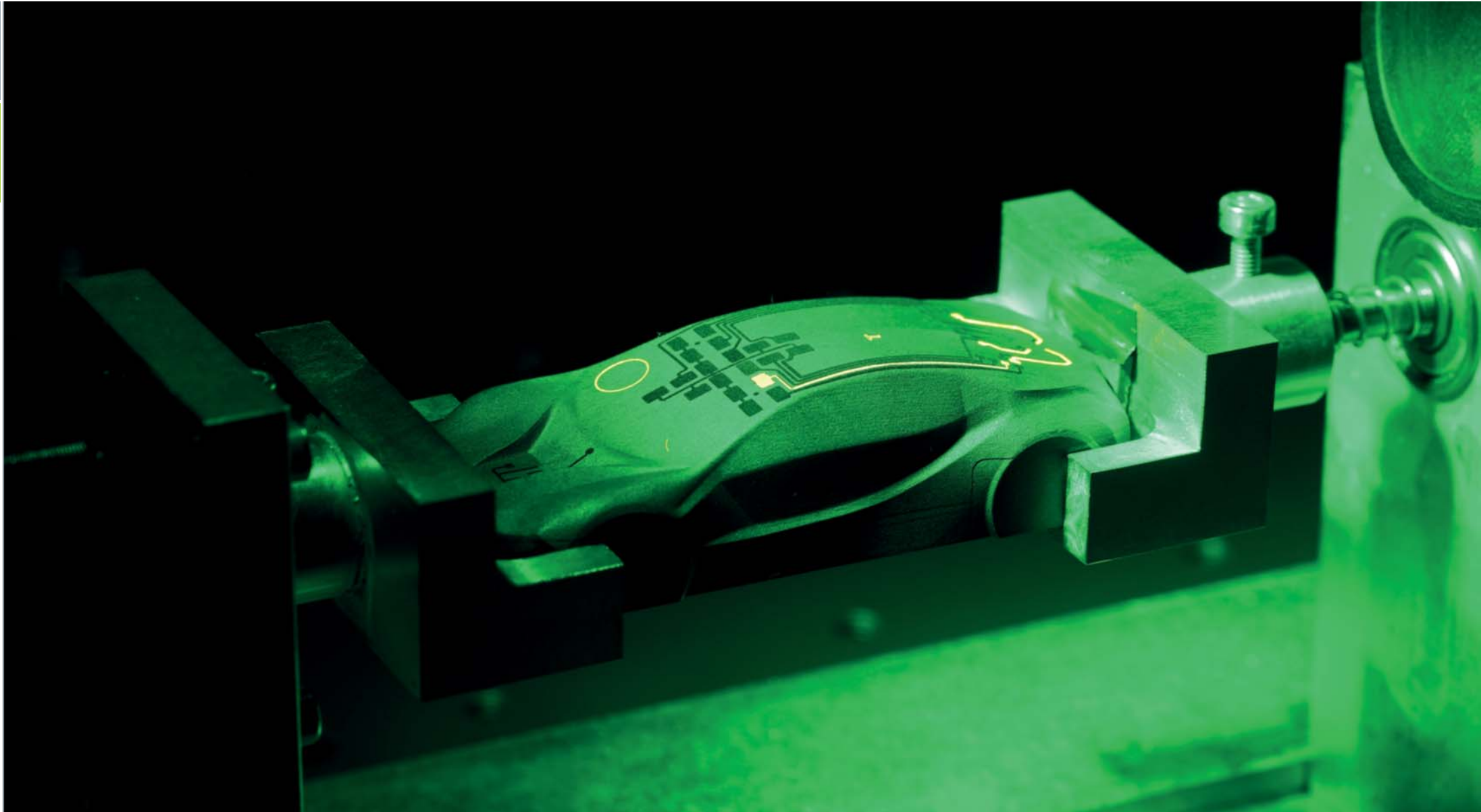
Zusammen mit den Industriepartnern Sentinum und Murata wurde am Lehrstuhl FAPS die IoT-Plattform Yamori entwickelt und gefertigt. Yamori ist das weltweit kleinste, hochintegrierte, industrietaugliche Multistack-LPWAN-IoT-Gerät, welches vielseitige Sensorkonfigurationen ermöglicht und den Entwicklungsaufwand für neue vernetzte Produkte drastisch reduziert. Um die Zuverlässigkeit von Yamori zu testen, wurde das IoT-Gerät mit einem Heliumballon in die Stratosphäre geschickt. Während dieser atemberaubenden Reise legte der Sensor eine Strecke von fast 200 km zurück und erreichte eine Höhe von über 40.000 Metern. Das Experiment zeigte, dass die Yamori-Plattform selbst den widrigsten Bedingungen der Stratosphäre standhalten kann. Mithilfe der Yamori Cloud konnten die Sensordaten sowie die Position des Geräts während der Mission überwacht werden.

<https://t1p.de/zd7h>

31.12.2020
Erfolgreicher Abschluss
des Forschungsprojektes AWeMa



Im Rahmen des zweijährigen Forschungsprojektes „Adaptive hybride Werkerassistenz in der Schaltschrank-Montage (AWeMa)“ förderte die KME (Kompetenzzentrum Mittelstand GmbH), eine gemeinsame Gesellschaft des vbm (Verband der Bayerischen Metall- und Elektroindustrie e. V.) und der TUM International GmbH, die Konzeption, Entwicklung, Umsetzung und Validierung eines adaptiven hybriden Werkerassistenzsystems zur Effizienzsteigerung in der Schaltschrank-Montage. Da gerade bei der Handhabung biegeschlaffer Teile eine Vollautomatisierung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten oft nicht sinnvoll ist, zeichnet sich das System durch eine Kombination von automatisierten und manuellen Teilprozessen aus, die eine flexible Fertigung in kleinen Losgrößen zulassen. Die Ergebnisse zeigen deutlich, welche Potentiale zur Effizienzsteigerung der Schaltschrankbau noch birgt. Aus diesem Grund wird die Forschung in diesem Bereich am FAPS weiter vorangetrieben, wie beispielsweise in dem neu gestarteten Projekt SUPPLY.



Der Lehrstuhl FAPS wurde 1982 im Rahmen der neu eingerichteten Erlanger Fertigungstechnik unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Klaus Feldmann gegründet. 2009 übernahm Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke die Leitung des Lehrstuhls. Die übergreifende Zielsetzung liegt in der Vernetzung aller Teilfunktionen einer Fabrik zu einem rechnerintegrierten Gesamtkonzept. Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke konzentriert die Forschung auf innovative Fertigungsverfahren für mechatronische Produkte. Die Entwicklungsarbeiten umfassen die komplette Prozesskette, die mit dem Packaging elektronischer Bauelemente beginnt, einen Schwerpunkt in der Montage elektronischer Baugruppen (Drucken, Bestücken, Löten, Testen) findet, die Herstellungsverfahren für elektrische Antriebe (insb. Wickelverfahren, Verbindungstechniken, Magnetmontage) vollständig umfassen, Verfahren und Anlagen zur Endmontage fokussiert und darin u.a. auch die Entwicklung von Kontaktierungs- sowie die Verlegung von Kabelsystemen betrachtet.

An seinen zwei Standorten beschäftigt der Lehrstuhl rund 120 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen aus interdisziplinären Fachrichtungen, wie dem Maschinenbau, der Elektrotechnik, der Informatik, der Mechatronik, der Mathematik, des Chemie-Ingenieurwesens, der Kommunikationswissenschaften und des Wirtschaftsingenieurwesens. Für die oben genannten Produktionsverfahren stehen auf derzeit rund 2.500 qm leistungsfähige Maschinen- und Anlagen-

technik für die Produktion mechatronischer Produkte zur Verfügung. Die Qualifizierung mechatronischer Komponenten und Systeme kann auf Basis vorhandener Testsysteme für Klima, Temperaturwechsel- und Vibrationsbelastungen durchgeführt werden. Moderne EDV-Systeme bieten die Möglichkeit zur rechnergestützten Entwicklung und Simulation von Produkten und Prozessen.

Ein Schwerpunkt des Lehrstuhls FAPS ist der Einsatz innovativer stationärer, mobiler und flugfähiger Robotertechnologien zur Produktion und Intralogistik, in der Medizintechnik und zur Assistenz, bis hin zum Einsatz von Robotern im Bereich des Rückbaus kerntechnischer Anlagen und zur Erschließung bisher nicht für den Menschen zugänglicher Orte zur Exploration und ggfs. Nutzbarmachung. Themen im Umfeld von Industrie 4.0 und Big Data ergänzen die Optimierungsansätze in der Fabrik der Zukunft, die der Lehrstuhl FAPS Tag für Tag mitgestaltet.

Aus dem Großprojekt „Bayerisches Technologiezentrum für die elektrische Antriebstechnik“ hat sich das E|Drive-Center als Kompetenzzentrum für die Analyse und Optimierung der Anwendung, der fertigungsnahen Auslegung sowie der Produktionsprozessgestaltung von Komponenten und Systemen der elektrischen Antriebstechnik etabliert. Zahlreiche Folgeprojekte zum Thema Elektromobilität setzen die Arbeiten fort.

» **Die übergreifende Zielsetzung liegt in der Vernetzung aller Teilfunktionen einer Fabrik zu einem rechnerintegrierten Gesamtkonzept.** «

Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Green Factory Bavaria. Die Green Factories in Bayern bündeln die Forschungskompetenzen aller für die energieeffiziente Produktion relevanten Fachgebiete, wie z. B. Maschinenbau, Fertigungstechnik, Elektrotechnik, Informationstechnik, Verfahrenstechnik, Werkstoffkunde, Wirtschaftswissenschaften, betrachten alle wesentlichen Energiearten, z. B. zur Bewegung, zur Beleuchtung, für die Informationsverarbeitung, für Fertigungsprozesse sowie für die Wärme-, Kälte- und Klimaregelung und widmen sich der Energienutzung in der Produktion, in der Logistik sowie der Verwaltung. Mit klarem Fokus auf die Energieeffizienz in der Produktion und der bayernweiten, interdisziplinären Zusammenarbeit soll die Green Factory Bavaria zu einem international sichtbaren Forschungsverbund ausgebaut werden.

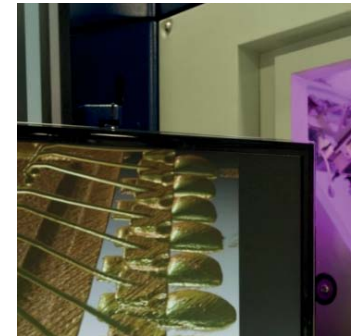
Im Rahmen des bundesweiten Forschungsprojektes „Optische Aufbau- und Verbindungstechnik für baugruppenintegrierte Bussysteme (OPTAVER)“ arbeiten der Lehrstuhl FAPS sowie die Arbeitsgruppe Optik-Design, Messtechnik und Mikrooptik (ODEM) vom Institut für Optik, Information und Photonik daran, bestehende Probleme bei der Signalübertragung in Bussystemen zu lösen. Bedeutende Projekte mit Fördermitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) weisen die Zukunft für die Prozess- und Produktionsoptimierung mittels Data Mining (E|EASY-OPT) sowie effiziente Signal- und Leistungsvernetzung in mechatronischen Systemen (E|Connect).

Darüber hinaus kooperiert der Lehrstuhl FAPS intensiv mit der Forschungsvereinigung Räumliche Elektronische Baugruppen (3-D MID) e.V. zur Weiterentwicklung von Technologien zur Integration mechanischer und elektronischer Funktionen auf spritzgegossenen Schaltungsträgern.

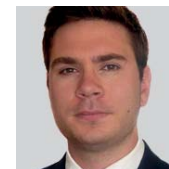
Elektronikproduktion

Übergreifende Herausforderung in der Elektronik ist die Fertigung hochzuverlässiger Module bei steigender Funktionsintegration und Miniaturisierung bei minimierten Kosten. Um diese Ziele zu adressieren, fokussieren sich die Mitarbeiter des Forschungsbereichs Elektronikproduktion in drei Kernbereichen auf die Entwicklung innovativer Fertigungstechnologien.

Im Bereich der SMT Fertigung steht vor allem die Integration der intelligenten Produktion im Vordergrund, um mittels Machine-Learning Ansätzen und Datenanalysen die Effizienz und Qualität weiter zu optimieren. Die Entwicklung hochqualitativer und hochleistungsfähiger Aufbau- und Verbindungstechnologien ist das Ziel der Leistungselektronik, um die Ziele der Energiewende und des Wandels hin zur Elektromobilität zu adressieren. Mittels räumlicher und gedruckter Elektronik werden Möglichkeiten für hochkomplexe und integrierte Schaltung für die Fertigung mechatronischer Produkte bereitgestellt.



<https://t1p.de/nmjg>



Kontakt

Alexander Hensel, M. Sc.
Forschungsbereichsleiter

alexander.hensel@faps.fau.de



Elektromaschinenbau

Im „E|Drive-Center“ (Bayerisches Technologiezentrum für elektrische Antriebstechnik) werden innovative Antriebskonzepte und zugehörige Produktionstechnologien mit dem Ziel erforscht, die gewonnenen Erkenntnisse nutzbringend in die industrielle Anwendung zu übertragen. Die Arbeitsschwerpunkte des E|Drive-Centers liegen in der Analyse und Optimierung der Anwendung, der fertigungsnahen Auslegung sowie der Produktionsprozessgestaltung von Komponenten und Systemen der elektrischen Antriebstechnik. Zudem werden Fertigungs- und Prüfprozesse für Komponenten der kontaktlosen Energieübertragung in Elektrofahrzeugen adressiert.



Das E|Drive-Center fügt sich dabei hervorragend in die Cluster-Initiativen für Mechatronik und Automation, Automotive und Umwelttechnologie ein, unterstützt effektiv die Automobilindustrie bei dem verstärkten Einsatz der elektrischen Antriebstechnik im Kraftfahrzeug und trägt gezielt zum Wissenschaftstransfer im Bereich der elektrischen Antriebstechnik in die bayerische Industrie bei.



<https://t1p.de/p5ca>



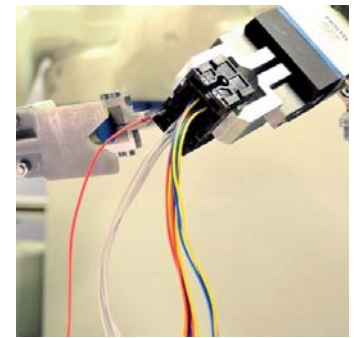
Kontakt

Dr.-Ing. Alexander Kühl
Forschungsbereichsleiter

alexander.kuehl@faps.fau.de

Bordnetze

Unter dem Begriff Bordnetz wird ein mechatronisches System aus elektrischen Komponenten bzw. Baugruppen sowie deren Verbindungselementen verstanden. Bordnetze sind das Nervensystem aller modernen mechatronischen Systeme: Automobile, Schienenfahrzeuge und Flugzeuge, Maschinen und Anlagen, Computer und Telekommunikationssysteme, Haushaltsgeräte und Unterhaltungselektronik. Aufgrund der Dezentralisierung der Energieerzeugung, der zunehmenden Elektrifizierung der Mobilität und der steigenden Automatisierung in allen Lebensbereichen wachsen die in Bordnetzen zu führenden elektrischen Leistungen stetig an. Dabei müssen sowohl Kabel- als auch Stecksysteme zudem einfach zu fertigen sein sowie in hoher Varianz und kostengünstig hergestellt werden können.



Die Forschungsgruppe Bordnetze erforscht technische und organisatorische Innovationen zur schnellen, sicheren und effizienten Daten- und Energieübertragung. Die Schwerpunkte der Forschung liegen in der Funktionsintegration sowie der Entwicklung neuer Automatisierungslösungen.



<https://t1p.de/ph2x>



Kontakt

Dipl.-Ing. Robert Süß-Wolf
Forschungsbereichsleiter

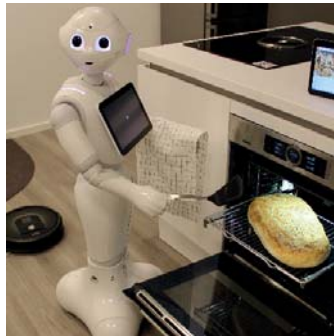
robert.suess-wolf@faps.fau.de

Hausautomatisierung

Der Forschungsbereich Hausautomatisierung entwickelt und erforscht Technologien für das intelligente, energie- und ressourceneffiziente Wohnen im privaten Bereich. Ingenieure, Informatiker, Sozialwissenschaftler und Gesundheitsexperten entwickeln gemeinsam Konzepte zur Sicherung einer effizienten Energieversorgung und -nutzung sowie zur Schaffung eines selbstbestimmten, altersgerechten und individuellen Lebensraumes.

Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich dabei auf intelligente Systeme und Geräte, die autonom und interoperabel arbeiten und den Menschen eine intuitive Bedienung, auch unter Verwendung von Sprache oder Gesten, ermöglichen. Insbesondere profitiert die Arbeitsgruppen im Rahmen der intelligenten, digitalen Fabrik und dem Wohnumfeld von ihrem gegenseitigen Knowhow.

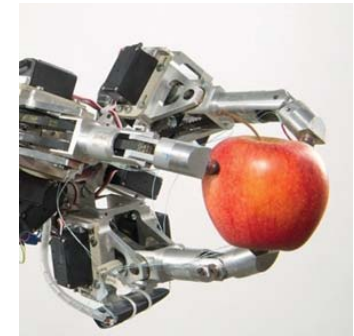
Für den Technologie- und Wissenstransfer in Industrie und Lehre betreibt der Forschungsbereich mit dem LivingLab einen Showroom. Kooperationspartner und Forschern stellen dort ihre gemeinsamen Aktivitäten vor. Das LivingLab beteiligt sich dazu an einem Laborverbund, um innovative laborübergreifend Anwendungsfälle zu realisieren.



Biomechatronik

Die Entwicklung rationeller Prozesse ist eine besondere Herausforderung in der Herstellung von zunehmend komplexen Produkten. Den Leitgedanken bei der Entwicklung neuartiger Handhabungs-, Montage- oder Materialflusslösungen stellt am Lehrstuhl FAPS dabei die „angepasste Automatisierung“ dar. Dieser Begriff beschreibt den bedarfsgerechten Einsatz automatisierter Herstellungsschritte unter Wahrung einer den Erfordernissen angepassten hohen Flexibilität.

Daneben können intelligente Automatisierungslösungen auch in der Medizin einen erheblichen Beitrag zur Verbesserung des Gesundheitswesens leisten. Unter Berücksichtigung der spezifischen medizinischen Anforderungen werden im Forschungsbereich Biomechatronik mechatronische Systeme für den Menschen entwickelt.



<https://t1p.de/qtgh>



Kontakt

Jochen Bauer, M. Comp. Sc.
Forschungsbereichsleiter

jochen.bauer@faps.fau.de



<https://t1p.de/qgcz>



Kontakt

Dipl.-Ing. Sebastian Reitelshöfer
Forschungsbereichsleiter

sebastian.reitelshoefer@faps.fau.de

Automatisierte Produktionssysteme

Der Forschungsbereich AIPS beschäftigt sich mit den vielfältigen Herausforderungen zukunftsfähiger Wertschöpfungsnetzwerke. Unsere Vision ist dabei die Entwicklung innovativer Lösungen für die autonome Fertigung und die Integration neuartiger digitaler Geschäftsmodelle. Dabei verfolgen wir definierte Ziele:

- Die Steigerung der Flexibilität und Adaptivität von Produktionsanlagen und -systematiken im Kontext globaler Trends wie Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, Mass Customization und Batch Size 1, Traceability etc.
- Entwicklung selbstbeschreibender, selbstorganisierender, selbstoperierender und selbstoptimierender Systeme
- Einsatz zukunftsweisender und ressourcenschonender, gleichstromversorgter Produktionsanlagen unter Einbeziehung regenerativer Energien
- Transfer der Forschungsergebnisse durch die Implementierung von Funktionsmustern, dem Einsatz von Demonstratoren, Integration und Weiterentwicklung unserer Lösungen gemeinsam mit Partnern aus Forschung und Industrie



Engineering-Systeme

Der Forschungsbereich E|Sys verfolgt das übergeordnete Ziel, komplexe mechatronische Systeme im Rahmen des effizienten und durchgängigen Engineerings vollständig digital abzubilden. Ein interdisziplinärer Ansatz, welcher die vollständige virtuelle Planung, Konstruktion, Simulation und Steuerung von der Idee bis zur initialen Inbetriebnahme umfasst, dient zur Realisierung und Optimierung automatisierter Produktionssysteme. Zu den aktuellen Schwerpunkthemen zählen:

- Durchgängiges Engineering im Product Lifecycle Management (PLM)
- Simulation von Produktionssystemen sowie intralogistischen Sachverhalten
- Entwicklung digitaler Prozessketten
- Prozessautomatisierung im interdisziplinären Engineering
- Mensch-Maschine-Interaktion mittels Virtual und Augmented Reality (VR, AR)
- Engineering ressourceneffizienter Produktionssysteme.



<https://t1p.de/81es>



Kontakt

Jonathan Fuchs, M. Sc.
Forschungsbereichsleiter

jonathan.fuchs@faps.fau.de



<https://t1p.de/3w2r>



Kontakt

Dipl.-Ing. Matthias Brossog
Forschungsbereichsleiter

matthias.brossog@faps.fau.de

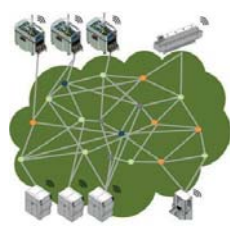
Mechatronisch Integrierte Baugruppen (3D-MID)



Das Technologiefeld „3D-MID“ bündelt forschungsbereichsübergreifend die Lehrstuhlkompetenzen zur Entwicklung, Herstellung und Prüfung mechatronisch integrierter Baugruppen (Mechatronic Integrated Devices, MID). Die ganzheitliche Betrachtungsweise und die fundierte Expertise zu den etablierten wie auch innovativen Herstellungsverfahren ermöglicht es, die weitreichenden technologischen Potenziale gezielt zur effizienten Lösung wissenschaftlicher und industrieller Problemstellungen einzusetzen und weiterzuentwickeln.

■ Markus Ankenbrand – markus.ankenbrand@faps.fau.de
<https://t1p.de/icyk>

Fertigungsregelung und Intralogistik



Das Technologiefeld „Fertigungsregelung und Intralogistik“ verknüpft die Forschungsthemen in Bezug auf die Simulation und Visualisierung (intra-)logistischer Prozesse und hinsichtlich der Hardwareenabler, um den Paradigmenwechsel von der Planung zur Regelung von intralogistischen Prozessen zu ermöglichen. Die an Produkten ausgerichteten Forschungsbereiche werden bei der Applikation dieser Technologien an Demonstratoren und Anwendungsszenarien aktiv unterstützt.

■ Lukas Baier – lukas.baier@faps.fau.de
<https://t1p.de/14if>

Additive Fertigung



Das Technologiefeld „Additive Fertigung“ bündelt gruppenübergreifend die Lehrstuhlkompetenzen sämtlicher Aktivitäten im Bereich der additiven, schichtweisen Generierung mechatronischer Bauteile und ist die Plattform des interdisziplinären Austausches. Innerhalb des Technologiefelds soll die additive Fertigung, wie wir sie heute kennen, um eine neue Dimension, die Elektro- und Informationstechnik, erweitert und die additive Fertigung mechatronisch funktionalisierter Bauteile ermöglicht werden.

■ Nikolaus Urban – nikolaus.urban@faps.fau.de
<https://t1p.de/8ed0>

Industrie- und Servicerobotik



Das Technologiefeld „Industrie- und Servicerobotik“ bündelt lehrstuhlübergreifend die Robotik-Kompetenzen. Dies umfasst neben einem tiefgehenden Wissen zu den mechatronischen Systemen ebenso hohe Expertise zu Befähigertechnologien der Robotik. Hierzu gehören die Sensorik und Aktorik, Methoden zur Umgebungsmodellierung sowie die Interpretation der Daten zur Definition zweckmäßiger Roboterhandlungen.

■ Andreas Blank – andreas.blank@faps.fau.de
<https://t1p.de/lyck>

Aufbau- und Verbindungstechnik



Das Technologiefeld „Aufbau- und Verbindungstechnik“ bündelt die Aktivitäten unter den Aspekten des Aufbaus und der Verbindung von zwei oder mehr Werkstücken und/oder formlosen Stoffen zur Realisierung mechatronischer Funktionen. Dabei stehen die klassischen Technologien der Mikrosystemtechnik ebenso im Fokus, wie innovative Verfahren zur Umsetzung räumlicher Fügeoperationen und die Adaption etablierter Verbindungstechnologien auf neuartige Problemstellungen.

■ Johannes Seefried – johannes.seefried@faps.fau.de
<https://t1p.de/6s9v>

Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen



Im Zuge der Digitalisierung generieren vernetzte Anlagen und intelligente Produkte immer größer werdende Datenmengen. Mit Methoden der Künstlichen Intelligenz, insb. dem Maschinellen Lernen, ist es möglich, diese Daten gewinnbringend zu analysieren und daraus Wissen zu generieren. Das Wissen muss wiederum so repräsentiert und vernetzt werden, dass bestehende Datensilos aufgebrochen, eine durchgängige Datenintegration hergestellt und benutzerfreundliche Anwendungen realisiert werden können.

■ Andreas Mayr – andreas.mayr@faps.fau.de
<https://t1p.de/i17x>

Kommunikation und Kooperation



Das Technologiefeld „Kommunikation und Kooperation“ vereint Wissen, um die Kommunikation am Lehrstuhl und die Arbeit zwischen den Forschungsbereichen zu intensivieren. Dabei werden moderne Kommunikationsarten, Web-Technologien und Web-

Paradigmen eingesetzt, um die Sammlung, Dokumentation und Weitergabe von Wissen mit dem Ziel einer effizienten (Weiter-)Nutzung zu ermöglichen. Zur Steigerung der Akzeptanz wird die Nutzer-/Kundenperspektive in den Entwicklungsprozess eingebunden.

■ Nina Merz – nina.merz@faps.fau.de

<https://t1p.de/ufts>

Energieeffizienz und Umweltschutz



Das Technologiefeld „Ressourcen- und Energieeffizienz“ entwickelt Methoden und Technologien zur Optimierung des Energieverbrauchs in der Produktion und zur Minimierung des Wärmeverlustes in den Laborhallen. Beispielsweise wird der Einsatz

neuer Werkstoffe und Verbindungstechnologien in Leistungselektronik (SiC oder GaN), Beleuchtungssystemen (LED auf Basis von InGaN oder druckbare OLED) oder Antriebssystemen (Piezo-Keramiken, hochleitende Aluminiumlegierungen) erforscht.

■ Julian Praß – julian.prass@faps.fau.de

<https://t1p.de/oj02>

Medizintechnik



Das Technologiefeld „Medizintechnik“ bündelt die Lehrstuhlkompetenzen sämtlicher Aktivitäten im medizintechnischen Bereich. Durch den Transfer des Know-hows der klassischen Forschungsgebiete des Lehrstuhls, wie beispielsweise der Robotik,

der Bilderkennung, der additiven Fertigung oder der IT, in den medizintechnischen Fachbereich werden neue innovative Anwendungen realisiert. Im Mittelpunkt aller Anwendungen stehen der Mensch als Individuum und die Verbesserung seiner Lebensqualität.

■ Hannah Riedle – hannah.riedle@faps.fau.de (bis 06/2020)

■ Sina Martin – sina.martin@faps.fau.de (ab 07/2020)

<https://t1p.de/xxo0>

Software Engineering und Deployment



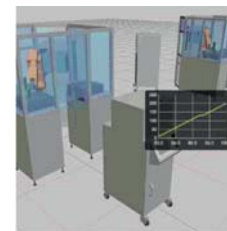
Das Technologiefeld „Software Engineering und Deployment“ adressiert den Entwurf, die Entwicklung und die Ausführung von Software-Komponenten, welche einen zunehmend kritischen Erfolgsfaktor für Forschung und Industrie darstellen. In diesem

Technologiefeld werden daher Entwicklungsparadigmen, Werkzeuge und Programmbibliotheken definiert, geschult und entwickelt um eine effiziente und nachhaltige Softwareentwicklung im Fokus zwischen wissenschaftlicher Forschung und industrieller Realität zu etablieren.

■ Dominik Kißkalt – dominik.kisskalt@faps.fau.de

<https://t1p.de/hcpo>

Planung und Simulation



Das Technologiefeld „Planung und Simulation“ bündelt die Lehrstuhlkompetenzen bezüglich Planungs- und Simulationssoftware. Die Softwarepalette erstreckt sich von der Konstruktion und physikalischen Simulation einzelner Bauteile über das durchgängige

Engineering bis hin zur integrierten Materialflusssimulation und Fabrikplanung. Der Fokus liegt auf der Ermöglichung eines immer kurzfristigeren, detailgetreueren und übergreifenden Tool-Einsatzes bis hin zur betriebsbegleitenden Verwendung als digitaler Zwilling im täglichen Betrieb.

■ Florian Faltus – florian.faltus@faps.fau.de

<https://t1p.de/46iy>

Qualität und Management



Das Technologiefeld innovatives Qualitätsmanagement beschäftigt sich ganzheitlich mit dem Thema des effektiven und effizienten Qualitätsmanagements. Dabei werden etablierte und neue qualitätsrelevante Methoden und Ansätze vermittelt und aus der Perspektive

von Megatrends wie u.a. Konnektivität, Wissenskultur, New Work und Globalisierung innovativ weiterentwickelt. Diese sollen dann im Forschungs- und im Lehrstuhlkontext direkt Anwendung finden und im Sinne des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses weiterentwickelt werden.

■ Franziska Schäfer – franziska.schaefer@faps.fau.de

<https://t1p.de/ded1>

Dissertationen



09.07.2020

Hannah Riedle

Haptische, generische Modelle weicher anatomischer Strukturen für die chirurgische Simulation



24.09.2020

Alireza Esfandiyari

Multi-Objective Process Optimization for Overpressure Reflow Soldering in Electronics Production



20.10.2020

Maximilian Landgraf

Leistungselektronik für den Einsatz dielektrischer Elastomere in aktorischen, sensorischen, und integrierten sensomotorischen Systemen



22.07.2020

Tobias Gläsel

Prozessketten zum Laserstrahlschweißen von flachleiterbasierten Formspulenwicklungen für automobiler Traktionsantriebe



24.09.2020

Tallal Javied

Totally Integrated Ecology Management for Resource Efficient and Eco-Friendly Production



23.10.2020

Timo Kordaß

Lasergestütztes Verfahren zur selektiven Metallisierung von epoxidharzbasierten Duromeren zur Steigerung der Integrationsdichte für dreidimensionale mechatronische Package-Gruppen



13.10.2020

Christian Sand

Prozessübergreifende Analyse komplexer Montageprozessketten mittels Data Mining



23.10.2020

Ralf Merkl

Regelung einer speicherunterstützten hybriden Kompensationsanlage für die Verbesserung der Spannungsqualität in Mittelspannungsnetzen



19.10.2020

Thomas Reitberger

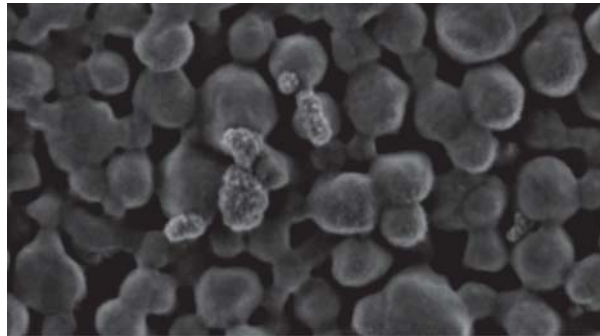
Additive Fertigung polymerer optischer Wellenleiter im Aerosol-Jet-Verfahren



Neue nationale und internationale Forschungsprojekte



01.01.2020
AiF-IGF Projekt SIMONE
wurde bewilligt



Ein signifikantes Problem der gedruckten Elektronik ist die unvollständige Sinterung mikro- und nanopartikelhaltiger leitfähiger Tinten – auch Skinning genannt – sowie dessen Folgewirkungen, wie einhergehende wirtschaftlich suboptimale Prozesse, verminderte Leitfähigkeit, schlechte Oberflächenqualität und mögliche mechanische Zuverlässigkeitsprobleme. Ein zweites Problem ist ein fehlendes Charakterisierungsverfahren mit dem dieser Effekt hinreichend genau charakterisiert, dementsprechend überhaupt beobachtet werden kann, um so bestehende Verfahren, Werkstoffe und damit Endprodukte zu optimieren. Das Forschungsziel lautet daher ein eben solches neuartiges elektrisches Charakterisierungsverfahren zu entwickeln, zu erproben und auf bereits bestehende Verfahren anzuwenden.

<https://t1p.de/brsr>

15.01.2020
ForeSight Kick-Off-Meeting
in Berlin stattgefunden



Beteiligt sind neben den mehr als 15 Konsortial- und zahlreichen assoziierten Partnern das BMWi und das DLR. Ziel von ForeSight ist es, eine Plattform für den Bereich Smart-Living zu schaffen, welche neuartige und intelligente Services zur Steigerung der Lebensqualität von Bewohnern zur Verfügung stellt. Dies sollen KI-basierte Technologien in Kombination mit etablierten Gebäudeautomationstechnologien ermöglichen. Ein starker Fokus des Projekts liegt dabei auf der Sicherheit der Smart-Living-Lösungen.

ForeSight wurde nach der Konzeptentwicklung Ende letzten Jahres als einer der Gewinner des BMWi-KI-Wettbewerbs zur Umsetzung bewilligt.

<https://t1p.de/xpx8>

22.01.2020

Neues Forschungsprojekt „SUPPLY“ treibt Elektromobilität voran



Um dem Plan der Bundesregierung Rechnung zu tragen, bis 2030 eine Millionen Ladepunkte für die Elektromobilität an Deutschlands Straßen zur Verfügung stehen zu haben, startete zu Beginn des Jahres das Forschungsprojekt „SUPPLY – Simultane Produkt- und Prozessentwicklung eines automatisierungsgerechten Ladestation-Outlet-Moduls“. Mit dem erfolgreichen Kick-Off in Dortmund beim Konsortialführer Compleo Charging Solutions AG fiel der Startschuss für das dreijährige, BMWi-geförderte Projekt. Neben dem aufstrebenden Hersteller für Ladeinfrastruktur Compleo ist zudem das Institut für Produktionssysteme der Universität Dortmund Teil des Konsortiums. Neben Automatisierbarkeit und Skalierbarkeit der Herstellung des neu zu entwickelnden Outlet-Moduls liegt der Fokus des Lehrstuhls FAPS vor allem auf der Handhabung und Verarbeitung der biegeschlaffen Kabel, die in Ladesäulen in einer Vielzahl zur Signal- und Leistungsvernetzung eingesetzt werden.

<https://t1p.de/8fa3>

12.05.2020

Forschungsverbundvorhaben „Effekt“ für eine ökoeffizientere Luftfahrt



Im Rahmen des Forschungsverbundvorhabens „Effekt“ kann der Lehrstuhl seine langjährige Expertise in der Fertigung von additiver Elektronik im Teilvorhaben „Optimierung der Passenger Service Unit (PSU) durch Funktionsintegration mittels Laser-Direktstrukturierungs-Verfahren (LDS)“ einbringen. Das Verbundvorhaben reiht sich ein in die internationalen Bestrebungen die Luftfahrt umweltfreundlicher und komfortabler zu gestalten. Ziel des Teilprojektes ist es die Flugzeugkabine passagierfreundlicher und ökoeffizienter zu gestalten. Hierzu entwickelt der FAPS im Zusammenarbeit mit Diehl Aviation Laupheim GmbH eine innovative Passenger Service Unit die komplett auf konventionelle Leiterplatten verzichtet. Hierdurch ergibt sich ein hohes Ersparnis an Platz, Gewicht und Material, die dem Passagier und der Umweltbilanz des Flugzeugs zugutekommt.

<https://t1p.de/jgdx>

28.05.2020

Neues Forschungsprojekt zur additiven Herstellung elektronischer Baugruppen genehmigt



In dem vom BMBF geförderten Vorhaben „Additive4 Industry – Printed Electronics on 3D-substrates (PE3D)“ beginnt zum 01.06.2020. Es verfolgt das Ziel, eine funktionale elektronische Baugruppe für Sensor- und Hochfrequenz-Anwendungen vollständig additiv herzustellen. Im Vergleich zu herkömmlichen Fertigungsprozessen liegen die Vorteile der additiven Fertigung vor allem in der Flexibilität, der Realisierung größerer Gestaltungsfreiheit und der Funktionsintegration. Da thermoplastische Kunststoffe vor allem hinsichtlich thermischer Belastbarkeit und Wärmeleitfähigkeit nur begrenzt einsetzbar sind, sollen in diesem Projekt zusätzlich zwei- und dreidimensionalen Substrate aus keramischen Werkstoffen additiv gefertigt und metallisiert werden. Das Projekt fördert die weitere Erforschung der Mechatronisierung unter Einsatz additiver Technologien. Zudem wird die internationale Forschungsarbeit des FAPS durch die Beteiligung von niederländischen Instituten intensiviert.

<https://t1p.de/ar1p>

28.05.2020

Neues Forschungsprojekt E|KPI zur multikriteriellen Analyse von Antriebstechnologien



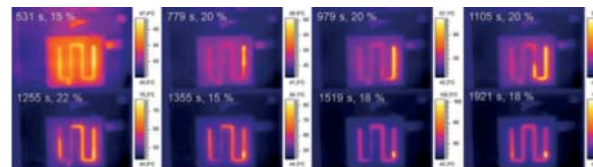
Das Forschungsprojekt E|KPI zur multikriteriellen Analyse von Antriebstechnologien der individuellen Langstreckenmobilität, wird durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt gefördert und startet zum 02.06.2020.

Ziel des Projektes ist es, zur Verfügung stehende Antriebstechnologien der individuellen Langstreckenmobilität zu bewerten und miteinander vergleichbar zu machen. Dafür ist ein umfassendes Vergleichsgerüst zu konzipieren und umzusetzen, welches auf Basis strukturierter Rahmenbedingungen eine ganzheitliche Kennzahlenbewertung von Antriebstechnologien ermöglicht. Neben dem Fahrzeugantrieb sind ebenso infrastruktureitige Aufwendungen Teil der Analyse. Der Technologievergleich ist als Informationsbasis für verschiedene Akteure der Antriebswende nutzbar.

<https://t1p.de/9krz>

01.06.2020

AiF-Projekt MikSin für selektive Sinterung gedruckter Strukturen



Die für die Herstellung von MID-Baugruppen eingesetzten Drucktechniken wie z.B. das Inkjet-Druckverfahren basieren auf der Verarbeitung niedrigviskoser Tinten wie verdünnten Polymerlösungen, Dispersionen von Precursor-Partikeln oder Dispersionen direkt leitfähiger Nanopartikel, zumeist Silber oder Gold, ohne zusätzliche Bindemittel. In allen Fällen ist eine thermische Nachbehandlung der gedruckten leitfähigen Struktur in Form eines Temperns bei einer gewissen Temperatur über eine gewisse Temperaturdauer hinweg erforderlich.

Somit besteht der Bedarf für eine schnelle, einfach zu handhabende und kosteneffektive Sintertechnik, die zudem im Unterschied zum konventionellen Sintern selektiv die gedruckten leitfähigen Strukturen erwärmt. Ziel des Forschungsvorhabens ist die selektive Sinterung gedruckter Strukturen mit Mikrowellen.

<https://t1p.de/uzp8>

01.06.2020

AiF-Projekt MiniHelix für additive Herstellungsprozesse für Antennenarrays

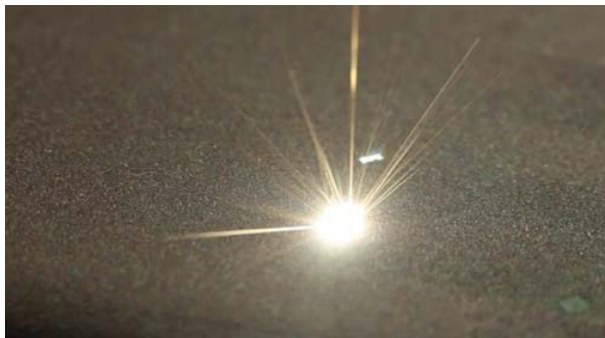


Das Ziel des Forschungsvorhabens besteht in der Erarbeitung eines additiven Herstellungsprozesses für Antennenarrays bestehend aus multifilaren Helixantennen. Die Einsatzfrequenz der späteren Anwendung erfordert eine Miniaturisierung der Einzelantennen, die mit klassischen Fertigungsverfahren nicht mehr möglich ist. Des Weiteren wird erforscht, wie MID-Technologien genutzt werden können, um die Einzelantennen zu Antennenarrays zusammenzufügen. Dabei wird ihre größere Gestaltungsfreiheit genutzt, um neue Lösungsmöglichkeiten für den Gesamtaufbau bestehend aus mechanischem Träger, Speisetzwerk und Einzelantennen zu ermöglichen. Ein auf diese Weise hergestelltes, kostengünstiges Antennenarray bildet die Grundlage für zukünftige bildgebende Radarsysteme und kommende Kommunikationselektronik.

<https://t1p.de/cli0>

02.06.2020

Neues Forschungsprojekt zur additiven Herstellung von Metall-Keramik-Verbunden



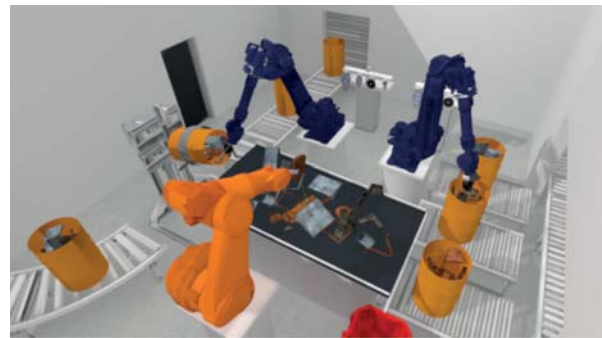
DFG fördert das Vorhaben „Additive Herstellung von Metall-Keramik-Verbunden mittels selektivem Laserschmelzen für die Leistungselektronik“.

Konventionelle Methoden zur Herstellung von Schaltungsträgern erfolgen meist anhand von vollflächigen Laminierungsvorgängen mit nachgelagerten Subtraktivverfahren durch unter anderem geeignete Ätzbäder. Die Additive Fertigung ermöglicht es, selektive und dreidimensionale Metallisierungen auf dielektrischen Substraten zu generieren. Dadurch können ohne die Nutzung von Werkzeug und aufeinanderfolgenden Fertigungsschritten flexible Schaltungsträger hergestellt werden. In diesem Forschungsprojekt werden vorgefertigte Al₂O₃-Keramiken durch das Verfahren des selektiven Laserschmelzens (SLM) additiv metallisiert. Als Metallisierung dient eine Werkstoffkombination aus Kupfer- und Titanpulver, um neben einer möglichst hohen elektrischen Leitfähigkeit auch für die Leistungselektronik geeignete Haftfestigkeiten erzielen zu können.

<https://t1p.de/fj3ew>

09.06.2020

Forschungsprojekt VIRERO bewilligt: „Virtual REmote Robotics for Radiometric Sorting“



In Zusammenarbeit mit den Verbundpartnern AiNT GmbH und Framatome GmbH wird in einem Zeitraum von drei Jahren ab dem 01.10.2020 eine innovative Anlage zur robotergestützten Handhabung und radiologischen Charakterisierung von radioaktiven Reststoffen entwickelt, aufgebaut und erprobt. Die Technologieentwicklung reicht dabei von der Zerlegung und Sortierung von Betriebsabfällen über die Nachkonditionierung verpackter radioaktiver Abfälle, bis zu einer radiologischen Sortierung.

Projektziel ist die Erschließung einer adaptiven, aufgabengerechten Teleoperation für das kerntechnische Umfeld. Ein immersives und lernfähiges Teleoperationssystem sowie die Erschließung autonomer Roboterfähigkeiten liegen dabei im Forschungsfokus des Lehrstuhls FAPS. Das Projekt wird im Förderkonzept FORKA (Forschung für den Rückbau kerntechnischer Anlagen) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

<https://t1p.de/ppov>

01.07.2020:

Neues Forschungsprojekt „KIPrEMo“ erhöht Intelligenz von Produktions- und Montagesystemen



Ziel des vorliegenden Forschungsprojekts „KIPrEMo – Künstliche Intelligenz für die flexible und effiziente Produktion von Präzisionsbauteilen für die E-Mobilität“ ist es, die Intelligenz von Produktions- und Montagesystemen zur Fertigung von Präzisionsbauteilen am Beispiel von Hairpins systematisch zu steigern. Ausgehend von einer Analyse der Anlage sowie der inhärenten Teilprozessschritte wird zunächst der bestehende sowie der erwünschte Grad an Intelligenz anhand eines geeigneten Stufenmodells spezifiziert. Im Anschluss soll der Grad der Intelligenz unter Einbezug geeigneter Methoden und Hilfsmittel schrittweise erhöht und Lösungsalternativen anhand von Versuchsaufbauten und Demonstratoren eruiert werden. Das Projekt ebnet damit nicht nur den Weg zur intelligenten Fertigung von Präzisionsbauteilen für die E-Mobilität, sondern bildet auch die Basis zur Entwicklung von intelligenten Maschinen und Anlagen in anderen Bereichen.

<https://t1p.de/fj2a>

01.08.2020

Neues Forschungsprojekt „E|Real“
rückwirkend zum 01.07.2020 gestartet



Im Rahmen des von BMWi bzw. Deutschem Zentrum für Luft- und Raumfahrt finanzierten Vorhabens „E|Real – Flexible, roboterbasierte Automatisierung der Fertigung von E-Antrieben für die Luftfahrt“ sollen in dreijähriger Zusammenarbeit von FAPS und SciMo ausgewählte Fertigungsprozessschritte der Motoren definiert und durch den Einsatz von Robotertechnologie weiter automatisiert werden, um eine wirtschaftliche Serienproduktion zu ermöglichen. Dabei bietet die Befähigung von Roboter-technologie die Chance, trotz wechselnder Produktausprägungen und Gestaltungen, automatisierte Prozesse bei der Produktion von elektrischen Motoren für die Luftfahrt einzuführen. Somit können für viele Anwendungen und Anforderungen jeweils hochspezifische Motorenauslegungen wirtschaftlich gefertigt werden.

<https://t1p.de/7sfa>

01.08.2020

Neues Forschungsprojekt „E|KI-Opt“ optimiert
Prozesse in der Elektromotorenproduktion



Ziel von E|KI-Opt „Erklärbare Künstliche Intelligenz zur ganzheitlichen Optimierung von Prozessen in der Elektromotorenproduktion“ ist es, die Einsatzpotentiale von KI zur Prozess- und Produktionsoptimierung in der Elektromotorenfertigung durch möglichst erklärbare, datengetriebene Ansätze zu erschließen und Best Practices für die gesamte Branche abzuleiten. Zum einen sollen prozessübergreifende Zusammenhänge detektiert und ein KI-Modell zur Vorhersage der Elektromotorenqualität auf Basis vorangegangener Material-, Prozess- und Prüfdaten abgeleitet werden. Zum anderen wesentliche, qualitätsrelevante Teilprozessschritte mittels KI optimiert werden. Aufbauend auf der Domänenexpertise des beteiligten Anlagenherstellers und -betreibers sowie der KI-Expertise des IT-Dienstleisters und der FuE-Einrichtung sollen im Rahmen von E|KI-Opt erklärbare und robuste KI-Lösungen entstehen, die die Produktion von Elektromotoren verbessern und die Akteure der Branche um neue KI-basierte Geschäftskonzepte bereichern.

<https://t1p.de/wrri>

01.09.2020

Bayerische Forschungsstiftung fördert
Projekt zur Automatisierung der COVID-19 Analytik



Die flächendeckende Diagnose von Infektionen ist bei Pandemien im Allgemeinen und bei der COVID-19 Pandemie im Speziellen von entscheidender Bedeutung, um den Ausbruch einzudämmen. Ein entscheidender Beitrag zur besseren Erfassung des Infektionsgeschehens ist daher die vermehrte Durchführung von entsprechenden Diagnose-tests. Die Bayerische Forschungsstiftung fördert im Rahmen des einjährigen Projektes FlexACO die Automatisierung der COVID-19 Prä- und Postanalytik. Das Konsortium bestehend aus dem Lehrstuhl FAPS, der infoteam Software AG und Yaskawa Europe GmbH befähigt für das Handling der Proben und für die Interaktion mit der Umgebung einen ambidexteren Roboter. Über geeignete Softwareschnittstellen werden die Fähigkeiten des Roboters koordiniert und über ein Labor- und Informationsmanagementsystem dokumentiert. Das Institut für Transfusionsmedizin der UK Erlangen ist assoziierter Partner für die Definition der Anforderungen und die spätere Anwendung im Labor.

<https://t1p.de/knhd>

01.09.2020

Forschungsprojekt „KIKoSA“ erhöht Effizienz in der Produktion elektrischer Antriebe

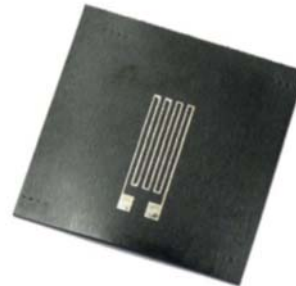


Datengetriebene Ansätze, welche sich der Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) bedienen, rücken in der Automobilindustrie zusehends in den Fokus. Ziel des Vorhabens „KIKoSA – Künstliche Intelligenz zum prozesssicheren laserbasierten Kontaktieren von Statorn für elektrische Antriebe“ ist es daher zu untersuchen, inwiefern sich mittels KI die Qualität von lasergeschweißten Hairpin-Wicklungen auf Basis von bestehenden Material- und Prozessdaten sowie einfach zu integrierender Sensorik überwachen lässt. Die forcierte KI-Lösung soll es zudem erlauben, Abweichungen in vorgelagerten Prozessschritten frühzeitig zu erkennen und durch eine intelligente Anpassung des Laserschweißprozesses zu kompensieren. Damit trägt das Projekt wesentlich dazu bei, die Effizienz in der Produktion von elektrischen Antrieben für Elektrofahrzeuge zu erhöhen.

<https://t1p.de/jrpl>

01.10.2020

AiF-IGF-Projekt PreSens wurde bewilligt



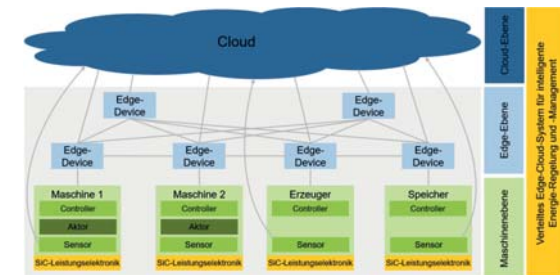
Dehnungsmessungen mittels Dehnungsmessstreifen (DMS) finden sich in den verschiedensten Anwendungsbereichen von der Küchenwaage, über mechanische Spannungsanalysen, wie auf Windradrotoren, bis zu Drehmomentmessung in Maschinen und Automobilen. Dabei werden neben Piezokristallen vorwiegend geätzte DMS auf Folien eingesetzt, welche nach der Fertigung in einem zusätzlichen Prozessschritt auf das zu prüfende Bauteil aufgebracht werden.

Im Projekt PreSens sollen DMS Messstreifen additiv durch Druck leitfähiger Tinten direkt auf verschiedene Zielsubstrate aufgebracht werden. Dabei werden schwerpunktmäßig die Eignung der generativen Druckverfahren Piezo-Jet und Aerosol-Jet untersucht, um DMS zu fertigen und die technischen Grenzen der drucktechnischen Herstellung ermittelt. Langfristig könnten DMS direkt in der Fertigung ohne zusätzliche Montageschritte aufgebracht werden.

<https://t1p.de/yt1w>

01.10.2020

SiC4DC-Vorprojekt untersucht energieeffiziente Automatisierungssysteme



Das vom Projektträger VDI/VDE/IT und BMBF geförderte begleitete Verbundprojekt „Edge-Cloud-Energiemanagement für gleichstromversorgte Automatisierungssysteme mit SiC-basierter Leistungselektronik (SiC4DC)“ setzt mit seinem Konzept auf eine systemübergreifende energetische Optimierung von automatisierten Produktionssystemen. Der Einsatz von SiC-basierter Leistungselektronik führt bereits auf Hardwareebene zu einer Effizienzsteigerung, welche durch die Integration von hybriden AC/DC-Netzen sowie erneuerbaren Energien ergänzt wird, um eine systemübergreifende Energieeinsparung und CO₂-Reduzierung zu ermöglichen. In Kooperation mit dem Fraunhofer IISB und den beiden assoziierten Partnern Siemens und Mercedes-Benz werden, unter Leitung des Lehrstuhls FAPS, im Vorprojekt die Bestandteile dieses Lösungskonzepts untersucht, inklusive der Entwicklung eines umfangreichen Umsetzungsplans sowie der Durchführung einer Potenzialanalyse.

<https://t1p.de/jssj>



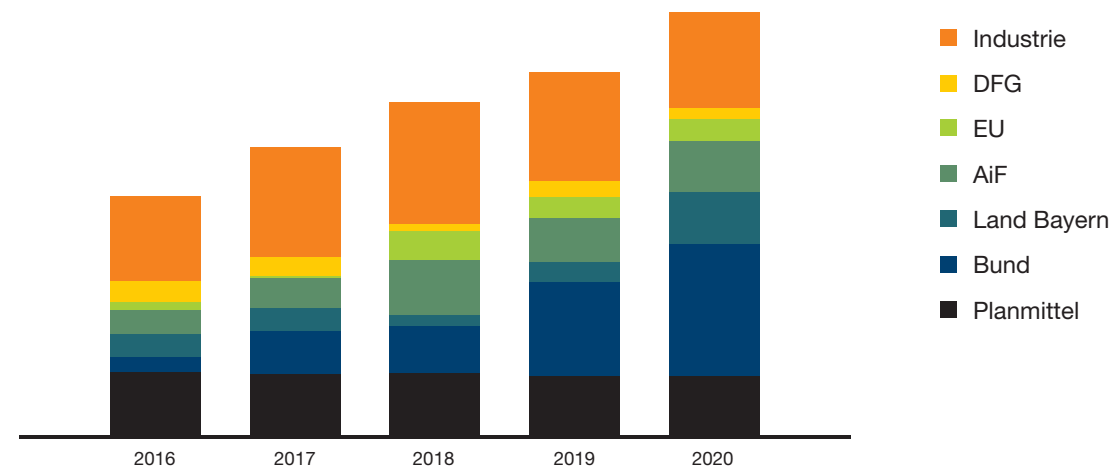
Im Jahr 2020 erreichte die Drittmittelquote des FAPS bereits rund 90 %.

Während die freie Wirtschaft Deutschlands im Jahr 2020 stark unter den Folgen der Kontakt-, Reise- und letztendlich auch Konsumbeschränkungen leiden musste, konnte der Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik seine Drittmiteleinnahmen wiederum um rund 20 % gegenüber dem bereits starken Jahr 2019 steigern. Aufgrund des hohen Anteils langfristiger Forschungsprojekte macht sich auch die einschneidende Corona-Krise in den Leistungszahlen des FAPS noch nicht bemerkbar.

Mit der gleichzeitig seit Jahren leicht rückläufigen Grundfinanzierung, die das bayerische Wissenschaftsministerium für die Lehre, die zweckungebundene Forschung sowie die Organisation des Lehrstuhls zur Verfügung stellt, erhöhte sich die Drittelquote mittlerweile auf rund 90 %. Diese überaus positive Entwicklung der Eigenfinanzierung ist essenziell, um im globalen Vergleich mit internationalen Konzernen und insbesondere mit den deutlich besser ausgestatteten außeruniversitären Forschungseinrichtungen weiterhin erfolgreich bestehen zu können. Die hohe Eigenfinanzierungsquote ist auch eine hervorragende Vorbereitung auf das geplante neue bayerische Hochschulgesetz, das den Universitäten einerseits mehr Entscheidungsfreiheit verspricht, aber andererseits auch höhere Anstrengungen für den Wissenstransfer abverlangt.

Von dem großen, neunzigprozentigen Drittmittelanteil am Gesamtbudget werden wiederum rund 90 % in öffentlich geförderten Verbund-Forschungsprojekten oder in direkter Kooperation mit der Industrie erwirtschaftet. Der FAPS leistet damit auch einen bedeutenden Beitrag zur Steigerung der Innovationskraft der heimischen Industrie, damit zur Verstärkung der Wettbewerbsfähigkeit und letztendlich zum Erhalt der Arbeitsplätze in Deutschland. Offensichtlich machen die weitreichenden Innovationen, die profunden Forschungsarbeiten und die professionelle Projektarbeit die Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl FAPS für die Industrie besonders attraktiv. Dies zeigt sich eindrucksvoll an den trotz der wirtschaftlich schwierigeren Rahmenbedingungen unverändert hohen Mitteln für die industrielle Auftragsforschung.

Eine für den FAPS weiter überproportional an Bedeutung gewinnende Herkunft von Fördergeldern sind die aufgrund der gesellschaftlich relevanten und aktuellen Themenstellungen, der starken überregionalen Ausstrahlung und der schlagkräftigen Verbünde besonders stark umworbenen Bundesmittel. Obwohl die durchschnittliche Förderquote bei den Ausschreibungen der Bundesministerien, insbesondere für Forschung und Technologie (BMBF) sowie für Wirtschaft (BMWi), oftmals unter 10 % beträgt, konnte der FAPS den Anteil an Drittmitteln vom Bund nach der Verdopplung von 2018 auf 2019 im Jahre 2020 nochmals absolut um rund 40 % deutlich auf über ein Drittel steigern.



Auch die Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF), die über die Allianz Innovativer Forschungsvereinigungen (AiF) Mittel des Bundeswirtschaftsministeriums (BMWi) vergibt, ist weiterhin von starker Bedeutung und beträgt stabil rund 15% des Drittmittelanteils am FAPS. Die intensive und zielorientierte Zusammenarbeit in dynamischen Konsortien mit kleinen und mittelständischen Unternehmen macht diese Förderschiene für den FAPS besonders interessant.

Die weitsichtige und kraftvolle Forschungsförderung des bayerischen Staates für gesellschaftlich bedeutende Themen wie Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, Elektromobilität, Medizintechnik und elektronische Systeme lässt sich auch in der Drittmittelstatistik des FAPS ablesen: Absolut konnten die Zuschüsse des Landes wiederum mehr als verdoppelt werden und nahmen 2020 schon einen Anteil von ebenfalls rund 15 % an.

Da der Aufwand für die Beantragung und die Verwaltung der europäischen Fördergelder ausgesprochen hoch ist, konnte die Zentrale Universitätsverwaltung zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses der FAPS Annals 2020 noch nicht alle Fördermittel der EU auf die einzelnen Lehrstühle der FAU abschließend zuordnen. Obwohl die Förderwahrscheinlichkeit bei EU-Ausschreibungen meist deutlich unter 10 % liegt, beteiligt sich der FAPS weiterhin erfolgreich an international finanzierten Forschungsprojekten.

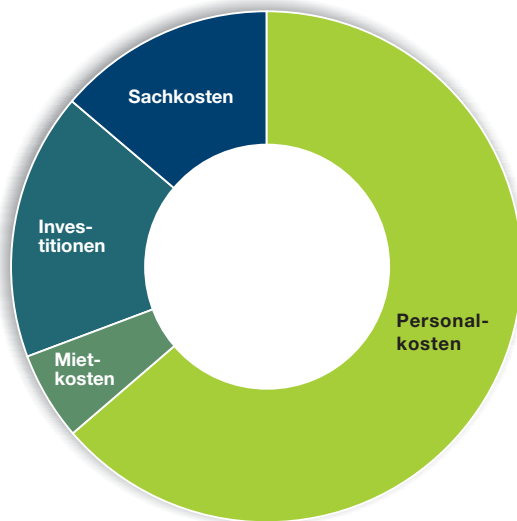
Alle genannten Fördermittelgeber (EU, Bund und AiF sowie das Land Bayern) fordern zwingend die Zusammenarbeit mit der privaten Wirtschaft. In Deutschland werden öffentliche Mittel für die sogenannte freie Forschung fast ausschließlich von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) vergeben. Bedeutender Vorteil dieser Förderschiene ist, dass sowohl bei der Beantragung als auch beim Ergebnisbericht nur gegenüber der eigenen wissenschaftlichen Gemeinschaft Rechenschaft abgelegt werden muss. Damit werden über die DFG grundsätzlich eher etablierte Themen in eingeschworenen Netzwerken unterstützt. Da die DFG auf diese Weise jedoch auch die höchste wissenschaftliche Reputation in Deutschland besitzt, werden wir zukünftig unsere Bemühungen um eine Förderung durch die DFG intensivieren.

Eine fundierte und auf dem neusten Stand der Technik basierende Lehre ist in dem für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie bedeutenden Bereich der Produktionswissenschaften in entscheidendem Maße von einer modernen Ausstattung an leistungsfähigen Maschinen, Anlagen sowie Analyse- und Prüfausrüstung abhängig. Diese auch für die grundlegende Prozessforschung und den Technologietransfer enorm wichtigen, jedoch auch sehr investitionsintensiven Anlagen sowie die anspruchsvolle, zu deren Betrieb erforderliche Infrastruktur wird vornehmlich über Entwicklungskooperationen von innovativen Unternehmen bereitgestellt oder über Forschungsaufträge aus der Industrie finanziert.

Aufgrund der intensiven und wertorientierten Beschäftigung mit den für unsere Gesellschaft, für die Umwelt und für jeden einzelnen relevanten Forschungsthemen, der äußerst ideenreichen Entwicklung neuer Technologien und der erfolgreichen Beantragung neuer Forschungsprojekte wird der Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik auch im Jahr 2021 weiter erfolgreich wachsen und seinen Beitrag zum Ausbau produktiver Wertschöpfung am Standort Deutschland, zum Erhalt unserer Umwelt sowie auch zum Export unserer sozialen Errungenschaften in die Welt leisten.

Überproportional hohe Investitionen in Maschinen und Anlagen im Jahr 2020 sichern die Zukunftsfähigkeit des Lehrstuhls FAPS.

Den größten Kostenfaktor mit rund 6,5 Mio. € stellen naturgemäß die Personalausgaben für über 100 Mitarbeiter sowie ca. 150 studentische Hilfskräfte dar. Für die Bewältigung der immensen Komplexität der gestellten wissenschaftlichen Fragestellungen sowie die Vermittlung der ingenieurwissenschaftlichen Kompetenzen an die Studierenden sind unsere hoch qualifizierten und unbändig motivierten Mitarbeiter die wichtigste Voraussetzung für die erfolgreiche Führung des Lehrstuhls.



Insbesondere im Bereich Produktionstechnik ist für eine international wettbewerbsfähige Forschung sowie eine fundierte und praxisorientierte Lehre naturgemäß auch eine technische Einrichtung auf dem neusten Stand der Technik zwingend erforderlich. Erfreulicherweise entwickelte der FAPS auch im Jahr 2020 die finanzielle Kraft Investitionen in Höhe von rund 1,67 Millionen Euro leisten zu können.

Dieser immens hohe Anteil von rund 20 % vom Gesamtbudget ergibt sich aus der außerordentlichen Anschaffung eines Rasterelektronenmikroskops (REM) mit Focused Ion Beam (FIB) – Technologie für rund 1,3 Mio €, das über die Großgeräteförderung der DFG sowie ergänzende Mittel des Landes Bayern finanziert werden konnte. Dieses FIB-REM wird unseren Forschungsarbeiten insbesondere in den Bereichen Aufbau- und Verbindungstechnologien für die diskrete und gedruckte Elektronik, den Elektromaschinenbau, für Kabel- und Stecksysteme, Additive Fertigung mechatronischer Funktionen sowie für die Qualitäts- und Zuverlässigkeitsanalysen einen nachhaltigen Schub geben. Weitere Informationen zu dieser wertvollsten Investition des Lehrstuhls finden sich dazu auch auf Seite 86.

Dank unserer engen Forschungsk Kooperationen mit führenden Material- und Technologieanbietern sowie mit innovativen produzierenden Unternehmen wurde zusätzlich zu käuflich angeschafften Geräten auch ein deutlich größerer Wertanteil an neu installierten Technologien und Prozessen im Rahmen spezifischer Forschungsaufgaben unentgeltlich bereitgestellt. An dieser Stelle gilt unser aufrichtiger Dank allen Forschungspartnern und Sponsoren, die uns bei der kraftvollen Erneuerung und Erweiterung des umfassenden und modernen Maschinen- und Anlagen-Parks unterstützt haben.

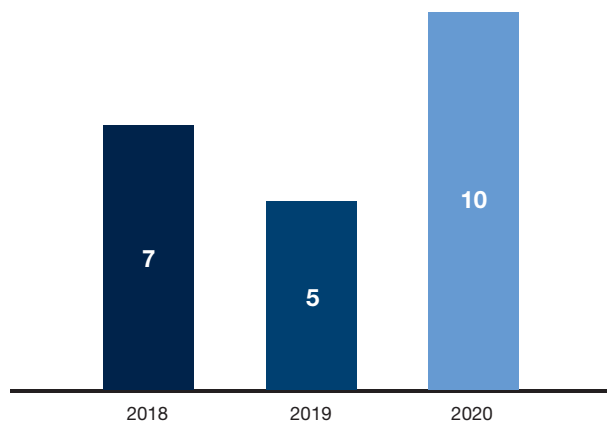
Aufgrund der begrenzten verfügbaren Flächen im Stammgelände der Technischen Fakultät im Südgelände der FAU in Erlangen müssen schon seit dem Jahr 2012 rund zwei Drittel der Mitarbeiter des Lehrstuhls Flächen für Labors, Werkstätten sowie für Seminar- und Büroräume im ehemaligen Werksgelände der AEG in Nürnberg nutzen. Da für Miet- und Mietnebenkosten über 500 T€ p.a. teilweise auch aus freien Industriemitten eingesetzt werden müssen, wäre hier langfristig eine Unterbringung in landeseigenen Räumlichkeiten sehr wünschenswert.

Für hoheitliche Aufgaben wie Lehre, Forschung und Technologietransfer wurden 2020 Sachkosten in einer Höhe von rund 1,5 Mio € aufgewendet. Diese werden insbesondere für Instandhaltung der Maschinen und Anlagen, Software-Wartung, Reisen, Publikationen und nicht zuletzt für die unzähligen Vervielfältigungen der Lehr- und Prüfungsunterlagen sowie der studentischen Arbeiten eingesetzt. Da davon nur ein verschwindend kleiner Teil durch Haushaltsmittel bereitgestellt werden kann, gewährleistet die aktive Drittmittelforschung auch die Grundfinanzierung des Lehrstuhls.

Patentaktivitäten des Lehrstuhls

Die innovativen Forschungsaktivitäten und die hohe Innovationskraft des Lehrstuhls spiegeln sich in den letzten Jahren vermehrt auch in den Patentaktivitäten des Lehrstuhls wider. Dies zeigen die mit zehn Anträgen zahlreichen Erfindungsmeldungen im vergangenen Jahr, an denen Lehrstuhlmitarbeiter als Erfinder maßgeblich beteiligt sind. Im Dreijahresvergleich stieg die Zahl der Anmeldungen damit auf einen neuen Höchstwert. Die Anmeldungen umfassen dabei Themen der verschiedenen Forschungsbereiche des Lehrstuhls, von der Elektronikproduktion, über Innovationen im Bereich Bordnetze bis hin zu Themen der Biomechatronik. Die Erfindungsmeldungen befinden sich im Stadium der Patentanmeldung und liegen allesamt noch innerhalb der Prioritätsfrist.

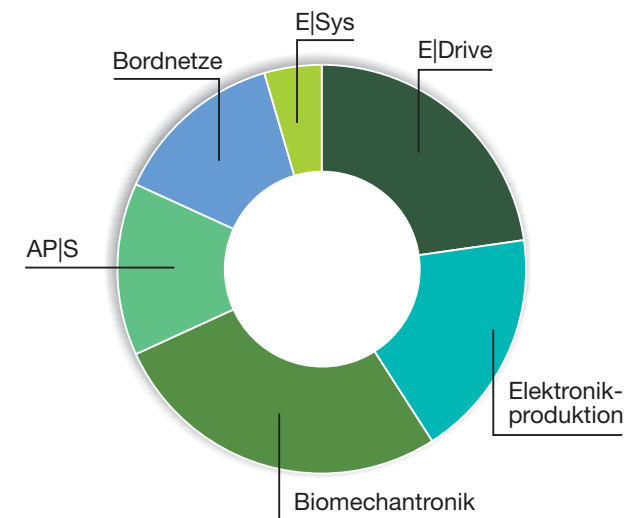
Entwicklung der Patentanmeldungen am FAPS



Die Zahl der Anmeldungen steigt dabei nicht zuletzt aufgrund der Strategie Ausgründungen zu innovativen Forschungsthemen zu fördern. Dabei ist der lehrstuhlinterne Prozess so ausgelegt, dass neue Ideen ohne Hürden zur Patentanmeldung gelangen. Jeder Anmelder, als Fachmann auf seinem Gebiet, stellt in einer Recherche die Neuheit seiner Erfindung sicher. Bei der anschließenden Erstellung der Anmeldung wird er durch den FAPS-Patentverantwortlichen und die FAU-Patentstelle unterstützt, was auch die Sicherstellung der Finanzierung miteinschließt.

In Bezug auf die Patenterteilung war 2020 ebenfalls ein erfolgreiches Jahr. Mit der finalen Erteilung des Patents „Medizinisches Implantat, Bedienungsvorrichtung für ein medizinisches Implantat, Medizinprodukt und Verfahren zur elektrischen Versorgung eines medizinischen Implantats“ des Fachbereichs Biomechatronik aus dem Jahr 2019 konnten die Schutzrechte des Lehrstuhls um ein weiteres Patent erweitert werden. In Anbetracht der zahlreichen laufenden Anmeldungen ist außerdem davon auszugehen, dass weitere Patente in Kürze erteilt werden können.

Patentanmeldungen nach Forschungsbereichen seit 2017

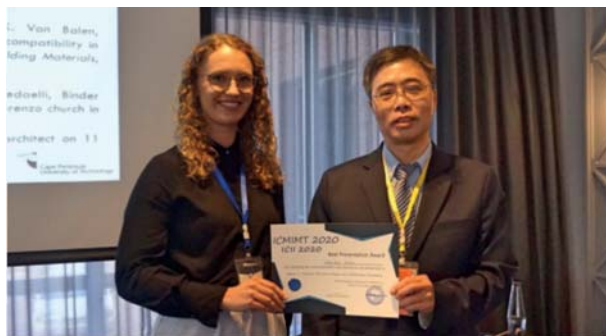


Ehrungen und Auszeichnungen



11.02.2020

**Best Presentation Award der IEEE ICMIMT 2020
für Marlene Kuhn**



Die Veröffentlichung „Smart Manufacturing Traceability for Automotive E/E Systems enabled by Event-Driven Microservice Architecture“ von Marlene Kuhn und Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke wurde mit dem Best Presentation Award in der Session Mechanical Design and Vehicle Engineering ausgezeichnet, welche im Rahmen der IEEE International Conference on Mechanical and Intelligent Manufacturing Technologies (ICMIMT) vom 20. bis 22. Januar 2020 in Kapstadt, Südafrika stattfand. In der ausgezeichneten Publikation wird ein Rückverfolgbarkeits-System für den Fertigung von E/E-Systemen modelliert und in einer dezentralen, Event-getriebenen Informationssystem-Architektur implementiert. Das entwickelte Traceability-System adressiert die Defizite monolithischer Rückverfolgbarkeitslösungen und ermöglicht eine einfache Skalierung und Konfiguration von Track und Trace Funktionalitäten.

15.05.2020

**Excellent Paper Award der ISSE 2020
für Nils Thielen**



Das Paper „A Machine Learning Based Approach To Detect False Calls in SMT Manufacturing“ von Nils Thielen, Dominik Werner, Konstantin Schmidt, Reinhardt Seidel, Dr.-Ing. Andreas Reinhardt und Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke wurde von dem Komitee des International Spring Seminars on Electronics Technology (ISSE) mit dem „Excellent Paper Award for Young Scientists“ ausgezeichnet. Die ISSE 2020 sollte ursprünglich im Demanovska Valley in der Slowakei stattfinden, wurde jedoch aufgrund der Corona-Pandemie erstmalig als Web-Konferenz durchgeführt. Das ausgezeichnete Paper handelt von der Detektion von Pseudofehlern bei der Automatischen Optischen Inspektion in der SMT-Fertigung mit Hilfe von Machine Learning Modellen. Das Modell, dem die Designparameter der elektronischen Baugruppe und die Ergebnisse der Inspektionsprüfung selbst als Eingangswerte dienen, ermöglicht es, manuelle Nachprüfungen zur Vermeidung von unnötigem Ausschuss zu reduzieren.

08.07.2020

**Franziska Schäfer gewinnt den Deutschen
Six Sigma Preis 2019 in Gold**



Der European Six Sigma Club Deutschland e.V. (ESSC-D) zeichnet jedes Jahr wissenschaftliche Arbeiten aus, die sich mit der Anwendung und Weiterentwicklung der Six Sigma Methodik befassen und verleiht hierzu den Deutschen Six Sigma Preis. Der Preis in Gold geht in diesem Jahr an Franziska Schäfer für die „Anwendung des DMAIC-Zyklus zur Entwicklung eines datenbasierten Fehlervorhersagesystems“. Dabei wird der klassische DMAIC-Zyklus um Elemente aus dem Bereich des Data Minings erweitert. Die feierliche Verleihung des Preises im März 2020 im Rahmen der Six Sigma Fachkonferenz in Berlin muss Corona-bedingt um ein Jahr verschoben werden.

21.08.2020

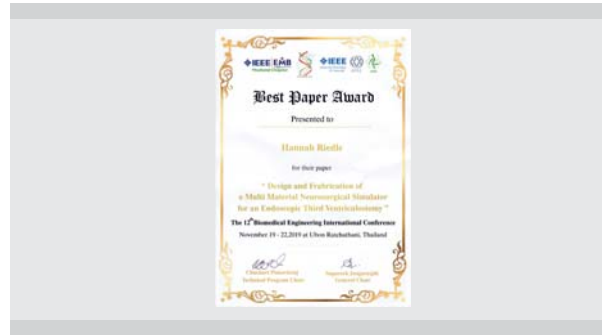
Best Application Paper Award der IEEE CASE für Maximilian Metzner



Die Veröffentlichung „A system for human-in-the-loop simulation of industrial collaborative robot applications“ von Maximilian Metzner, Daniel Utsch, Matthias Walter, Christian Hofstetter, Dr.-Ing. Christina Ramer, Andreas Blank und Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke wurde mit dem Best Application Paper Award der IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE) 2020 ausgezeichnet. Die IEEE CASE 2020 fand aufgrund der weltweiten Pandemiesituation nicht wie geplant in Hong Kong, sondern per Telekonferenz statt. Die IEEE CASE ist neben der drei Flaggship-Konferenzen der IEEE Robot and Automation Science Society eine der wichtigsten und renommiertesten Konferenzen für Automatisierungstechnik. In der ausgezeichneten Publikation wird ein System zur virtuellen Inbetriebnahme von Arbeitsplätzen mit Mensch-Roboter-Kollaboration unter Nutzung von VR sowie einem neu konzipierten hybriden Motion Capturing System präsentiert und validiert.

11.09.2020

Eike Schäffer erhält den Best Paper Award des 22nd International Workshop on Configuration



Eike Schäffer erhält den Best Paper Award des 22nd International Workshop on Configuration im Namen des Autoren-Teams. Hierbei konnte sich das Paper „A development approach towards user-centered front-ends for knowledge-based engineering configurators: a study within planning of robot-based automation solutions“ von Eike Schäffer, Sara Shafiee, Tobias Frühwald und Jörg Franke gegen eine starke und innovative internationale Konkurrenz durchsetzen. Hierdurch wurden die innovativen Ansätze der nutzerzentrierten Front-End Entwicklung für wissensbasierte Engineering-Konfiguratoren des ROBOTOP Forschungsprojekts von internationalen Experten gewürdigt. Innerhalb der zwei Tage des Online-Events wurden zukunftsweisende Forschungsinhalte aus dem Fachbereich der Configuration veröffentlicht sowie in einem Kreis von internationalen Experten präsentiert und diskutiert. Ein großer Dank gilt dem Hauptsponsor des Events – Siemens.

21.10.2020

Michael Scholz ist Finalist beim Wissenschaftspreis Logistik 2020



Der Wissenschaftspreis Logistik richtet sich an Doktoranden und Habilitanden, deren akademisch herausragende Arbeiten besonderen praxisrelevant sind und somit für Umsetzungen im Berufsalltag bestens geeignet sind. Der FAPS und Michael Scholz können sich 2020 mit den Forschungsarbeiten zur Promotion „Intralogistics Execution System mit integrierten autonomen, servicebasierten Transportentitäten“ zu den vier Finalisten des Wissenschaftspreises Logistik zählen. Gegenstand und Zielstellung der Arbeiten ist die Erforschung und Realisierung einer intralogistischen Serviceschicht, die eine Allokation von Transportaufträgen auf einzelne Entitäten sowie eine auftragsindividuelle Routenplanung ermöglicht. Der FAPS schließt mit diesem Thema aus dem Technologiefeld „Fertigungsregelung und Intralogistik“ erstmals zur Riege der großen Logistiklehrstühle in Deutschland auf. Dies stärkt einerseits die Reputation des FAPS im Bereich der Intralogistik und zeigt andererseits die Vorreiterstellung bei hochflexiblen intralogistischen Materialflusslösungen.

23.10.2020

**Excellent Presentation Award
der SIITME 2020 für Konstantin Schmidt**



Der Beitrag „Enhanced X-Ray Inspection of Solder Joints in SMT Electronics Production using Convolutional Neural Networks“ von Konstantin Schmidt, Nils Thielen, Reinhardt Seidel, Christian Voigt und Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke wurde vom Komitee des International Symposium for Design and Technology in Electronics Packaging (SIITME) mit dem „Excellent Presentation Award for Young Scientists“ ausgezeichnet. Die SIITME 2020 wurde aufgrund der Corona-Pandemie erstmalig als Web-Konferenz durchgeführt. Das ausgezeichnete Paper/Vortrag erforscht den Einsatz von Neuronalen Netzen im Bereich der Röntgenprüfung der SMT Fertigung. Mittels eines Computer Vision Ansatzes für die autonome Bildanalyse kann die Abhängigkeit von Expertenwissen reduziert und die unzureichende Prüfschärfe der Anlagen optimiert werden. Der Prototyp des Prüfsystems wird aktuell zur Erprobung im Elektronikwerk Amberg der Siemens AG getestet.

10.11.2020

**probeX gewinnt Siemens
IIoT Challenge 2020**



Das zukünftige FAPS SpinOff probeX konnte sich bei der diesjährigen Siemens IIoT Challenge gegen 15 weitere Startups durchsetzen und gehört damit zu einem der vier Gewinner Teams. Ziel der 48 h Challenge war es mittels Verfahren der künstlichen Intelligenz innovative Lösungen zur Reduktion von Prüfaufwänden bei der Siemens eigenen Elektronikproduktion zu entwickeln. ProbeX konnte hierbei mit zwei Modellen überzeugen, welche eine Testreduktion von bis zu 84 % ermöglichen. ProbeX fokussiert sich auf Industrial Data Science Anwendungen, wie Process Monitoring oder dem Erzeugen von Erkenntnissen aus Fertigungsdaten. Es setzt dabei neben einen durchgängigen Software- und Hardwarestack auf tiefe unüberwachte maschinelle Lernverfahren. Dadurch lassen sich Probleme wie eine unscharfe Ground Truth oder das Fehlen aussagekräftiger Zielgrößen effektiv lösen und es können direkt Erkenntnisse abgeleitet und die geeigneten Maßnahmen in der Produktion ergriffen werden.

11.11.2020

**ANAMOS gewinnt Innovationspreis
der purmundus challenge 2020**



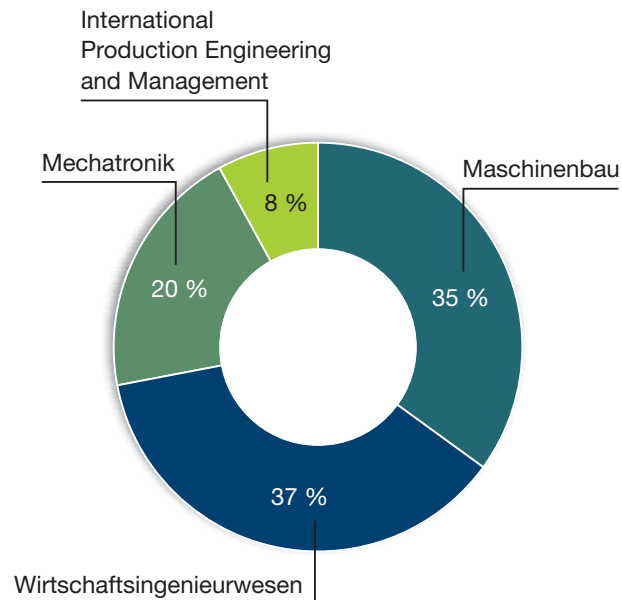
Das Team der ANAMOS UG, einem FAPS SpinOff (EXIST Projekt SoftTiss Anatomics), konnte sich mit einem 3D gedruckten Herzmodell gegen die weiteren 35 Finalisten für den Innovationspreis 2020 des internationalen Designwettbewerbs purmundus challenge durchsetzen. Das Konzept des Modells entstand in dem kooperativen Forschungsprojekt „Silicone Biomodels“ des Lehrstuhls FAPS der FAU Erlangen-Nürnberg und der Wacker Chemie AG. Die purmundus challenge ist eine der wichtigsten weltweiten Auszeichnungen für Design im 3D- und 4D-Druck, deren bisherige Gewinner innerhalb der internationalen Designbranche starke Trends in diesen Druckverfahren gesetzt haben. Im Rahmen der Formnext Messe wurden am 11. November die Preise in sieben Kategorien vergeben. Die Fachjury begründete die Vergabe des Innovationspreises 2020 an das ANAMOS Herzmodell dabei damit, dass „die Preisträger an einer ausgefallenen Technologie gearbeitet haben, die, im Zusammenspiel mit neuartigen 3D-Druckverfahren, der Menschheit helfen kann“.



Studierende im Department Maschinenbau

In der Lehre ist der Lehrstuhl FAPS vor allem in die vier Studiengänge des Departments Maschinenbau eingebunden:

Anzahl Studierende: 3.251



Die Ausbildung wird durch die modernen Versuchsanlagen zur Montage, Elektronikproduktion, Bordnetzfertigung, zum Elektromaschinenbau und zur Hausautomatisierung am Lehrstuhl FAPS nachhaltig verbessert.

Studierendenzahlen:

(Stand Wintersemester 2020)

FAU Universität Erlangen-Nürnberg insgesamt:	38.397	(-0,25 %)
Technische Fakultät:	9.894	(-1,30 %)
Studiengang Maschinenbau:	1.144	(-10,20 %)
Studiengang Mechatronik:	637	(-5,49 %)
Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen:	1.193	(-4,48 %)
Studiengang International Production Engineering and Management:	277	(+82,24 %)
Summe Department Maschinenbau:	<u>3.251</u>	(-2,93 %)

Studienanfänger	1. Hochschulsesemester	1. Fachsemester
FAU gesamt:	5.094	9.509
TechFak:	1.054	1.912
Maschinenbau:	76	164
Mechatronik:	50	109
Wirtschaftsingenieurwesen:	88	195
International Production Engineering and Management:	27	46
Summe Department Maschinenbau:	<u>241</u>	<u>514</u>



* E-Learning (Virtuelle Hochschule Bayern)

Wintersemester

Vorlesungen

- Automatisierte Produktionsanlagen (APA)
- Elektromaschinenbau (E|MB)
- Einführung in die Programmierung humanoider Roboter (NAORob)
- Gestaltung und Produktion mechatronisch integrierter Baugruppen (3D-MID)*
- International Supply Chain Management (ISCM)*
- Integrated Production Systems (IPS)*
- Produktionssystematik (PS)
- Softwareentwicklung für Ingenieure* Neu in 2020
- Technische Grundlagen des ressourcenschonenden und intelligenten Wohnens (TGW)*
- Wertschöpfungsprozesse von Kabelsystemen für die Mobilität der Zukunft – Effiziente Signal- und Leistungsvernetzung (WeKaMo)

Praktika

- Fertigungstechnisches Praktikum I (FTP1) und II (FTP2)
- Montagetechnisches Praktikum (MOPRA)
- Praktikum Durchgängiges Engineering (PDE)
- Praktikum industrielle Entwicklung (PiE)
- Praktikum Elektromaschinenbau (EMB-P)
- Praktikum Energieeffiziente Produktion (EEP)

Seminar

- Hauptseminar Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (SEM FAPS)

Lehraufträge

- Automotive Engineering (AutoEng)
Dr. I. Kriebitzsch, AUDI AG
- Die Werkzeugmaschine als mechatronisches System (WZM MS)
*Prof. Dr.-Ing. S. Russwurm,
Präsident des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI)*
- Industrie 4.0 – Anwendungsszenarien und Grundlagen
Prof. Dr. U. Löwen, SIEMENS AG
- Strategisches Qualitätsmanagement (StraQM)
Prof. Dr.-Ing. Heiner Otten

Sommersemester

Vorlesungen

- Gestaltung und Produktion mechatronisch integrierter Baugruppen (3D-MID)*
- Grundlagen der Robotik (GdR) Neu in 2020
- Handhabungs- und Montagetechnik (HUM)
- International Supply Chain Management (ISCM)*
- Integrated Production Systems (IPS)*
- MHI Industrie 4.0 für Ingenieure (MHI-I4.0)
- Produktionsprozesse in der Elektronik (PRIDE 2)
- Ringvorlesung Lösungen für das energieeffiziente, selbstbestimmte Wohnen (E|Home)
- Softwareentwicklung für Ingenieure*
- Technische Grundlagen des ressourcenschonenden und intelligenten Wohnens (TGW)*

Praktika

- Fertigungstechnisches Praktikum I (FTP1) und II (FTP2)
- Montagetechnisches Praktikum (MOPRA)
- Praktikum Durchgängiges Engineering (PDE)
- Praktikum Elektromaschinenbau (EMB-P)
- Praktikum mechatronische Systeme (MechPrak)

Seminare

- Hauptseminar Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (SEM FAPS)

Lehraufträge

- Industrie 4.0 – Application Scenarios in Design and Engineering (EIA)
Prof. Dr. U. Löwen, SIEMENS AG
- Mechatronische Systeme im Maschinenbau II (MS-MB II)
*Prof. Dr.-Ing. S. Russwurm,
Präsident des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI)*

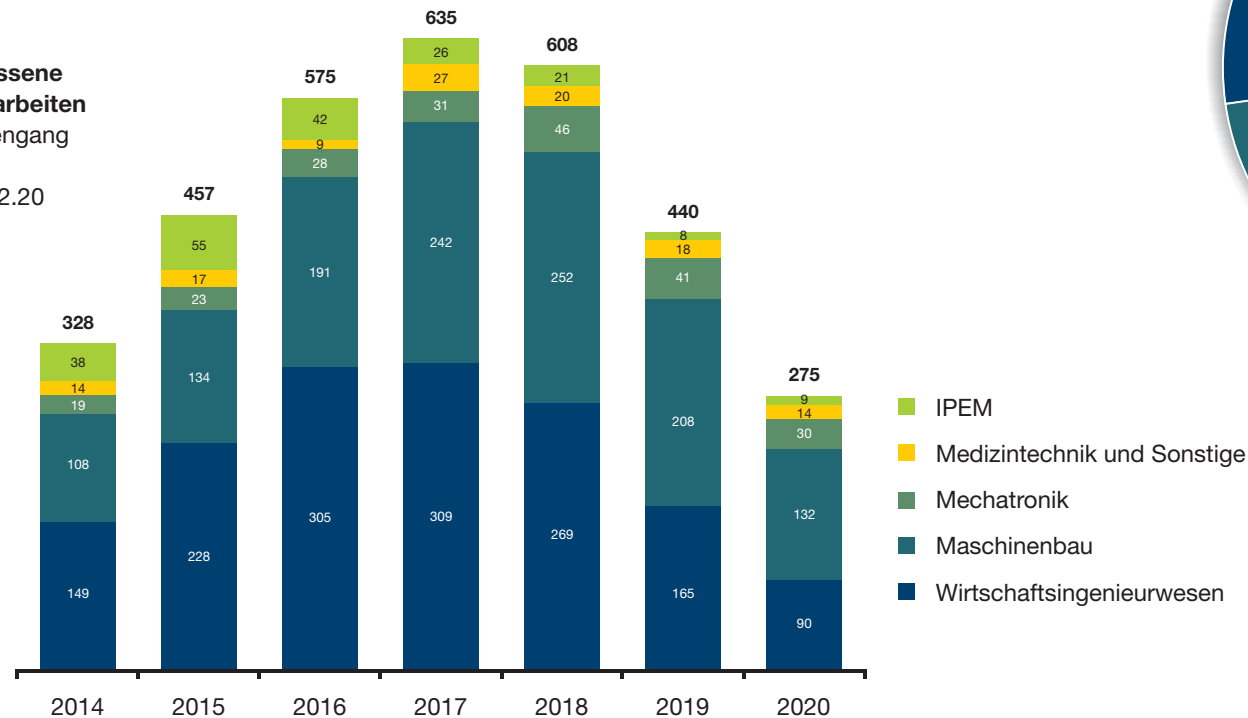
Studentische Arbeiten

Abschlussarbeiten des Lehrstuhls 2020

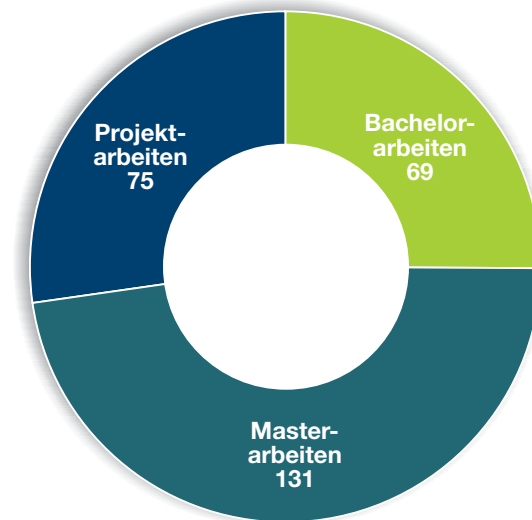
Die angebotenen Lehrinhalte rund um die Montage und Produktion mechatronischer Produkte können am Lehrstuhl FAPS im Rahmen von Abschlussarbeiten weiter vertieft werden. Auf Grund der Vielzahl der spannenden und innovativen Themen aus den sieben Forschungsbereichen werden seit Jahren überdurchschnittlich viele Studierende aller Fachrichtungen des Department Maschinenbaus von den Mitarbeitern betreut.

Abgeschlossene Abschlussarbeiten nach Studiengang

Stand: 31.12.20



Der starke Rückgang der im Jahr 2020 abgeschlossenen studentischen Arbeiten ergibt sich vor allem aus den durch COVID-19 verursachten Kontaktbeschränkungen und möglichen Verlängerungen der Abgabefristen.



Bachelorarbeiten:

Ackermann, Steffen: Studie zum Stand der Technik und Forschung der Hindernisse und Barrieren zum Einsatz der Servicerobotik in der Pflege

Alsaqqa, Amro: Charakterisierung von 3D gedruckten Silikonstrukturen in medizinischen Anwendungen

Anders, Sebastian: Entwicklung eines digitalen Anlagenmodells in Hinblick auf eine virtuelle Inbetriebnahme für ein Toolbenchmark

Atzinger, Claudius: Entwicklung und praktische Umsetzung eines Konzepts zur sensorischen Umgebungserfassung fahrerloser Schlepper

Aydin, Dilara: Analyse der Sensorsysteme für fahrerlose Transportfahrzeuge unter Berücksichtigung der Personen- und Anlagensicherheit

Berreth, Fabian: Identifikation geeigneter Methoden zur Prozessüberwachung für den Ultraschallschweißprozess von Kupferflachdrahtverbindungen

Cheng, Fabian: Literaturrecherche zu bisherigen Forschungsergebnissen im Bereich des Energy-Harvesting und Potentialanalyse der Umsetzung räumlicher Energy-Harvester mittels der MID-Technologien

Collischon, Hanna: Konzipierung, Aufbau sowie Validierung einer Vorrichtung zum Erwärmen und Biegen von isolierten Kupferflachdrähten

Diesner, Fabian: Marktanalyse und Entwicklung eines Tools zur automatisierten und intelligenten Verarbeitung von Prozessdaten in der Elektronikproduktion

Dornheim, Johannes: Untersuchungen zur Lötbarkeit von chemisch metallisierten duroplastischen 3D-MID Substraten

Furman, Anna: Implementierung komplexer, interaktiver Verhalten für den humanoiden Roboter Pepper mittels Zustandsautomaten für Empathietrainings bei Kindern mit eingeschränkten sozioemotionalen Fähigkeiten

Goes, Nina: Evaluierung eines Algorithmus zur optischen Pulserfassung bei Kindern mit anschließender Anpassung einer ROS-Schnittstelle und Portierung auf das Pepper-Robotersystem

Graulich, Finn: Konzeption, experimentelle Umsetzung und Bewertung eines datengetriebenen Ansatzes zur Überwachung des Linearwickelprozesses mittels maschineller Lernverfahren

Grund, Alexander: Entwicklung und Modifikation von Rotationsbeschichtern für die Hochdurchsatzforschung an organischen Solarzellen



Herzog, Fabian: Methoden der Produktionsplanung und -steuerung im Rahmen der Additiven Fertigung

Hohl, Martin: Entwurf eines Automatisierungskonzeptes zur geometrisch definierten Übergabe und Speicherung konfektionierter Kabel

Kallius, Anna: Studie zum Stand der Technik und Forschung humanoider und zoomorpher Roboter in Therapie und Pflege

Kolb, Nico: Weiterentwicklung und Integration einer Greiferabstraktionsschicht zur Ansteuerung verschiedenartiger mechanischer Greifer auf Basis objektorientierter ROS-Actions

Leikam, Lisa: Analyse der aktuellen Herausforderungen für das Bordnetz und Ableitung von Lösungsansätzen

Pajek, Zuzanna: Vorrichtungen und Prozess für das prozesssichere Schneiden von Flachdrähten

Prophet, Sönke: Integration einer globalen Satellitennavigation in ein Assistenzsystem zur Navigation blinder Personen

Rabenstein, Niklas: Anwendung von Lebensdauermodellen auf automobile Klemmkontakte während Temperaturwechseltests

Renninger, Daniel: Konzeptionierung eines HF-Messaufbaus zur Charakterisierung gedruckter Elektronik

Richter, Stefan: Realisierung und Bewertung einer standardisierten Fähigkeit für den Dialog heterogener mobiler Roboter und Systeme

Roider, Christoph: Systematische Analyse von datengetriebenen Lösungsansätzen zur Berücksichtigung materialspezifischer Abweichungen in der subtraktiven Fertigung

Sahr, Johannes: Entwicklung einer Machine Learning Anwendung zur Analyse von Einpressprozessen anhand der Prozesskurven

Schlögl, Julia: Methodische Bewertung des Kundennutzens alternativer Antriebsstrangtechnologien der Langstreckenmobilität

Schmidt, Timon: Konzipierung und Implementierung eines lernenden Verfahrens zur Erkennung und Identifizierung von Bauteilen

Seibt, Lucas: Design and optimization of an outlet module for hybrid assembly based on selected DfX methods

Sindel, Till: Befähigung einer Nadelwickelanlage zur Datenakquise für die Anwendung maschineller Lernverfahren

Stadelmaier, Michael: Spezifikation und Implementierung eines Zustandsautomaten zur Realisierung eines autonomen Flugroboters

Stefani, Robert: Vorrichtungen und Prozess für das flexible Richten von Flachdrähten

Stelter, Oliver: Weiterentwicklung der Auslegung und Aufbau eines Flachdrahtwickelwerkzeugs für eine Universalwickelmaschine

Stöhr, Lara: Konzeptionierung und Validierung Augmented Reality unterstützter Verdrahtung mit HMDs im Schaltschrankbau

Strack, Tom: Evaluation eines 3D-Ultraschallsensors und Integration in zwei Assistenzsysteme für sehbehinderte Personen

Tesfa Tsion, Aaron: Evaluation von Offline-Sprachassistenten zur Interaktion mit dem humanoiden Roboter Pepper

Vogelgsang, Philipp: Implementierung einer automatisierten digitalen Prozesskette zur Modellerstellung für den Aerosol-Jet-Druckprozess

Wehner, Dominik: Zustandsüberwachung eines Selektivlötprozesses durch Machine-Learning-Verfahren basierend auf visueller Prozessbeobachtung

Windmöller, Peter: Vergleichende Betrachtung und Bewertung von Temperaturwechsel- und Lastprofiltests für automobile Klemmkontakte

Wirthmann, Felix: Analyse der Übertragbarkeit von digitalen B2C-Plattformkonzepten auf den industriellen B2B-Markt

Yilmaz, Erdem: Umsetzung und Evaluation eines Harvesting-Moduls zur Energiegewinnung aus Funkwellen

Ziegler, Patrick: Konzeption und prototypische Implementierung einer Navigationslösung für autonome Schleppersysteme im Innenbereich

Projektarbeiten:

- Alongi, Gian-Luca: Aufzeigen und Bewerten fertigungs-technischer Optimierungsansätze zur Reduzierung der Wickelkopfhöhe für innovative Elektroantriebe
- Bernecker, Philipp: Potenzial eines KI-gestützten Assistenzsystems zur Sichtprüfung von Umrichterprodukten auf Basis einer Open-Source-Programmbibliothek
- Brandl, Florian: Analyse der Prozessparameter beim Laserschweißen von Elektroblechpaketen mithilfe einer statistischen Versuchsplanung
- Brunnacker, Florian: Entwicklung von Verhaltensmodellen für die virtuelle Inbetriebnahme anhand einer Demonstratoranlage
- Dorscht, Felix: Analyse der Einsatzpotentiale von Groupware zum Ausbau der Digitalisierung für kleine und mittlere Unternehmen
- Eckart, Felix: Erstellung einer mechatronischen Hebelkinematik auf Basis eines alternativen flexiblen Antriebskonzeptes
- Endres, Stefan Maximilian: Strukturierte Sammlung und Klassifikation von Expertenwissen bzw. Constraints für die Konfiguration
- Fang, Chao: Aufzeigen und Bewerten von Optimierungsansätzen zur Reduzierung der Wickelkopfhöhen für innovative Elektroantriebe
- Gloßner, Anna: Betrachtung von Historie, Eigenschaften und Bindungstheorie der Wickelverbindung und Identifikation neuer Einsatzgebiete
- Grünhöfer, Lukas: Aufbau eines Semantic Wikis zur Unterstützung der Produktionssystemkonzipierung in der Elektromotorproduktion und Erweiterung dessen im Bereich der Magnetbestückung und Endmontage
- Hachmann, Lara: Evaluierung der Übertragbarkeit von Ansätzen zur biometrischen Identifizierung auf industrielle Anwendungen
- Hagelloch, Jan Erik: Machine Learning Approach towards the Quality of Aerosol Jet Polymer Optical Material
- Hajiaghapour, Sina: Entwicklung eines Konzeptes für die Automatisierung der Bordnetzproduktion basierend auf Best-Practice Lösungen aus der Textilbranche
- Hampl, Marcel: Einsatz von Maschinellem Lernen zur datengetriebenen Qualitätsüberwachung und Prozessoptimierung von Kontaktierprozessen am Beispiel des Ultraschallcrimpens
- Hartz, Barbara: Prozessversuche zum Sprühisolieren von Phasenenden in runddrahteingezogenen Statoren
- Hausecker, Erik: Konzipierung eines Verschlussmechanismus zur Anwendung in einem intraurethralen Implantat
- Huang, Xin: Konzeption und Validierung einer adaptiven Nahfunkortung auf Basis von UWB-Technik
- Huber, Maximilian: Analyse und Evaluation der Erwartungshaltung an Robotersysteme getrieben durch die Science-Fiction Filmindustrie
- Jiang, Zonghan: Programmierung einer Schnittstelle zur Überführung von Bilddaten der Automatischen Optischen Inspektion
- Jiazhi Guo: Numerical analysis of the stamping process of electrical sheet metal
- Kalb, Stefan: Numerische Evaluation der Absaugkonzeptse manueller Oberflächenveredelungsverfahren
- Kammerer, Felix: Systematische Identifizierung und Bewertung von Anwendungsfällen für maschinelle Lernverfahren in der Produktion eines Elektromotorenbauers
- König, Elvira: Analyse und Evaluation der Begriffsverwendung von digitalen Plattformen in der produzierenden Industrie
- Lang, Julian: Integration von Sensordaten in ein Navigationsframework zur Assistenz sehbehinderter Menschen beim Joggen
- Lang, Matthias: Entwicklung und Implementierung eines Konzeptes für die Bilderkennung von linear flexiblen Objekten
- Leibold, Fabian: Entwicklung und Validierung von Machine Learning Algorithmen für die Anwendung beim Selektivwellenlöten

Li, Tianshu: Optimierte Bewegungsausführung bei der Teleoperation von Knickarmrobotern auf Basis einer deterministisch inkrementellen Vektorsteuerung am Beispiel der YRC1000

Liu, Hongtao: Entwicklung und Umsetzung einer Bin Picking Umgebungs- und Sensordatensimulation auf Basis von ROS und Gazebo

Liu, Kang: Entwicklung und Erprobung einer extrinsischen Kalibriermethode für ortsflexible Kameras auf Basis der ROS-Actionlib

Loncar, Marco: Entwicklung einer skillorientierten Methodik zur Analyse von Potenzialen der Robotik am Beispiel der Elektromotorenproduktion

Marschall, René: Prozessversuche zum Isolieren von Drahtbündelproben mit Hilfe einer robotergeführten Sprühisolieranlage nach DoE

Maußner, Benedikt: Ermittlung und Quantifizierung von Haupteinflussfaktoren im Laserstrahlschmelzen (SLM) von Seltenerd-Werkstoffen durch statistische Versuchsplanung (DoE)

Merk, Sebastian: Analyse und Evaluation von Druckverfahren zur Erzeugung leitfähiger Antennenstrukturen

Meyer, Tobias: Konzipierung und Implementierung von fertigungsbegleitenden Qualitätssystemen unter Einbezug maschineller Lernverfahren

Miederer, Jonathan: Implementierung von Webapplikationen mit dem Robot Operating System für den humanoiden Roboter Pepper zum Empathie-Training bei Kindern mit sozio-emotionalen Einschränkungen

Milde, Yannik: Evaluierung und Implementierung statistischer Visualisierungen und maschineller Lernverfahren zur Erkennung und Vorhersage der Produktqualität

Nonnenmacher, Timon: Fertigungstechnische Umsetzung eines Statorprototypen mit neuartiger Hairpintechnologie für leistungsstarke elektrische Antriebe

Ockel, Manuela: Qualifizierung von Pulvervariationen für thermische Beschichtungsprozesse in der Leistungselektronik

Pfab, Korbinian: Towards a self-learning laser welding process using artificial intelligence for joining electrical steel sheets

Pielenhofer, Anja: Entwicklung eines Traceability Reifegradmodells zur Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit im Rahmen des autonomen Fahrens

Pillmayer, Moritz: Simulation von anwendungsnahen Lastprofilen bei der Qualifizierungsprüfung von Klemmkontakten

Reif, Jonathan: Analyse und Kategorisierung digitaler Plattformen in der produzierenden Industrie anhand einer Geschäftsmodell-Perspektive

Riedenberger, Julian: Entwicklung einer Steuerungssoftware für einen optischen Prüfstand

Roderer, Leon: Untersuchung von Maßnahmen zur Steigerung der Zuverlässigkeit bei der additiven Fertigung mechatronisch integrierter Baugruppen

Röll, Philipp: Entwicklung eines Ansatzes zur datengetriebenen Optimierung des Linearwickelprozesses mittels maschineller Lernverfahren

Roth, Jasmin: Entwicklung eines Endeffektors mit Kabelübergabestation zur automatisierten Schaltschrankverdrahtung mithilfe eines Leichtbau-roboters

Rübner, Markus: Komponentenorientierte Kostenanalyse alternativer Antriebsstrangtechnologien über den Lebenszyklus

Scheffler, Fabian: Einsatz maschineller Lernverfahren zur Qualitätsüberwachung in der Linearwickeltechnik – Experimentelle Umsetzung, Auswertung und Evaluierung eines datengetriebenen Konzepts

Schmidt, Alexander: Erarbeitung und Qualifizierung geeigneter Parameter für das Laserstrahlschweißen zur Kontaktierung im Stator montierter Litzenleiter

Schöttner, Jakob: Untersuchungen und Optimierung eines neuen Ansatzes zum Silbersintern für die Leistungselektronik

Schweiger, Alexander: Investitionsaufwand, Einsparpotenziale und Konzeptbewertung der Energieversorgung eines Industrieroboters in einem DC-Netz

Seidl, Tobias: Weiterentwicklung eines Ansatzes zum Einsatz von Maschinellern beim Paketieren von Blechpaketen mittels Laserschweißen

Shen, Yudong: Design und Herstellung von passivem drahtlosem Sensor auf Basis des Intermodulation-Kommunikationsprinzips mittels LDS

Spies, Thomas: Studie zum Akzeptanzniveau von Robotern anhand einer sozialen Rolle im privaten Umfeld

Springs, Konstantin: Entwicklung und Implementierung eines universellen Frameworks zur Programmierung von Leichtbauroboterapplikationen und Validierung mittels eines sensorgeführten Handhabungsprozesses

Tian, Jiajing: Realtime feature recognition and deconstruction using point clouds of multiple depth cameras

Vogt, Andreas: Anforderungen und Lösungsspezifikation für die methodische Planung von Montageanlagen unter Nutzung innovativer Technologien

Volland, Jana: Experimentelle Untersuchung von verschiedenen Kontaktierungsarten für Thermoelemente zur Temperaturmessung auf Leiterplatten

Walbrun, Thomas: Potenzial eines KI-gestützten Assistenzsystems zur Sichtprüfung von Umrichterprodukten auf Basis einer proprietären Programmbibliothek

Wang, Jiayi: Development and implementation of simulation models for linear deformable objects

Weig, Joseph: Anwendungspotenziale von Technologien der Digitalisierung auf die Fertigungsprozesskette induktiver Ladesysteme

Weinhardt, Julius: Evaluation des robotergestützten Greifens empfindlicher Teile in der Lebensmittelindustrie

Windschiegl, Sophia: Evaluierung der Eignung resultierender Oberflächencharakteristika der Verfahren nach DIN 8580 zur eindeutigen Identifikation

Wu, Keji: Validierung der Spannungsrissbildung bei PEEK-isolierten Kupferflachdrähten

Xiao, Chuan: Simulative Machbarkeitsstudie und Komponentenauswahl für die robotergestützte Handhabung kerntechnischer Abfälle in Heißen Zellen

Xie, Xujun: Integration and Evaluation of Pose PointNet for estimating Component Poses within an Augmented Virtuality Teleoperation

Masterarbeiten:

Alber, Tim: „Smart Grids in Deutschland“ – Eine Evaluation des Entwicklungsstandes zur Umstrukturierung des konventionellen Stromnetzes in Deutschland zu einem intelligenten, steuerbaren Stromnetz

Baader, Marcel: Einflüsse der Fertigungsverfahren auf die Hochfrequenzeigenschaften eines Hairpin-Stators

Bäßler, Hendrik: Evaluierung einer Prozesskette für das Laserstrahlschweißen von Litzenleitern

Bätzel, Martin: Untersuchung und Bewertung universeller Greifsysteme zur flexiblen, automatisierten Handhabung elektronischer Flachbaugruppen

Bauer, Bastian: Skalierbare Industrialisierung eines KI-basierten Bin Picking Systems

Bechtold, Michael: Studie zu bestehenden sowie potentiellen Einsatzszenarien von Servicerobotern im heimischen Umfeld

Bednarski, Thomas: Entwicklung einer Methodik zur Erfassung von linear verformbaren Objekten mithilfe datengetriebener Bildverarbeitung

Braunroth, Carsten: Entwicklung und Evaluation einer Methode zur Multiroboterkoordination mittels leitendem Zellencontroller sowie taktiler Lokalisierung von Werkstücken

Daniel Schletterer: Entwicklung einer Methodik zur Potenzialanalyse von Machine Learning Use-Cases in der Industrie

Dauer, Sandra: Synthese von Bewertungssystematiken zur Identifikation des Einsatzpotenzials der Mensch-Roboter-Kollaboration mit konventionellen Industrie-robotern

Dengler, Simon: Low-Power-Management eines System-On-Chip zur drahtlosen Kommunikation mit einem aktiven medizinischen Implantat

Detroit, Jannik: Quantifizierung von mechanischen und magnetischen Kennwerten additiv gefertigter Eisen-Silizium (FeSi 6,5)-Strukturen

Diercks, Tobias: Prototypische Integration und Bewertung einer fahrbegleitenden Vormontage mittels mobiler Roboter am Beispiel des MR-HC10

Ding, Binyuan: Parametrische CAD-Konstruktion von verlitzen Kupferleitern in eine vorgegebene Hüllgeometrie

Dobler, Sophia: Anforderungsanalyse, Konzeption und Applikation einer ganzheitlichen Bewertung alternativer Antriebstechnologien für die Langstreckenmobilität

Ebel, Kai: Experimental Validation of CHT Simulations to Determine the Winding Temperatures of Coils for Electric Aircraft Motors

Efinger, Tobias: Exploration of event data generated in immunoassay sample aspiration process for value to be generated from application of machine learning methods

Egerer, Manuel: Qualitätsverifikationsverfahren und Prozessversuche an einem robotergeführten Sprüh-isolationssystem

Ferat, Ender Mourat: Entwicklung eines Konzeptes für additiv gefertigte Betriebsmittel in der LKW-Montage

Freundt, Matthias: Virtuelle Inbetriebnahme einer Montagestation für den automatisierten Schaltschrankbau

Friedrich, Moritz: Optimierung eines additiv hergestellten Dosierwerkzeugs für die Kabelbaumfertigung

Funk, Felix: Development and Implementation of a Blockchain-based Traceability Model for Automotive Electrical Systems

Geißenberger, Caroline: Auslegung und Evaluation eines Energiespeichersystems für ein durch Energy Harvesting versorgtes mechatronisches Implantat

Grünhöfer, Lukas: Anwendungsfälle, Methodik und Verfahren zur Aufnahme und Weiterverarbeitung von 3D Punktwolken in der industriellen Produktionsplanung

Guillermo, Luis: Concept and design of a silicone 3D printer for soft medical applications

Gütlein, André: Entwicklung der Hardware-Umgebung für einen DC-Demonstrator unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf das deutsche Versorgungsnetz

Guo, Qiang: Entwicklung, Integration und Erprobung einer teleoperierten Interventionsmethode für mobile Roboter am Beispiel MR-HC10

Hahn, Roman: Bewertung der mechanischen und elektrotechnischen Eignung verschiedener Litzenleiter für Elektromotoren auf Basis der Hairpintechnologie im Fahrzeugbau

Hassan Amada, Mohamadou: Konzeption und Umsetzung eines Systems zur vollständigen Erfassung von Produktionsdaten in der Leiterplattenfertigung

Hauck, Luka: Konzeption und Entwicklung eines datengetriebenen Qualitätsüberwachungssystems für das Laserschweißen von Hairpins

Häusler, Hannes: Entwicklung einer rekonfigurierbaren Handhabungseinheit zum Einsatz in Mensch-Roboter-Systemen

Hecht, Christoph: Untersuchungen zum Laserlöten zur Ankontaktierung von Leitungen an temperaturempfindliche Baugruppen

Hohagen, Hans: Entwicklung eines KI-basierten Bin-Picking-Systems zur Handhabung von Elektromotorenkomponenten unter Verwendung des Robot Operating Systems und eines KUKA iiwa Ibr

Höhn, Sebastian: Vorrichtungen und Prozess für das flexible Twisten von Flachdrähten

Hong, Yibin: Hochfrequenztechnische Charakterisierung additiv erzeugter und unterschiedlich gesinterter Leitungsstrukturen

Hong, Zhengyu: Intelligente Sichtprüfung in der Endmontage von Elektromotoren mittels maschineller Lernverfahren

Huang, Yue: Examination and implementation of a semantic segmentation network and modification of DenseFusion for object detection and pose estimation targeting Bin-Picking scenarios

Huber, Maximilian: Studie zum Einfluss von Science-Fiction Filmen auf die Nutzerakzeptanz von sozialen Robotern

Jordan, Johann: Entwicklung einer Methodik zur technisch-wirtschaftlichen Bewertung von Digitalisierungs- und Automatisierungsprojekten anhand einer Potentialanalyse

Kadri, Fadi: Entwicklung einer Blockchain-basierten Traceability-Anwendung

Kerker, Sebastian: Entwicklung einer Methodik zur monetären Bewertung von digitalen Serviceplattformen

Kerkien, Melanie: Untersuchung und Bewertung des Deep Learning basierten Poseschätzungsverfahrens DenseFusion in Bin Picking Szenarien am Beispiel texturloser, metallischer Komponenten

Koch, Stefan: Entwicklung eines modularen Konzepts zur Gestaltung von IT-Architekturen für das industrielle Internet der Dinge

König, Felix: Simulation zur Optimierung von solar- und photovoltaikunterstützten Wärmepumpenheizungssystemen

Kotz, Karl: Simulation zur robotergestützten Errichtung von Mauersegmenten beliebiger Steinformate

Krapp, Marius: Entwicklung eines Geschäftsmodells zur Anreizung nachhaltigen Verhaltens am Beispiel des Mobilitätssektors

Krog, Jonas: Konzeption und Implementierung einer technisch-ökonomisch-ökologischen Bewertung hybrider Fahrzeugantriebe

Leidel, Moritz: Konzeption, Ausarbeitung und Realisierung von elektrischen und mechanischen Prüfmethoden für kompaktierte Litzenleiter

Martin, Susanne: Weiterentwicklung und Evaluierung skalierbarer, KI-basierter Bin Picking-Systeme im industriellen Kontext

Mayer, Julian: Entwicklung einer Methodik zur Gestaltung von Produktionsprozessketten unter Einsatz der pulverbettbasierten metallischen additiven Fertigung in der automobilen Serienproduktion

Meng, Jiaxin: Aufbau eines Vorhersagemodells für die Lotpastendruckqualität in der SMT-Fertigungslinie zwischen Pastendrucker und Lotpasteninspektionssystem unter Einsatz Machine Learning

Mi, Zeyu: Deposition of zinc oxide nanoparticle ink on substrates via aerosol jet printing for organic electronic devices application

Oglakcioglu, Tugba: Identifizierung und Bewertung geeigneter Lösungsalternativen für eine Industrie 4.0-gerechte Anlagenintegration

Pfannstiel, Marco: Ganzheitliche Konzeption, Inbetriebnahme und Konstruktion einer Cobot-Zelle zur automatisierten Low-Cost-Handhabung von Elektromotorenkomponenten

Philipp, Kisch: Konzeptionierung und Integration eines KI-gestützten, automatisierten Handhabungssystems für ungeordnete Elektromotorenkomponenten auf Basis eines MRK-Roboters

Porsch, Simon: Evaluation der drahtlosen Energieübertragung in menschliches Gewebe zur Aktivierung tiefliegender Implantate

Potrykus, Felix: Entwicklung und Bewertung einer CNN basierten semantischen Segmentierungspipeline für Szenarien mit hochindividuellen unbekannten Handhabungsobjekten

Qin, Chao: Konzeptionierung und Implementierung eines Deep Learning Verfahrens zur semantischen Segmentierung von Schweißnähten

Rachmanov, Vladimir: Analyse der Prozesskette der L-PBF-basierten Additiven Fertigung zur Optimierung von Kosten und Qualität

Raffin, Tim: Entwicklung einer Methodik zum roboter-basierten Sichtprüfen mittels maschinelltem Sehen

Rau, Fabian: Entwicklung und Evaluation eines Versuchsaufbaus zur thermischen Impedanzmessung von Leistungsmodulen mittels Thermographie

Regler, Johannes: Prozessversuche zur Einschneidefestigkeit von gesprühter Polyolefinisolierung für den Einsatz in Statoren elektrischer Maschinen

Reisener, Christian: Evaluierung der Zuverlässigkeit alternativer Metallisierungsschichten LDS-basierter Schaltungsträger unter thermomechanischer Beanspruchung

Roth, Dominik: Entwicklung eines Data Farming Frameworks für die ereignisdiskrete Materialflusssimulation

Rübner, Markus: Implementierung eines Vorgehensmodells zum Anforderungsmanagement in der Produktionsplanung elektrischer Fahrzeugantriebe

Sabjetzki, Jan Frederick: Entwicklung und Evaluierung eines Tools zu Standortentscheidungen in internationalen Produktionsnetzwerken

Sandor, Tobias: Validierung von Wechselwirkungen auf Isolationswerkstoffe ausgelöst durch Ultraschallkontaktierungsprozesse

Schabel, Thomas: Fabriksimulationsstudie zur LPBF-basierten additiven Serienfertigung

Schieber, Maximilian: Konzeptionierung und Design eines portablen Kraftmesssystems zur Detektion variabler Lastzustände auf der Basis von Dielektrischen Elastomeren

Schmutz, Manuel: Lebenszyklusanalyse einer E|ROAD Infrastruktur für Elektrofahrzeuge unter Anwendung einer fahrleistungsabhängigen Auslegungsmethodik

Schöpplein, Johannes: Konzeption und Validierung einer outdoorfähigen Navigationslösung für fahrerlose Transportroboter in flexiblen Szenarien

Seeger, Christian: Experimentelle Prozessoptimierung und Datenanalyse der automatisierten Umhüllung von Leitungssätzen im Automotive-Bereich unter Verwendung der Methode Six Sigma

Seifert, Christian: Prototypische Entwicklung eines alternativen Antriebskonzepts zum Einsatz in SCARA-Robotern der Verpackungsindustrie

Shen, Shengxia: Analyse der Haftfestigkeitsmechanismen und ihrer Langzeitzuverlässigkeit auf 2,5D und 3D Duroplast MID

Shen, Weiyue: Evaluation and characterization of the motion behaviour of aerosol jet printed dielectric elastomer actuators

Sommer, Oliver: Entwicklung einer immersiven Augmented Virtuality durch adaptive, komplementäre 3D-Kameras sowie Deep Learning gestützter Segmentierung mittels synthetischer Datensätze

Stauber, Simon: Entwicklung eines Messaufbaus zur parallelisierten Prüfung und Auswertung von Flachleiter-Isolationssystemen bei Systemspannungen von 800 V an einem SiC-Umrichter

Steger, Carolin: Virtuelle Inbetriebnahme als Unterstützung im Produktentwicklungsprozess

Stocklossa, Franziska: Entwicklung einer modularen Pipeline zur Bestimmung der Nahtqualität beim Laserschweißen von Hairpins mit Deep Learning

Stoinski, Robin Thi: Konzeption und Umsetzung eines Energy-Harvesting-Systems zur intraurethralen Energiegewinnung und -versorgung eines mechatronischen medizinischen Implantats

Thoma, Cornelius: Methodik zur mechanischen Auslegung von Hochfrequenzlitzten unter Anwendung der expliziten Finite-Elemente-Methode am Beispiel des Verlegeprozesses für induktive Ladesysteme

Weig, Joseph: Parameterstudie zur Optimierung papierfaserbasierter und additiv gefertigter Faserverbundbauteile

Weißert, Sören: Entwicklung und Evaluation eines Frameworks zur CAD-basierten Generierung synthetischer Trainingsdaten für Deep Learning Applikationen zur Bildverarbeitung

Werner, Dominik: Klassifizierung und Evaluation von Fehlerdaten der Automatischen Optischen Inspektion in der SMT-Fertigung

Xiao, Yuchen: Theoretical and experimental optimization of silver sintering parameters based on experimental tests and literature results

Yu, Tao: Investigation and evaluation of autonomous grasping skills for individual objects using generative grasping CNN-based algorithms

Zeng, Weijian: Study of Ag-Ag direct bonding and its application in 3D power integration

Zentgraf, Jan: Entwicklung eines ablagerungsresistenten Verschlussmechanismus zur Anwendung in einem intraurethralen Implantat

Zerreis, Maximilian: Entwicklung einer Ramp-Down-Strategie in der hochautomatisierten, variantenreichen Serienproduktion mittels Materialflusssimulation

Zhang, Guanlai: Functionality optimization of a blockchain-based traceability application and visualization of its data in a user-friendly front-end

Zhang, Qi: Entwicklung einer Methodik zur verbesserten Klassifikation spezifischer seltener Prozessverläufe mittels maschinellen Lernverfahren

Zhang, Xing: Qualifizierung plasmabasierter Beschichtungsprozesse mittels eutektischer Kupfertechnik für Hochtemperaturanwendungen der Leistungselektronik

Zhang, Yangyang: Automatisierte Reparatur von Sandwichbauteilen mittels additiver Druckverfahren

Zitzelsberger, Maximilian: Werkzeuge und Prozess für die flexible Formgebung von Hairpin Wicklungen



Kooperationen (Auswahl)



www.3dmid.de



www.acatech.de



www.asim-gi.org/asim



www.asqf.de



www.automation-valley.de



www.baywiss.de



www.bayern-innovativ.de/cluster-automotive



www.clusterle.de



www.cluster-ma.de



www.cirp.net



www.c-na.de



connected-living.org



www.die-verbindungs-spezialisten.de



www.dits.center



www.ecpe.org



www.emcw.org



www.encn.de



www.energieregion.de



fva-net.de



fvb.vdma.org



www.ieee.org



ifl-ev.de



www.ihk-nuernberg.de



www.imaps.de



www.kalksandstein.de/bv_ksi/forschungsvereinigung



www.medical-valley-emn.de



mindsphereworld.de



wgmi.com



www.murce.fau.eu



www.nuernberg.de/internet/wirtschaft/greeneconomynuernberg.html



oe-a.org



www.optaver.de



www.printed-electronics-franken.de



smarthome-franken.org



www.smart-living-germany.de



www.vdi.de



www.wgp.de



www.xrhub-nue.de



www.zimt.fau.de



www.zvei.org

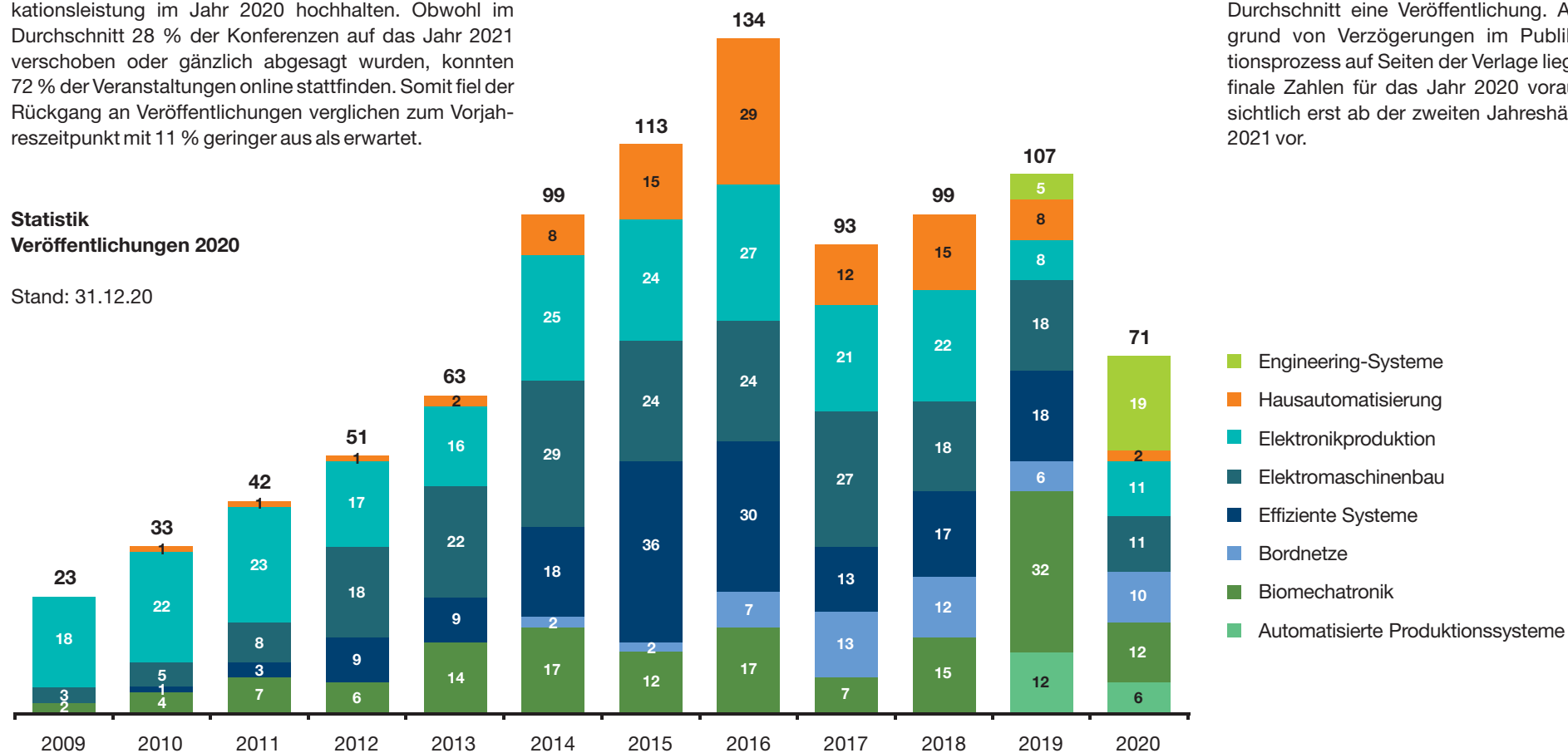


Unsere Forschungsergebnisse werden in zahlreichen Publikationen veröffentlicht.

Trotz der schwierigen, durch die Pandemie verursachten Lage, konnten die Mitarbeitenden des FAPS ihre Publikationsleistung im Jahr 2020 hochhalten. Obwohl im Durchschnitt 28 % der Konferenzen auf das Jahr 2021 verschoben oder gänzlich abgesagt wurden, konnten 72 % der Veranstaltungen online stattfinden. Somit fiel der Rückgang an Veröffentlichungen verglichen zum Vorjahreszeitpunkt mit 11 % geringer aus als erwartet.

Statistik Veröffentlichungen 2020

Stand: 31.12.20





Konferenz- und Buchbeiträge:

Blank, Andreas; Berg, Julia; Zikeli, Georg; Lu, Shuang; Sommer, Oliver; Reinhart, Reinhart; Franke, Jörg: Intervention strategy for autonomous mobile robots.
In: wt Werkstattstechnik 2020, S. 601–606.

Blank, Andreas; Havenith, Andreas; Kohn, Sebastian; Querfurth, Frank; Zwingel, Maximilian; Metzner, Maximilian; Franke, Jörg: Robotic Technologies for Volume-Optimized Conditioning of Radioactive Waste – VIRERO.
In: AiNT GmbH (Hg.) 2020 – 9th International Conference on Nuclear.

Braeuer, Philipp; Franke, Joerg; Ankenbrand, Markus: 3D Structural Electronics.
In: OE-A Roadmap for Organic 2020, S. 74–83.

Braeuer, Philipp; Wurzer, Lukas; Kuhn, Thomas; Knoeller, Andrea; Mueller, Hagen; Eberhardt, Wolfgang; Zimmermann, Andre; Franke, Joerg: Reliability of Mechatronic Integrated Devices Regarding Failure Mechanisms.
In: 2020 43rd International Spring Seminar 5/14/2020 – 5/15/2020, S. 1–6.

Fröhlich, Jan; Gräf, Daniel; Franke, Jörg; Hörber, Johannes; Hedges, Martin: Customizable Capacitive Sensor System Using Printed Electronics on Window Glass.
In: Proceedings of the SMTA Pan 2020.

Fröhlig, Simon; Piechulek, Niklas; Friedlein, Matthias; Süß-Wolf, Robert; Schmidt, Lorenz; Kuhn, Marlene; Nguyen, Huong; Wang, Li; Hefner, Florian; Heisler, Paul; Fröhlich, Jan; Meiners, Moritz; Franke, Jörg: Innovative signal and power connection solutions for alternative powertrain concepts.
In: 2020 10th International Electric Drives 2020.

Gräf, Daniel; Friedlein, Matthias; Gänßmantel, Christopher; Franke, Jörg Ernst; Ischdonat, Nils: New concept for the Integration of Additive Manufactured Mechanical and Mechatronic Components in Aircraft Interior Systems.
In: Aviation and Space Technology International 2020.

Häusler, Felix; Petillon, Simon; Dornheim, Johannes; Weser, Sascha; Eberhardt, Wolfgang; Zimmermann, André; Franke, Jörg: Solderability of Injection Moldable Thermoset Resins for Use in 3D Mechatronic Integrated Devices.
In: 2020 43rd International Spring Seminar 5/14/2020 – 5/15/2020, S. 1–6.

Hefner, Florian; Schmidbauer, Simon; Franke, Jörg: Pose error correction of a robot end-effector using a 3D visual sensor for control cabinet wiring.
In: 53rd CIRP Conference on Manufacturing 2020, S. 1133–1138.

Hefner, Florian; Schmidbauer, Simon; Franke, Jörg: Vision-based adjusting of a digital model to real-world conditions for wire insertion tasks.
In: CIRP (Hg.) 2020 – Procedia CIRP | 8th CIRP.

Kuhn, Marlene; Franke, Jörg: Smart Manufacturing Traceability for Automotive E/E Systems enabled by Event-Driven Microservice Architecture.
In: 2020 IEEE 11th International Conference 2020, S. 142–148.

Lechler, Tobias; Fuchs, Jonathan; Sjarov, Martin; Brossog, Matthias; Selmaier, Andreas; Faltus, Florian; Donhauser, Toni; Franke, Jörg: Introduction of a comprehensive Structure Model for the Digital Twin in Manufacturing.
In: 2020 25th IEEE International Conference 2020, S. 1773–1780.

Lechler, Tobias; Metzner, Maximilian; Sjarov, Martin; Franke, Jörg: Simulation-based robot placement using a Data Farming approach.
In: Behrens, Brosius et al. (Hg.) 2021 – Production at the leading edge, S. 419–428.

Lomakin, A., Mayr, A., Graichen, K., and Franke, J., “Optimization of Direct Winding Processes Based on a Holistic Control Approach,”
In: 2020 10th International Electric Drives Production Conference (EDPC), Ludwigsburg, 2020, S. 1–7.

Lutz, Benjamin; Kisskalt, Dominik; Regulin, Daniel; Franke, Jörg: AI-based Approach for Predicting the Machinability under Consideration of Material Batch Deviations in Turning Processes.
In: 53rd CIRP Conference on Manufacturing 2020, S. 1382–1387.

Mayr, A., Hauck, L., Meiners, M., and Franke, J., “Prediction of the Joint Cross-Section of Laser-Welded Hairpin Windings Based on 2D Image Data Using Convolutional Neural Networks,”
In: 2020 10th International Electric Drives Production Conference (EDPC), Ludwigsburg, 2020, pp. 1–7.

Mayr, A., Kißkalt, D., Lomakin, A., Graichen, K., and Franke, J., “Towards an intelligent linear winding process through sensor integration and machine learning techniques,”
In: 8th CIRP Global Web Conference – Flexible Mass Customisation, 2020, pp. 1–6.

Meiners, Moritz; Franke, Jörg: Concept of a Machine Learning supported Cross-Machine Control Loop in the Ramp-Up of Large Series Manufacturing.
In: 2020 IEEE 11th ICMIMT 2020.

Meiners, Moritz; Mayr, Andreas; Franke, Jörg Ernst: Process Curve Analysis with Machine Learning on the Example of Screw Fastening and Press-in Processes.
In: CIRP (Hg.) 2020 – Procedia CIRP | 8th CIRP.

Meiners, Moritz; Mayr, Andreas; Kuhn, Marlene; Raab, Bernhard; Franke, Jörg: Towards In-Line Quality Monitoring for Crimping utilizing Machine Learning.
In: 2020 10th International Electric Drives 2020.

Meiners, Moritz; Reichenstein, Tobias; Franke, Jörg; Hauenstein, Rainer: Current Distribution Monitoring in Capacitor Discharge Welding.
In: 2020 25th IEEE International Conference 2020, S. 447–453.

Meiners, Moritz; Thomsen, Maximilian; Mayr, Andreas; Franke, Jörg Ernst: Machine Learning Application for Product Batch Oriented Control of Production Processes.
In: 53rd CIRP Conference on Manufacturing 2020.

Merz, Nina; Huber, Maximilian; Bodendorf, Freimut; Franke, Jörg: Science-Fiction Movies as an Indicator for User Acceptance of Robots in a Non-Industrial Environment.
In: Laumer, Quesenberry et al. (Hg.) 2020 – SIGMIS-CPR'20, S. 142–143.

Metzner, Maximilian; Krieg, Lorenz; Krüger, Daniel; Ködel, Tobias; Franke, Jörg: Intuitive, VR- and Gesture-based Physical Interaction with Virtual Commissioning Simulation Models.
In: Schüppstuhl, Tracht et al. (Hg.) 2020 – Annals of Scientific Society, S. 11–20.

Metzner, Maximilian; Utsch, Daniel; Walter, Matthias; Hofstetter, Christian; Ramer, Christina; Blank, Andreas; Franke, Jörg: A system for human-in-the-loop simulation of industrial collaborative robot applications.
In: 16th IEEE CASE 2020, S. 1520–1525.

Neermann, Simone; Steindl, Michael; Mayer, Edgar; Franke, Jörg Ernst: Qualification of NIR, UV and Laser irradiation as alternative photonic sintering methods for Printed Electronics.
In: Proceedings of the SMTA Pan 2020.

Reitelshöfer, Sebastian; Martin, Sina; Nendel, Florian; Schäfer, Thomas; Pham, Duc; Franke, Jörg: Accelerated aerosol-jet-printing of stretchable rGO-electrodes for stacked dielectric elastomers by using a new hybrid atomizer.
In: Bar-Cohen, Anderson et al. (Hg.) 2020 – Electroactive Polymer Actuators and Devices, S. 61.

Schäfer, Franziska; Schwulera, Erik; Otten, Heiner; Schafer, Franziska; Franke, Jörg: From Descriptive to Predictive Six Sigma: Machine Learning for Predictive Maintenance.

In: Conference Artificial Intelligence for Industries 2020, S. 35–38.

Schäffer, Eike; Fröhlig, Simon; Mayr, Andreas; Franke, Jörg: A method for collaborative knowledge acquisition and modeling enabling the development of a knowledge-based configurator of robot-based automation solutions.

In: Dietrich (Hg.) 2020 – 7th CIRP Global Web Conference, S. 92–97.

Schäffer, Eike; Mayr, Andreas; Fuchs, Jonathan; Sjarov, Martin; Vorndran, Johannes; Franke, Jörg: Microservice-based architecture for engineering tools enabling a collaborative multi-user configuration of robot-based automation solutions.

In: Dietrich (Hg.) 2020 – 7th CIRP Global Web Conference, S. 86–91.

Schäffer, Eike; Penczek, Lars: ROBOTOP.

In: Hoos, Kahl et al. 2020 – Interoperable Informationsmodelle in Industrie 4.0, S. 15–19.

Schmidt, Konstantin; Bönig, Jochen; Beiting, Gunter; Thielen, Nils; Franke, Jörg Ernst: Ein Ansatz zu Qualitätsvorhersage mittels intelligenter SMT-Lötstelleninspektion durch den Einsatz von Maschinellem Lernen.

In: EBL 2020 2020, S. 135–140.

Schmidt, Konstantin; Thielen, Nils; Seidel, Reinhardt; Voigt, Christian; Milde, Yannik; Bönig, Jochen; Beiting, Gunter; Jörg, Franke: Enhanced X-Ray Inspection of Solder Joints in SMT Electronics Production using Convolutional Neural Networks.

In: International Symposium for Design 2020, S. 26–31.

Scholz, Michael; Steinkamp, Jan; Zwingel, Maximilian; Hefner, Florian; Franke, Jörg Ernst: CIRP Design 2020 – Distributed Camera Architecture for Seamless Detection and Tracking of Dynamic Obstacles.

In: CIRP Design 2020 2020, S. 342–347.

Seidel, Reinhardt; Amada, Hassan; Fuchs, Jonathan; Thielen, Nils; Schmidt, Konstantin; Voigt, Christian; Franke, Jörg: Data Mining System Architecture for Industrial Internet of Things in Electronics Production.

In: International Symposium for Design 2020.

Seidel, Reinhardt; Leibold, Fabian; Thielen, Nils; Franke, Jörg: Prediction of the Solder Rise in Selective Wave Soldering Comparing Decision Tree and Logistic Regression.

In: International Spring Seminar on Electronics 2020.

Seidel, Reinhardt; Thielen, Nils; Schmidt, Konstantin; Voigt, Christian; Franke, Jörg: Development and Test of a Data Framework for Prediction of Soldering Quality in Selective Wave Soldering Applying K-Nearest Neighbors.

In: International Symposium for Design 2020.

Seidel, Reinhardt; Thielen, Nils; Voigt, Christian; Franke, Jörg: Thermische Beurteilung von THT-Lötstellendesigns für die IPC-kon-forme Kontaktierung durch Selektivwellenlöten.

In: EBL 2020 2020.

Seidel, Reinhardt; Volland, Jana; Thielen, Nils; Voigt, Christian; Franke, Jörg: Experimental Investigation on Thermocouple Attachment Methods for Reliable Temperature Measurement.

In: International Spring Seminar on Electronics 2020.

Sjarov, M.; Ceriani, N.; Lechler, T.; Franke, J.: Building Blocks for Digitally Integrated Process Chains in PBF-Based Additive Manufacturing.

In: Behrens, Brosius et al. (Hg.) 2021 – Production at the leading edge, S. 368–377.

Sjarov, Martin; Lechler, Tobias; Fuchs, Jonathan; Brossog, Matthias; Selmaier, Andreas; Faltus, Florian; Donhauser, Toni; Franke, Jörg: The Digital Twin Concept in Industry – A Review and Systematization.

In: 2020 25th IEEE International Conference 2020, S. 1789–1796.

Stoll, Thomas; Trautnitz, Pascal; Schmiedeke, Samuel; Franke, Jörg; Travitzky, Nahum: Process Development for Laser Powder Bed Fusion of pure Copper.

In: Proceedings of SPIE Proceedings 2020.

Thielen, Nils; Schmidt, Konstantin; Seidel, Reinhardt; Franke, Jörg: Maschinelles Lernen in der Elektronikproduktion: Herausforderungen und Anwendungsmöglichkeiten.

In: EBL 2020 2020.

Thielen, Nils; Werner, Dominik; Schmidt, Konstantin; Seidel, Reinhardt; Reinhardt, Andreas; Franke, Jörg: A Machine Learning Based Approach to Detect False Calls in SMT Manufacturing.

In: International Spring Seminar on Electronics 2020.

Yoo, In Seong; Preis, Alexander; Franke, Jörg: Development of a test bench for the urodynamic simulation of the lower urinary tract.

In: 2020 42nd Annual International Conference 2020, S. 2337–2341.

Zwingel, Maximilian; Herbert, Meike; Lieret, Markus; Schuderer, Peter; Franke, Jörg: An Economic Solution for Localization of Autonomous Tow Trucks in a Mixed Indoor and Outdoor Environment Using a Node Based Approach. In: Behrens, Brosius et al. (Hg.) 2021 – Production at the leading edge, S. 457–466.

Zeitschriftenartikel:

Bodendorf, Frank; Hollweck, Barbara; Franke, Jörg: Technologieorientierte Softwarebewertung zur Unterstützung von Beschaffungsentscheidungen.

In: Controlling, 2019, S. 53–61.

Donhauser, Toni; Endter, Udo; Schmidt, Torben; Baier, Lukas; Schuderer, Peter; Franke, Jörg: Echtzeitabbild der Produktion.

In: wt – Werkstattstechnik online, 2019, S. 214–219.

Gläsel, Tobias; Seefried, Johannes; Franke, Jörg: Skinning of Insulated Copper Wires within the Production Chain of Hairpin Windings for Electric Traction Drives.

In: International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research, 2019.

Hefner, Florian; Praß, Julian; Kirchner, Philipp; Franke, Jörg: Design of process parameters for the manufacturing of wrapped connections with single solid round wires using the explicit finite element analysis.

In: Procedia CIRP, 2019, S. 684–689.

Herbert, Meike; Selmaier, Andreas; Hefner, Florian; Franke, Joerg: Potenziale zur Produktionsautomatisierung.

In: wt Werkstattstechnik – Online, 2019, S. 597–601.

Lechler, Tobias; Hocke, Gerald; Geier, Jennifer; Reinhard, Maximilian; Franke, Jörg: Effizientes Engineering.

In: ZWF (Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb), 2019, S. 774–778.

Lechler, Tobias; Zerreis, Maximilian; Sitz, Sarah; Reinhard, Maximilian; Franke, Jörg: Simulation hochautomatisierter Serienproduktion.

In: ZWF (Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb), 2019, S. 123–126.

Riedle, Hannah; Chaban, Ryan; Ghazy, Ahmed; Piplat, Charlotte; Dorweiler, Bernhard; Franke, Jörg Ernst; Franke, Jörg: Experimental determination of the suture behavior of aortic tissue in comparison to 3D printed silicone modelling material.

In: Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials, 2019, S. 104033.

Riedle, Hannah; Ghazy, Ahmed; Seufert, Anna; Seitz, Vera; Dorweiler, Bernhard; Franke, Jörg Ernst: Generic design of an anatomical heart model optimized for additive manufacturing with silicone.

In: Rapid Prototyping Journal, 2019.

Riedle, Hannah; Lee, Justine C.; Franke, Jörg: Letter of Response Re: “Design and fabrication of a generic 3D printed silicone unilateral CLP model”

In: Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS, 2019.

Schäffer, Eike; Metzner, Maximilian; Pawlowskij, Daniel; Franke, Jörg: Seven Levels of Detail to structure use cases and interaction mechanism for the development of industrial Virtual Reality applications within the context of planning and configuration of robot-based automation solutions.
In: Procedia CIRP, 2019.

Schäffer, Eike; Shafiee, Sara; Frühwald, Tobias; Franke, Jörg: A development approach towards user-centered front-ends for knowledge-based engineering configurators: a study within planning of robot-based automation solutions.
In: Proceedings of the 22nd International Configuration Workshop, 2019, S. 47–52.

Schäffer, Eike; Shafiee, Sara; Frühwald, Tobias; Franke, Jörg: A development approach towards user-centered front-ends for knowledge-based engineering configurators: a study within planning of robot-based automation solutions.
In: Proceedings of the 22nd International Configuration Workshop, 2019, S. 47–52.

Schäffer, Eike; Shafiee, Sara; Mayr, Andreas; Franke, Jörg: A strategic approach to improve the development of use-oriented knowledge-based engineering configurators (KBEC).
In: Procedia CIRP, 2019.

Schäffer, Eike; Stiehl, Volker; Schwab, Peter K.; Mayr, Andreas; Lierhammer, Josef; Franke, Jörg: Process-Driven Approach within the Engineering Domain by Combining Business Process Model and Notation (BPMN) with Process Engines.
In: Procedia CIRP, 2019.

Selmaier, Andreas; Martens, Benedikt; Sjarov, Martin; Kuhn, Marlene; Herbert, Meike; Franke, Jörg: Systematische Methodenauswahl bei der Digitalisierung.
In: wt – Werkstattstechnik online, 2019, S. 226–230.

Sitz, Sarah; Lechler, Tobias; Reinhard, Maximilian; Franke, Jörg: Vision oder Wirklichkeit.
In: Plastverarbeiter: neue Technologien, Kosteneffizienz, erhöhte Marktchancen, 2019, S. 32–36.

Sitz, Sarah; Lechler, Tobias; Reinhard, Maximilian; Franke, Jörg: Vision oder Wirklichkeit: Digitale Zwillinge in der Kunststoff- und Kautschukindustrie.
In: Kgk-Kautschuk Gummi Kunststoffe, 2019, S. 12–16.

Skalon, Mateusz; Görtel, Michael; Meier, Benjamin; Arneitz, Siegfried; Urban, Nikolaus; Mitsche, Stefan; Huber, Christian; Franke, Jörg; Sommitsch, Christof; Görtler, Michael: Influence of Melt Pool Stability in 3D Printing of NdFeB Magnets on Density and Magnetic Properties // Influence of Melt-Pool Stability in 3D Printing of NdFeB Magnets on Density and Magnetic Properties.
In: Materials (Basel, Switzerland), 2019.

Vukovic, Petar; Collischon, Matthias; Franke, Jörg: Simulation Software Design as a Potential Solution to the Increasing Complexity of Industrial Communication Networks.
In: CIRP CATS 2020, 2019.

Vukovic, Petar; Franke, Jörg: Kommunikationsbedürfnisse flexibler Produktionsanlagen.
In: Automation 2020, 2019, S. 843–852.

Vukovic, Petar; Höme, Stephan; Kerschbaum, Sven; Franke, Jörg: Resource-optimized Design of Communication Networks for Flexible Production Plants.
In: KomMA 2020, 2019.

Vukovic, Petar; Lechler, Tobias; Franke, Jörg: A Concept for Wireless Network Integration in Production System Planning.
In: IEEE ETFA 2020, 2019.

Weigelt, Michael; Thoma, Cornelius; Zheng, Erdong; Franke, Joerg: Finite-element-analysis of the mechanical behavior of high-frequency litz wire in flat coil winding.
In: Prod. Eng. Res. Devel. (Production Engineering), 2019.

Kongresse, Messen und Seminare



27. – 28.05.20: 5. Fachtagung
Effizienzsteigerung in der
Bordnetz-Wertschöpfungskette

21.07.20: Clusterimpuls
Was kommt nach
der Corona-Krise?

16. – 22.09.20: Online-Seminarreihe
Smart Living –
intelligent, vernetzt,
energieeffizient

20. – 21.11.20: Climathon Erlangen 2020

08. – 09.12.20: 10th International E|DPC



Mitarbeiterübersicht

Lehrstuhlleitung

Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke

Ehemaliger Lehrstuhlinhaber

Prof. i. R. Dr.-Ing. Klaus Feldmann

Zentrale Bereiche FAPS

Gertrud Stretz

Stipendiaten

Mohd-Khairulamzari Hamjah

Manuel Hart

Johannes Ollech

Simon Schramper

Fabian Hoppe

Andreas Reichle

Mehari Kumilachew Bezuneh

Matheus Neri

Simone Philipp

Infrastruktur und Technik

Martina Beimler

Stefan Buortesch

Jean Philipp Buttler

Peter Egermeier

Bernd Fischer

Gerald Gion

Georg Herold

Sebastian Kaßner

Heinz Mönius

Michael Purkott

Matthias Petersen

Horst Schuster

Alexander Skibbe

Robert Werthmann

Andreas Willums

Lehrbeauftragte

Dr. Wolfgang John

Dr.-Ing. Ingo Kriebitzsch

Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Löwen

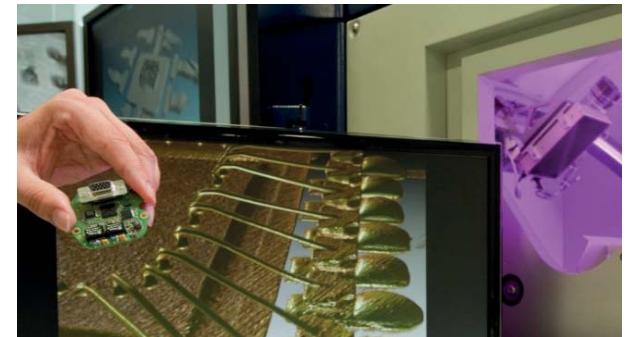
Prof. Dr. Heiner Otten

Prof. Dr.-Ing. Siegfried Russwurm

Prof. Dr. rer. nat. Uwe Scheuermann

Wissenschaftliche Mitarbeiter in Forschungsbereichen





Forschungsbereich Elektronikproduktion

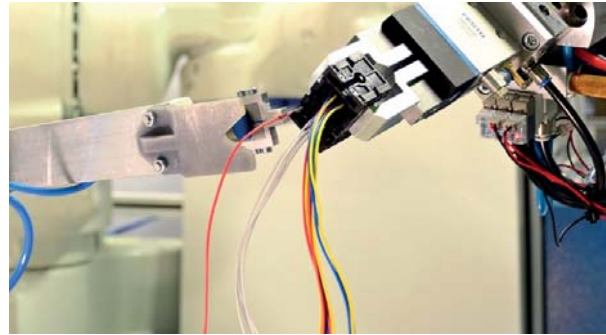
Forschungsbereichsleitung: Hensel, Alexander

Ankenbrand, Markus
Bräuer, Philipp
Eiche, Yannic
Häußler, Felix
Müller, Martin
Neermann, Simone
Schirmer, Julian *
Schmidt, Konstantin

Schwarzer, Christian *
Seidel, Reinhardt
Sippel, Marcel
Sprenger, Mario
Stoll, Thomas
Thielen, Nils
Utsch, Daniel
Voigt, Christian

* in Kooperation





Forschungsbereich Elektromaschinenbau

Forschungsbereichsleitung: Kühl, Alexander

Höft, Annika	Seefried, Johannes
Kneidl, Maximilian	Stauber, Simon
Kuzuhara, Reiji *	Urban, Nikolaus
Mahr, Alexander-Maximilian	Vogel, Alexander
Masuch, Michael	von Lindenfeld, Johannes
Mayr, Andreas	Weigelt, Michael
Müller, Julian *	Ziegler, Marco
Riedel, Andreas	

Forschungsbereich Bordnetze

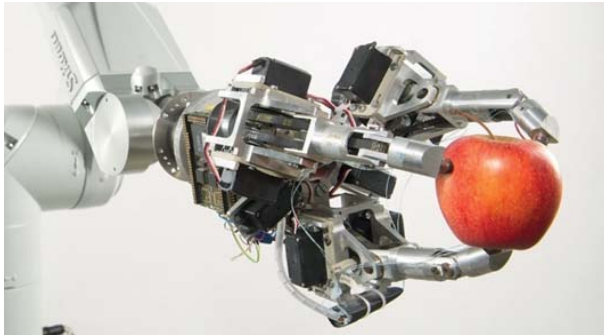
Forschungsbereichsleitung: Süß-Wolf, Robert

Friedlein, Matthias	Meiners, Moritz
Fröhlich, Jan	Nguyen, Huong
Fröhlig, Simon	Piechulek, Niklas
Gräf, Daniel	Schmidt, Lorenz *
Hefner, Florian	Silva, geb. Falk, Lisbeth
Heisler, Paul	Wang, Li
Kuhn, Marlene	Wittl, Iris

Forschungsbereich Hausautomatisierung

Forschungsbereichsleitung: Bauer, Jochen

Baier, Lukas *	Holzwarth, Martin
Braun, Thomas	Kern, Bianca
Fehrle, Adrian	Konrad, Christoph
Funk, Felix	Praß, Julian
Hechtel, Michael	Teske, Franz *



Forschungsbereich Biomechatronik

Forschungsbereichsleitung: Reitelshöfer, Sebastian

Benke, Elisabeth	Nemoto, Takeru *
Blank, Andreas	Pham, Duc
Deuerlein, Christian *	Preis, Alexander
Herbert, Meike	Riedle, Hannah
Hofmann, Christian	Seßner, Julian
Kedilioglu, Oguz	Shahsevani, Rasool
Lieret, Markus	Walter, Jonas
Martin, Sina	Zhang, Xu *
Merz, Nina	Zwingel, Maximilian
Metzner, Maximilian	

Forschungsb. Automatisierte Produktionssysteme

Forschungsbereichsleitung: Fuchs, Jonathan

Bakakeu, Jupiter	Lutz, Benjamin *
Bodendorf, Frank *	Martens, Benedikt *
Gutwald, Benjamin	Reichenstein, Tobias
Hartner, Fabian	Retschkowski, Moritz
Kißkalt, Dominik	Vukovic, Petar

Forschungsbereich Engineering-Systeme

Forschungsbereichsleitung: Brossog, Matthias

Faltus, Florian	Selmaier, Andreas
Lechler, Tobias	Sjarov, Martin
Russwurm, Eva	Trauner, Vera
Schäfer, Franziska	Zeitler, Jochen
Schäfer, Eike	
Schmidl, geb. Zizler, Elisabeth *	

* in Kooperation

Neue Mitarbeiter





01.01.2020
Martin Holzwarth, M. Sc.
Hausautomatisierung
KI und ML im
Bereich Hausautomatisierung



07.01.2020
Bianca Kern, M. Sc.
Hausautomatisierung
Building
Information Modeling



01.02.2020
Jean Philipp Buttler
Bordnetze
Technik im
Bereich Bordnetze



15.02.2020
Duc Pham, M. Sc.
Biomechatronik
Dielektrische Elastomere
in der Medizintechnik



01.03.2020
Daniel Utsch, M. Sc.
Elektronikproduktion
Additive Fertigung
und Gedruckte Elektronik



01.03.2020
Alexander Vogel, M. Sc.
Elektromaschinenbau
Hairpin- und
Wickeltechnologien



01.04.2020
Mario Sprenger, M. Sc.
Elektronikproduktion
Aufbau- und Verbindungstechnologien
für Leistungselektronikmodule



01.05.2020
Tobias Reichenstein, M. Sc.
Automatisierte Produktionssysteme
Sensorgetriebene Entwicklung von
Produktionssystemen im Kontext
digitaler Geschäftsmodelle



01.06.2020
Felix Funk, M. Sc.
Hausautomatisierung
Anwendungsmöglichkeiten von
Blockchain-Technologien im Bereich
der Hausautomatisierung



01.07.2020
Simon Stauber, M. Sc.
Elektromaschinenbau
Aufbau- sowie Verbindungstechniken
für elektrische Maschinen



01.10.2020
Benjamin Gutwald, M. Sc.
Automatisierte Produktionssysteme
Digitale Abbildung, Planung
und Steuerung von industriellen
Gleichstromnetzen



01.10.2020
Moritz Retschkowski, M. Sc.
Automatisierte Produktionssysteme
Digitale Planung und Simulation von
energieeffizienten sowie gleichstrom-
versorgten Automatisierungssystemen



01.11.2020
Christoph Konrad, M. Sc.
Hausautomatisierung
Einsatz künstlicher Intelligenz
im Bereich der Hausautomatisierung



Yannic Eiche
SIEMENS



Maximilian Metzner
SIEMENS



Peter Egermeier
StEF
Stadtentwässerung Fürth



Li Wang



Daniel Gräf
siltronic
perfect silicon solutions



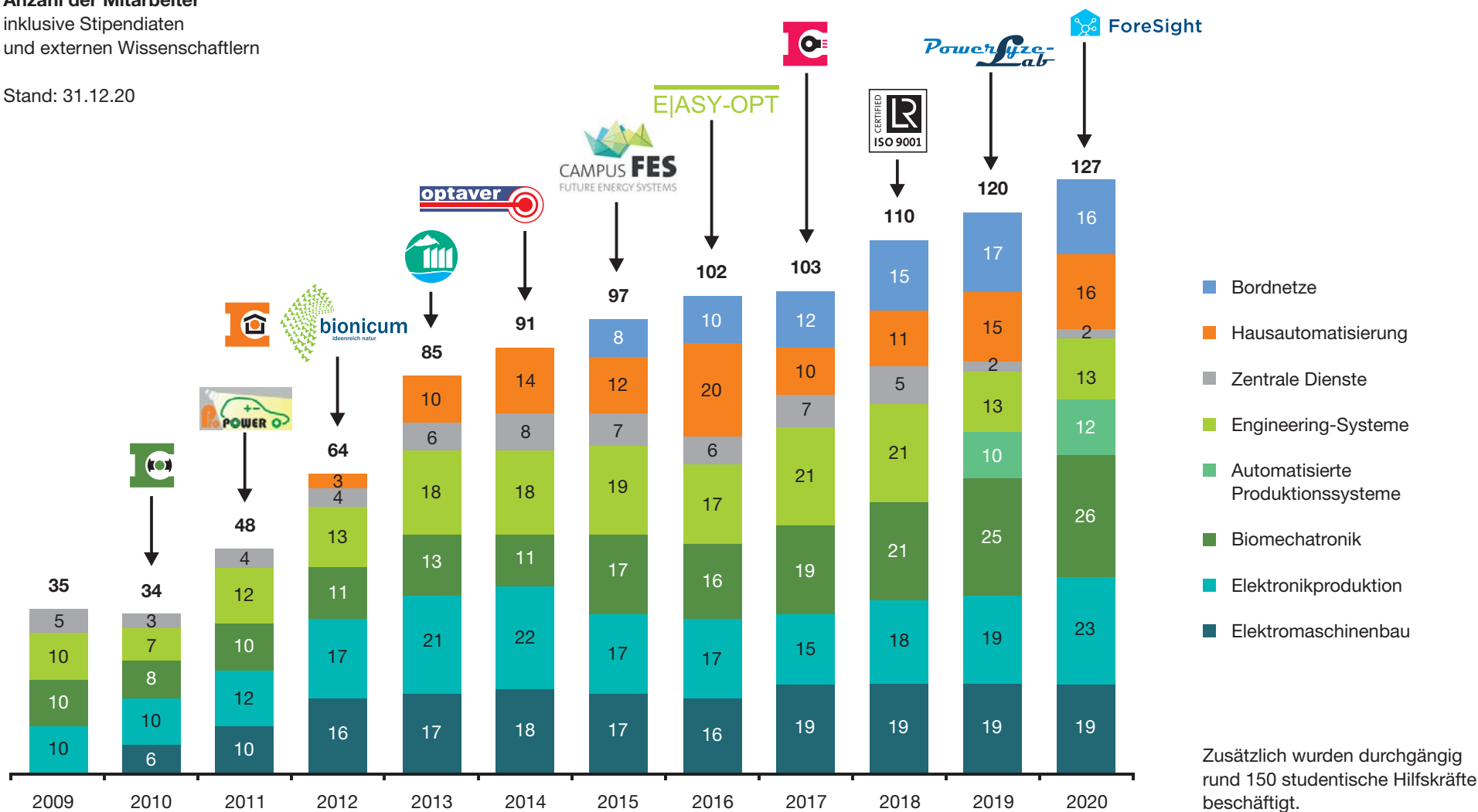
Jochen Zeitler
Neotech AMT
Advanced Manufacturing Technologies for 3D Printed Electronics



Mitarbeiterentwicklung

Anzahl der Mitarbeiter
inklusive Stipendiaten
und externen Wissenschaftlern

Stand: 31.12.20





16.01.2020

FAPS Academic Award Night bildet gelungenen Start in das neue akademische FAPS-Jahr 2020

Am 16.01.2020 lud der Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik seine ehemaligen und aktiven Mitarbeitenden sowie Kooperationspartner aus Forschung und Industrie zur FAPS Academic Award Night (FAAN) in das Merks Motor Museum nach Nürnberg ein. Nach dem Museumsbesuch und einer wissenschaftlichen Poster-Session, in der eine Vielzahl der spannenden Kooperationsprojekte vorgestellt wurden, gaben zwei unserer internationalen Promovenden, Reijiro Kuzuhara und Mehari Kumilachew Bezuneh, eindrucksvoll einen Einblick in die ingenieurwissenschaftliche Ausbildung und Lehre in Japan und Äthiopien. Prof. Jörg Franke zeigte in einem Rückblick auf das FAPS-Jahr 2019 die positive Entwicklung des Lehrstuhls auf und honorierte die außerordentlichen Leistungen der Forschenden. Abschließend wurden besondere akademische Erfolge durch den FAPS Professional Network e.V. prämiert:

- Martin Sjarov, Kategorie „Abschlussarbeit“
- Marlene Kuhn, Kategorie „Publikation“
- Dr. Michael Scholz, Kategorie „Promotion“

04.03.2020

„Smart Green Island Makeathon 2020“ auf Gran Canaria

Zum dritten Jahr in Folge nahmen Studierende des Lehrstuhls, im Rahmen des FAPS-Fellowship-Programms, am „Smart Green Island Makeathon“ auf Gran Canaria teil und waren beteiligt an der Entwicklung eines innovativen Prototyps. Das internationale Team, bestehend aus Mitgliedern mit Herkunft aus Tunesien, Iran und Deutschland umfasste fünf Studierende, vier Studierende des Lehrstuhls FAPS – davon zwei FAPS-Fellows – und eine Teilnehmerin von der ESPRIT aus Tunis.

An der Veranstaltung nahmen insgesamt 233 Teilnehmer aus 17 Ländern teil. Darunter 175 junge Talente von 35 verschiedenen Universitäten sowie 58 Gäste aus Industrie, Forschung und Politik, außerdem der Präsidenten der kanarischen Inseln, der das Event an einem Tag besuchte. Zu den 35 Sponsoren, von denen wegen der Corona-Warnung nur Vertreter von vier Firmen vor Ort sein konnten, zählten u. a. Beckhoff, B&R, Igus, MathWorks, Honda, Infineon und WAGO.

25.05.2020

FAPS-Labore als Kulisse für FAU Medizintechnik Imagevideo

Die Labore des Lehrstuhls FAPS am Standort in Erlangen dienten Anfang Februar 2020 als Kulisse für den Imagefilm des Studiengangs Medizintechnik der FAU. Dabei wurden unter anderem die innovativen Demonstratoren des Forschungsbereichs Biomechatronik aufwändig in Szene gesetzt und filmisch festgehalten.

<https://t1p.de/akwj>

09.10.2020

FAPS Alumni Networking Event (FANE) bietet digitale Plattform zur Vernetzung von Ehemaligen und Aktiven



Der Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik veranstaltete auch dieses Jahr wieder sein Alumni Networking Event der erstmalig in digitaler Form stattfand. Dazu wurde allen Teilnehmern über das Konferenztool Zoom Zugang zu den live gestreamten Programmpunkten ermöglicht. Mittels Zulip wurde eine Kommunikationsplattform zum persönlichen Austausch bereitgestellt. Trotz der Absage der Präsenzveranstaltung nahmen über 80 ehemalige sowie aktive FAPS Mitglieder am digitalen FANE teil. Im Rahmen eines virtuellen Technologiefeld-Rundlaufs konnten sie Eindrücke über die aktuellen Arbeiten in den jeweiligen Bereichen gewinnen. Nach der Jahresversammlung des ProNet e.V. folgte ein Update über die Entwicklung des Lehrstuhls im vergangenen Jahr durch Prof. Franke. Höhepunkt der Veranstaltung bildete die Podiumsdiskussion zum Thema „Chancen für die Wirtschaft und das Arbeitsleben in Deutschland durch COVID-19“. Auch über den FANE hinaus bleibt die Möglichkeit zum persönlichen Austausch über die Zulip-Plattform bestehen.

23.12.2020

COMMIT Tagungsband ab sofort verfügbar



Die Corona-Pandemie erfasste auch die diesjährige Strategieklausur des Lehrstuhls FAPS. In über 50 Workshops, engagierten Diskussionen, spannenden Abendvorträgen und vernetzungsfördernden Social Events sollten die zukünftige Ausrichtung und die internen Abläufe des Lehrstuhls optimiert werden. Statt im warmen Sizilien fernab des Tagesgeschäftes die wichtigen Themen des Lehrstuhls zu diskutieren, wurde die Veranstaltung eine Woche vor dem Start von den Organisatoren abgesagt. Die Workshops wurden auf sehr kreative Weise teils virtuell, teils in Präsenz, teils gemischt – also kurz in hybrider Form – in Deutschland durchgeführt. Damit auch auf den vernetzenden Charakter der Veranstaltung nicht gänzlich verzichtet werden musste, wurde für die Mitarbeiter zum Abschluss am 4. September ein gemeinsames Grillen veranstaltet.

Die Ergebnisse aus den Workshops in diesem Jahr, die einen wichtigen Beitrag für den Lehrstuhl liefern, werden auch dieses Mal in einem Tagungsband mit über 300 Seiten zusammengefasst.

23.12.2020

FAPS-Weihnachtsvideo 2020



Am Ende dieses außergewöhnlichen und turbulenten Jahres 2020 bedanken wir uns bei allen für die tolle und flexible Zusammenarbeit. Natürlich freuen wir uns auch im nächsten Jahr auf gute Kooperationen und wünschen allen ein erfolgreiches Jahr 2021.

Bis dahin hoffen wir, dass unsere Roboter Baxter, Cozmo und Pepper Ihnen mit dem untenstehenden Video ein kleines Lächeln ins Gesicht zaubern können.

Frohe Weihnachten und einen guten Rutsch ins neue Jahr!

<https://t1p.de/cggb>

Weiterbildungsangebote für FAPS-Mitarbeiter



Im Jahr 2020 wurden für die Mitarbeiter des Lehrstuhls FAPS erneut zahlreiche interne Schulungsmaßnahmen angeboten, um die vorhandenen Kompetenzen weiter auszubauen sowie neue, innovative Impulse zu setzen. Zusätzlich wurden zahlreiche mitarbeiterindividuelle Schulungen im Rahmen des Weiterbildungsangebots der FAU wahrgenommen:

- aus dem Bereich, Soft-/ Lehre-Skills angeboten durch das FBZHL (Fortbildungszentrum Hochschullehre),
- Software-Skills durch das RRZE (Regionales Rechenzentrum Erlangen)
- sowie Schlüsselqualifikationen durch das Graduiertenzentrum der FAU.

27.02.2020
**Python Schulung im Rahmen des
TF Software Engineering und Deployment (TF SEDE)**
16 Mitarbeiter

25.06.2020
**Grundlagenkurs zu Docker zur Isolierung von
Softwareanwendungen mit Hilfe von
Containervirtualisierung im Rahmen des TF SEDE**
14 Mitarbeiter

29.07.2020
**Verteilte Versionsverwaltung von Dateien
und Software via GIT im Rahmen des TF SEDE**
18 Mitarbeiter

24. – 25.09.2020
SCRUM Master Schulung
12 Mitarbeiter

12.10.2020
**FAPS-Präsentationen grafisch optimieren
mit Tipps & Tricks zu Power Point**
12 Mitarbeiter

26.10.2020
Grundlagen der Moderation und Gesprächsführung
14 Mitarbeiter

29.10.2020
**Recherchkurs & Qualitätsbewertung
von Publikationen (Bibliometrie)**
15 Mitarbeiter

04.11.2020
Speed-Reading in der Hochschullehre
10 Mitarbeiter

17.11.2020
**Sprechtraining: E-Learnings überzeugend
einsprechen und mit Vorträgen begeistern**
15 Mitarbeiter



Seit dem Wintersemester 17/18 bietet der Lehrstuhl FAPS das studentische Förderprogramm „FAPS Fellowship“ an.

Das Programm fördert sowohl die fachlichen als auch sozialen Fähigkeiten von überdurchschnittlichen Studierenden am Lehrstuhl FAPS. Die Programminhalte reichen von Networking-Events und Seminaren bis hin zum exklusiven Angebot von externen Masterarbeiten und Industriepraktika.

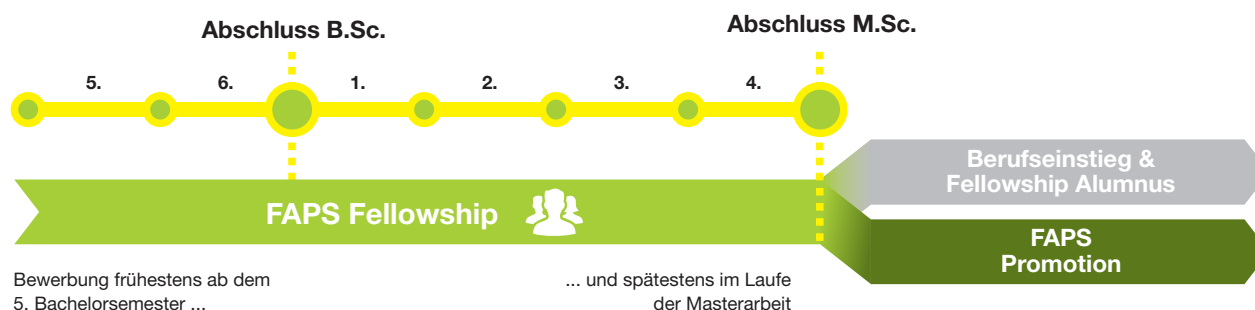
Da die Mitgliedschaft auch noch nach dem Studienabschluss bestehen bleibt, profitieren Programmteilnehmer auch noch im Berufsleben vom wachsenden Alumni-Netzwerk des Förderprogramms. Die Aufnahme erfolgt auf Empfehlungsbasis – sprechen Sie hierzu einfach Ihren derzeitigen HiWi- oder Abschlussarbeitsbetreuer am Lehrstuhl an!

Angebote für Studierende

- Vernetzung untereinander durch XING-Gruppe und Social Events
- Orientierung im Studium und Beratung bzgl. eines Promotionsvorhabens
- Vermittlung von HiWi-Tätigkeiten und Stellen aus der Industrie
- Teilnahme an Schulungen, Vortragsreihen und Industrieexkursionen
- Angebot von Masterarbeiten in der Industrie sowie von (Auslands-)praktika
- Kontakterhalt und vergünstigte Seminarteilnahmen auch nach dem Studium

Ablauf der Bewerbung

- Bewerbungen sind ganzjährig ab dem 5. Bachelorsemester und spätestens im Laufe der Masterarbeit möglich
- Wenden Sie sich hierzu einfach an Ihren derzeitigen HiWi- oder Abschlussarbeitsbetreuer, welcher Sie bei Eignung mitsamt Lebenslauf und Notenauszug zur Aufnahme in das Programm empfiehlt
- Bei Fragen stehen Ihnen gerne die Fellowship-Koordinatoren unter fellowship@faps.fau.de zur Verfügung



Anzahl der FAPS Fellows

2017	16
2018	119
2019	187
2020	223



Der Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik fördert aktiv die technologieorientierte Gründung junger Unternehmen. Die Geschäftsideen können einerseits aus den Forschungsarbeiten des FAPS entstehen und die Gründerinnen und Gründer sich dazu aus den Reihen der wissenschaftlichen Mitarbeiter formieren. Andererseits sind auch studentische Start-up-Teams willkommen, die sich in den vielfältigen Technologie-Bereichen des FAPS selbständig machen wollen.

Ziel des auf den Säulen Framework, Floor, Finance, Forum, Fast Track und Fellows basierenden FAPS-X – Fertile 4 Founders ist es, den Gründungsaktivitäten am Lehrstuhl einen fruchtbaren Nährboden zu bieten. Gründer und Gründerinnen werden dabei in allen Phasen des Unternehmensaufbaus unterstützt. Auf eine unproblematische Vereinbarkeit von Promotion und Unternehmensgründung wird besonderer Wert gelegt.

Bei der Realisierung ihrer Geschäftsidee profitieren die Gründerinnen und Gründer von folgenden Leistungen:

- **Framework:** Den Gründern und Gründerinnen stehen moderne Anlagen zum schnellen Prototypenbau und ggf. auch zur Auflegung von Kleinserien, spezialisierte Labors zur Analyse und Qualifizierung von Materialien, Prozessen und Produkten, umfangreiche IT-Infrastruktur mit einer breiten Palette an leistungsfähiger Hard- und Software, ein ausgedehntes und belastbares Netzwerk bestehend aus Alumni, industriellen Kooperationspartnern und Fördermittelgebern sowie ein intensiver Wissensaustausch mit hochqualifizierten Mitarbeitern des FAPS und die Beratung durch Prof. Franke persönlich zur Verfügung.
- **Floor:** Im Rahmen einer EXIST-Förderung besteht für die jungen Unternehmen die Möglichkeit zur Nutzung der Büro- und Hallenflächen für den eigenen Bedarf.

- **Finance:** Gründerinnen und Gründer werden bei der Finanzierung, Buchhaltung und Verwaltung unterstützt.
- **Forum:** In einem quartalsweise stattfindenden Event werden inspirierende und informative Impulsvorträge von externen Beratern, Gründern oder Kapitalgebern geboten sowie über aktuelle Ausschreibungen und Fördermöglichkeiten informiert. Teilnehmende haben die Möglichkeit ihre eigenen Gründungsideen vorzustellen und zu diskutieren sowie dabei Kompetenzlücken zu schließen und Gleichgesinnte zu finden.
- **Fast Track:** Besonderes Augenmerk wird auf die Vereinbarkeit von Promotion und Unternehmensgründung gelegt. Hierzu werden optimal an die eigene Situation angepasste Fördermaßnahmen ergriffen.
- **Fellows:** Alle Vorteile des FAPS Fertile 4 Founders stehen auch herausragenden Studierenden zur Verfügung, welche am FAPS Fellowship teilnehmen.

FAPS Fertile 4 Founders	Framework	Verfügbarkeit von Kompetenzen, Kapazitäten, Netzwerken und Kontakten des Lehrstuhls
	Floor	Möglichkeit zur Nutzung von Büro- und Hallenflächen für den Bedarf der Unternehmung
	Finance	Unterstützung der Gründungsvorhaben bei Finanzierung, Buchhaltung und Verwaltung
	Forum	Event in lockerer Atmosphäre zur Förderung und Diskussion der Gründungsaktivitäten
	Fast Track	Maßnahmen zur Erleichterung der Vereinbarkeit von Gründung und Promotion
	Fellows	Einbeziehung von herausragenden Studierenden mit dem Ziel der Selbstständigkeit



Seit 2019 ist der Lehrstuhl FAPS nun auch mit zahlreichen Videos auf der Plattform YouTube vertreten. Mit der stetig zunehmenden Anzahl an neuem Videomaterial fördert der Lehrstuhl die Außendarstellung der Wissenschaft und leistet somit einen wichtigen Beitrag zum Verständnis von neuartiger Technologie innerhalb der Bevölkerung.

Gestartet ist der YouTube-Channel im Jahr 2019 mit zehn Videobeiträgen und wurde im Jahr 2020 um weitere 13 Beiträge auf insgesamt 28 öffentlich erreichbare Videos sukzessive erweitert. Vor allem die hohe Anzahl an Interaktionen im Bereich rund um das Thema Elektromobilität zeigt welches enorme Potential und Reichweite mithilfe von Social-Media-Kanälen erzielt werden kann.



<https://t1p.de/o0so>

Insgesamt wurden die Videobeiträge über 13.000 Mal aufgerufen und münden in einer Wiedergabezeit von mehr als 300 Stunden, in denen die Zuschauer über aktuellste Forschungsthemen, Veranstaltungen und spannende Forschungsprojekte des Lehrstuhls einen direkten Einblick in die Forschungstätigkeiten erhalten.

Um dem ganzheitlichen Ansatz des Lehrstuhls in der Außenwirkung gerecht zu werden, ordnen sich die entstandenen Videos in drei verschiedene Säulen ein:

Research

Vorstellung unserer Forschungsbereiche und Technologiefelder

Events

Impressionen unserer Veranstaltungen und Seminare

Insight

Aktuelle und spannende Forschungsprojekte

23 Videos
online

300 Stunden
Wiedergabezeit

8500 Aufrufe
unserer Videos





Der FAPS Professional Network e.V. (FAPS ProNet e.V.) wurde am 07.10.2016 als gemeinnütziger Verein gegründet. Es ist ein Zusammenschluss von aktiven und ehemaligen Mitarbeitern sowie Förderern des Lehrstuhls für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU).

Im Vordergrund steht die Vernetzung, Kooperation und der Austausch zum fachlichen, beruflichen und vor allem auch freundschaftlichen Nutzen.



Round Table

Den Mitgliedern bietet der Round Table Industrie 4.0 eine hervorragende Möglichkeit zum Netzwerken. Mehrmals jährlich treffen sich interessierte Mitglieder hierzu zu Vorträgen mit anschließendem Networking. Werksführungen bieten die Möglichkeit verschiedene Industrien kennen zu lernen, spannende Impressionen sowie neue Ideen und Lösungsansätze für die Transformation zur Industrie 4.0 zu sammeln. Letztes Vereinsjahr wurde Continental in Regensburg besucht. Neben einer spannenden Werksbesichtigung lieferte ein Vortrag des FAPS Alumnus Dr. Sami Krimi interessante Einblicke. Die Veranstaltung „Durchgängiges Engineering“ bei Siemens in Nürnberg Moorenbrunn musste leider coronabedingt verschoben werden.

FAAN Preisverleihung

Im vergangenen Jahr lud der Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik seine ehemaligen und aktiven Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Kooperationspartner aus Forschung und Industrie zur jährlich stattfindenden FAPS Annual Academic Award Night (FAAN) in das Merks Motor Museum ein. Hier wurden drei Förderpreise jeweils dotiert mit 500 € vergeben:

- Martin Sjarov für seine herausragende Abschlussarbeit
- Michael Scholz für seine herausragende Promotion
- Marlene Kuhn für ihre herausragende Publikation

Herzlichen Glückwunsch an die Gewinner!

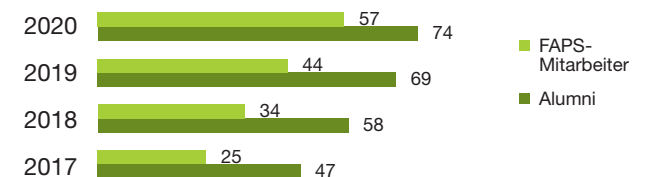
Mentorenprogramm

Der Verein hat sich zum Ziel gesetzt, die Alumni untereinander und mit den aktuellen wissenschaftlichen Mitarbeitern besser zu vernetzen. Ein Baustein dafür ist unser Mentorenprogramm. Der Rahmen des Mentorings ermöglicht zudem eine gezielte Beratung für die Gründung von Unternehmen und eine angestrebte Hochschultätigkeit als Professor. Es sind momentan elf Mentor-/Mentee-Paare aktiv. Interessierte Mentoren und Mentees wenden sich per E-Mail an Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke.

Bewerbungsverfahren für das Mentorenprogramm

- Findet potentiellen Partner
- Informiert Mentor und Mentee
- Spricht Interesse zur Teilnahme aus
- Nennt Wünsche an die Beziehung

Mitgliederentwicklung

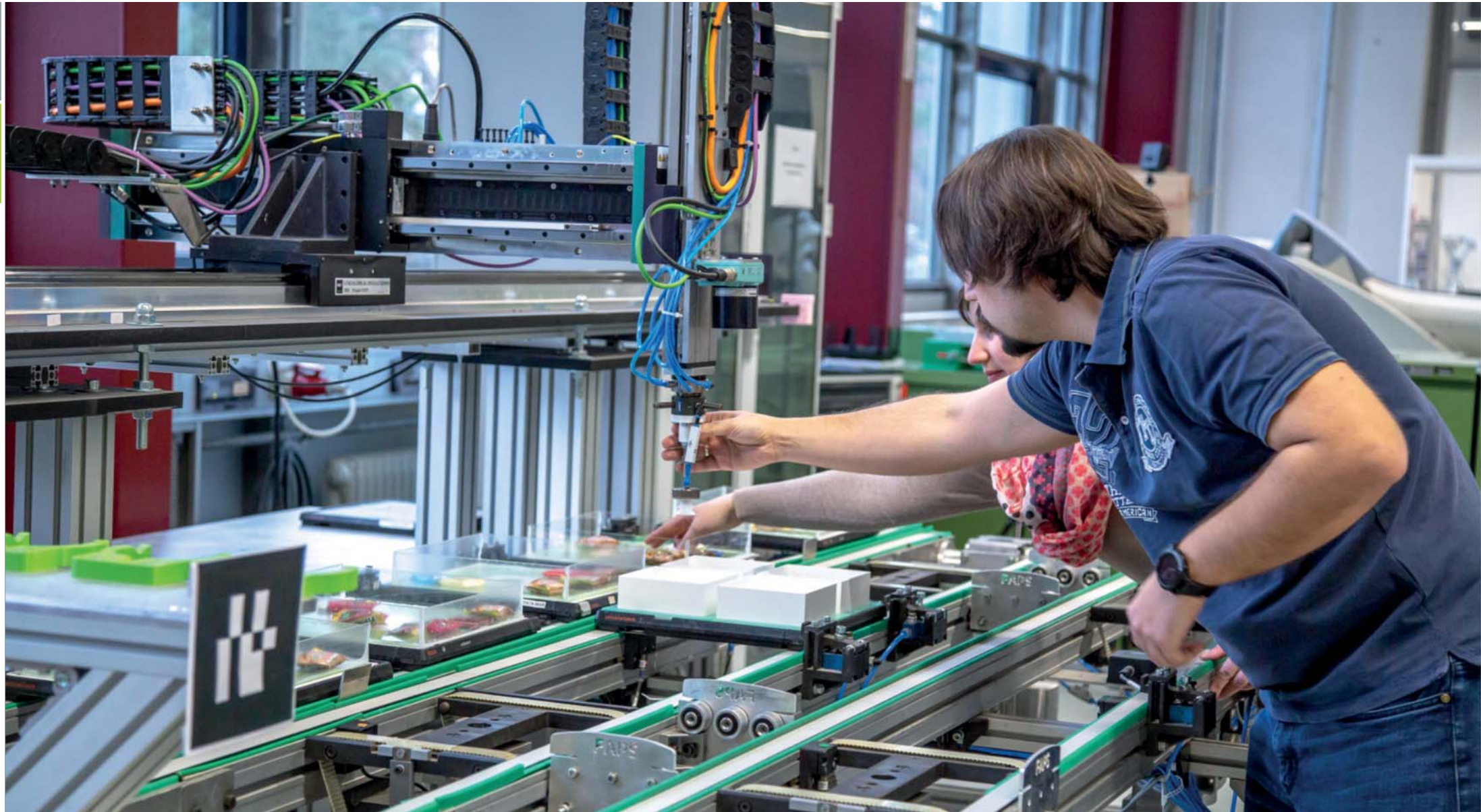


Werden Sie Mitglied:

<https://www.faps.fau.de/kooperationen/faps-pronet-e-v/>

Kontakt: contact@fapspro.net

Weitere Informationen: <http://fapspro.net>



01.04.2020

Neue Applikationsplattform im Forschungsprojekt E|SynchroBot



Im Rahmen der industriellen Gemeinschaftsforschung untersucht der Lehrstuhl FAPS die kostenorientierte Synthese verschiedenartiger Sensorik für einen sicheren Einsatz von autonomen Schleppersystemen. (AiF Vorhaben 20184 N, Forschungsgemeinschaft Intralogistik / Fördertechnik und Logistiksysteme (IFL) e.V.)

Im Rahmen des Projektes wird ein modularer Ansatz zur Umgebungswahrnehmung unter Nutzung kosteneffizienter Sensoren und verschiedener Sensorfusionslösungen für die sichere Navigation und Lokalisierung von Schleppersystemen im gebäudeübergreifenden Einsatz erforscht. Als eine Applikationsplattform der kostenorientierten Synthese unterschiedlicher Sensorik stellt die Firma Linde MH GmbH dabei eine Zugmaschine vom Typ P50C ION zur Verfügung. Sie bildet die ideale Grundlage für die industriennahe Applikation und Validierung der Forschungsergebnisse. Der Schlepper wurde durch den Lehrstuhl FAPS um eine autonome Ansteuerung erweitert und mit dem modularen Versuchsaufbau zum sicheren Betrieb autonomer Schleppersysteme erweitert.

23.04.2020

Temi Serviceroboter am Lehrstuhl FAPS

Für den Lehrstuhl FAPS konnte ein Serviceroboter der Firma temi bzw. medisana beschafft werden. Der innovative Roboter gilt als möglicher Kandidat, damit das Thema Servicerobotik tatsächlich eine signifikante Verbreitung im häuslichen Umfeld finden kann. In Zusammenarbeit mit der Firma C&S freuen wir uns, mit diesem Roboter die zahlreichen Herausforderungen im Themengebiet der Servicerobotik angehen zu dürfen.

Der Temi ergänzt die am Lehrstuhl vorhandenen Systeme um einen weiteren sehr interessanten Roboter für die direkte Kommunikation und Interaktion mit dem Menschen. Der

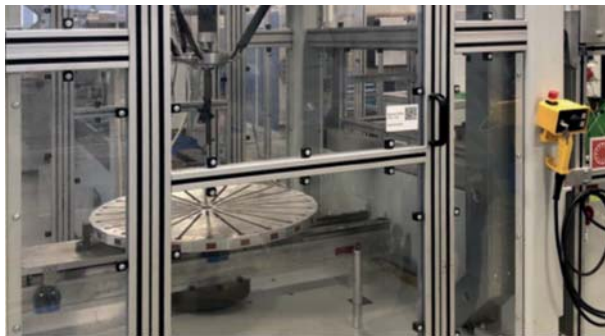


Temi ist dabei über eine Android-Schnittstelle zur Programmierung ansprechbar und in das bestehende medisana-Produktsortiment eingebunden. Die ersten „Gehversuche“ zeigen bereits, dass es sich um ein robustes System handelt, dass mit einem Zielpreis von rund 3.500 Euro voraussichtlich eine Dynamik in den Markt bringen wird.



15.05.2020

Forschungsbereich Elektromaschinenbau nimmt Universalwickelmaschine in Betrieb



Wechselnde Wickelschemata, variierende Drahtgeometrien, sich verändernde Wicklungsarten – in vielen neuen Projekten des Forschungsbereichs Elektromaschinenbau werden andere Anforderungen an die Wicklung gestellt. Die Integration der Wickelmaschine Alphawickler 1 der Firma risomat ermöglicht den geforderten Variantenreichtum. Die Maschine besteht aus einer rotierenden Werkstückachse und einer Delta-Arm-Kinematik. Somit sind die Möglichkeiten der Ausführung einer Linearwicklung, Flyerwicklung oder Nadelwicklung in einer gemeinsamen Maschinenbasis vereint. Durch die modulare Auswahl von geeigneten Wickelwerkzeugen sind sowohl direkte Wicklungen in Statoren oder Rotoren, auf Einzelzähne oder Polketten ebenso realisierbar, wie Schablonenwicklungen in Schleifen- oder Wellenstruktur – ganz gleich ob es sich dabei um Runddraht oder gelitzte Leiter handelt. Bei der Anlage handelt es sich um eine Spende der Firma BMW AG. Herzlichen Dank für die Unterstützung der Forschung am Lehrstuhl FAPS.

24.07.2020

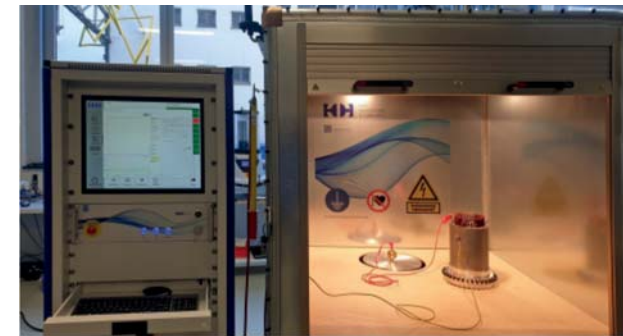
Neue HoloLens 2 erweitert die umfangreiche XR-(VR-/AR-/MR-) Ausstattung am Lehrstuhl FAPS



Für den Lehrstuhl FAPS konnte die HoloLens 2 – Immersive Mixed-Reality-Smartglasses – der Firma Microsoft beschafft werden. Die HoloLens 2 ist geeignet für immersive, professionelle, industrielle Anwendungen und bietet ein komfortables (Gewicht von 566 g) Mixed Reality-Erlebnis mit branchenführenden Lösungen, die in wenigen Minuten einen Mehrwert bieten – alles verbessert durch die Zuverlässigkeit, Sicherheit und Skalierbarkeit von Cloud- und KI-Diensten von Microsoft. Für ein besseres menschliches Verständnis ist die HoloLens 2 unter anderem mit einer Handverfolgung, einem Eye-Tracking, einer Iriserkennung sowie einer Sprachsteuerung ausgestattet. Zum Erfassen und Interagieren mit der Umwelt können vier Kameras für sichtbares Licht, ein 1-MP-Time-of-Flight-(ToF-) Tiefensensor sowie Beschleunigungsmesser, Gyroskop und Magnetometer eingesetzt werden. Die HoloLens 2 ergänzt die vorhandenen XR-Systeme um eine weitere interessante und industrierelevante Lösung für die direkte Kommunikation und Interaktion mit dem Menschen und der digitalen Welt.

07.09.2020

Teilentladungsprüfeinrichtung mit Faradaykäfig erweitert Kompetenz im Bereich Isolationsprüfung



Im Rahmen des Forschungsprojekts HighV wurde durch den Forschungsbereich des E|Drive-Centers eine Teilentladungsprüfeinrichtung bis 30 kV mit Faradaykäfig der Firma H+H High Voltage Technology GmbH angeschafft und in Betrieb genommen. Die Prüfeinrichtung ermöglicht es den Forschern des E|Drive-Centers Isolationssysteme für elektrische Flugantriebe zu untersuchen und zu qualifizieren. Ein herausragendes Merkmal der Prüfeinrichtung ist der sehr geringe TE-Grundstörpegel von unter einem Picocoulomb, der durch die Kombination der Faraday-Abschirmkammer, eines störrarmen Hochspannungstransformators und einer mittels Lichtwellenleiter galvanisch getrennten Messwertaufnahme ermöglicht wird. Ein starker Fokus der geplanten Untersuchungen liegt auf der Ermittlung der Auswirkungen von Fertigungseinflüssen auf die Primärisolation von Leiterwerkstoffen. Die gewonnen Erkenntnisse tragen zu sicheren elektrischen Flugantrieben bei und ermöglichen eine effiziente Fertigung von Spulen für Elektromotoren.

05.11.2020

Neuer Bestückautomat mit 3D MID Erweiterung: Yamaha iPulse S20



Die Elektronikproduktion des Lehrstuhl FAPS wurde um den dreidimensional-kompatiblen Bestückautomat iPulse S20 des Herstellers Yamaha erweitert. Die Anlage verfügt im Vergleich zum Standardmodell um einen 3-Achs-Roboterarm, der die Bestückung dreidimensionaler Schaltungsträger ermöglicht. Dafür können mehrere der dreidimensional zu bestückenden Schaltungsträger auf einen Werkstückträger platziert werden. Innerhalb der Anlage können die Bestückköpfe die Schaltungsträger aufnehmen und dem Roboterarm übergeben. Der Werkstückträger durchläuft dabei die Anlage wie eine gewöhnliche Leiterplatte. Zusätzlich besteht bei der Anlage die Möglichkeit einen oder mehrere Dispensköpfe auf die sechs Bestückköpfe zu rüsten, um Lotpaste oder elektrisch leitfähige Kleber aufzubringen. Dies ermöglicht zwei Prozesse mittels nur einer Anlage zeiteffizient durchzuführen. Ebenfalls erlauben Kamerasysteme die Überprüfung von Lotdepots und bestückten Komponenten.

26.11.2020

Neues MID-Drucksystem: Neotech 15XSA



Das MID-Drucksystem 15XSA kombiniert verschiedenste Fertigungstechnologien mit einer 5-achsigen Bewegungssteuerung und ermöglicht so den Druck komplexer 3D-Strukturen. Das System ist modular aufgebaut und damit ideal geeignet für ein breites Spektrum an Anwendungen für Forschung und Entwicklung, Prototypenbau sowie Produktentwicklung. Das 15XSA eröffnet die Möglichkeit zur Herstellung mechatronischer Systeme auf spritzgegossenen Grundkörpern. Alternativ können Substrate sowie mechanische Funktionen auch durch Fused Filament Fabrication (FFF) oder Dispensverfahren generativ aufgebaut werden. Leiterbahnen, Sensorstrukturen und Antennen können durch verschiedene Druck- und Dispensköpfe auf komplex geformten Oberflächen appliziert werden. Je nach Drucktechnologie lassen sich Tinten und Pasten mit Viskositäten von 1 bis 200.000 mPas verarbeiten und unterschiedliche Strukturbreiten zwischen 20 und 1.000 μm realisieren.

08.12.2020

Neuer Hochtemperaturofen: LHT 02/17

Der Forschungsbereich Elektronikproduktion des Lehrstuhls FAPS wurde um einen Hochtemperaturofen des Modells LHT 02/17 vom Hersteller Nabertherm GmbH erweitert. Der Ofen erreicht eine Maximaltemperatur von 1750°C und ist daher zum Sintern von keramischen Grünlingen aus beispielsweise Aluminiumoxid geeignet.

Über den Controller P470 ist eine einfache und individuelle Programmierung von bis zu 50 Programmen mit je 40 Segmenten speicherbar. Die Messgenauigkeit liegt bei $\pm 1^\circ\text{C}$.



Mit dem neuen Hochtemperaturofen können Keramik-Substrate am Lehrstuhl von nun an nicht mehr nur mit 3D-Druck-Verfahren additiv gefertigt und entbindert, sondern jetzt auch mit den erforderlichen Temperaturen gesintert werden. Dies stellt einen wichtigen Schritt auf dem Weg zur vollständig additiven Herstellung elektronischer Baugruppen mit keramischen Schaltungsträgern dar, wie dies beispielsweise im Projekt „Additive4Industry – Printed Electronics on 3D substrates“ erforscht wird.

09.12.2020

Gleichhochspannungs-Prüfplatz bis 25 kV (DC)



Im Rahmen des Forschungsprojekts HighV wurde durch den Forschungsbereich des E|Drive-Centers eine Gleichhochspannungs-Prüfplatz bis 25 kV (DC) mit Fähigkeit zur Stoßspannungs-, Isolationswiderstands- und PI/DAR-Prüfung der Firma Schleich GmbH angeschafft und in Betrieb genommen. Die Prüfeinrichtung ermöglicht es den Forschern des E|Drive-Centers Isolationssysteme für elektrische Flugantriebe zu untersuchen und zu qualifizieren. Insbesondere die Stoßspannungsprüfung erlaubt die Entdeckung und Untersuchung von Isolationsfehlern zwischen zwei Windungen. Ein starker Fokus der geplanten Untersuchungen liegt auf der Ermittlung der Auswirkungen von Fertigungseinflüssen auf die Primärisolation von Leiterwerkstoffen. Die gewonnen Erkenntnisse tragen zu sicheren elektrischen Flugantrieben bei und ermöglichen eine effiziente Fertigung von Spulen für Elektromotoren.

09.12.2020

Leistungsprüfstand für induktive Ladesysteme bis 30 kW, 800 V und 75 A



Im Rahmen des geförderten Forschungsprojekts E-Profil wurde durch den Forschungsbereich Elektromaschinenbau ein Leistungsprüfstand für induktive Ladesysteme bis max. 30 kW bei bis zu 800 V oder 75 A der Firma DHG Engineering GmbH angeschafft und in Betrieb genommen. Die Prüfeinrichtung ermöglicht es Ladepads induktiver Ladesysteme zu untersuchen und zu qualifizieren. Herzstück des Leistungsstellers ist der mit 86 kHz getaktete Umrichter in SiC-Modulbauweise. Durch die SiC-Module ist eine effiziente Wandlung von sehr hohen Strömen bei Spannungen bis über 800 V möglich. Vier durch Schraubbrücken konfigurierbare Kondensatormatrizen erlauben ein feines Einstellen der Schwingkreisfrequenzen in einem weiten Kapazitätsbereich. Dadurch sind unterschiedlichste Spulendesigns mit verschiedenen Induktivitätswerten mit dem Prüfsystem erfassbar. Um notwendigen Kapazitäten präzise ermitteln zu können, wurde von DHG Engineering eine Schaltung entwickelt, mit welcher die Haupt- und Streuinduktivitäten eines Übertragerpärchens ermittelt werden können.

14.12.2020

Rasterelektronenmikroskop TESCAN AMBER X



2020 erobert der FAPS den Nanospace: Durch einen erfolgreich bewilligten DFG-Großgeräteantrag wurde es dem Lehrstuhl FAPS ermöglicht, in ein herausragendes Rasterelektronenmikroskop der Fa. TESCAN zu investieren. Mit der einzigartigen Kombination aus feldfreier Ultra-High-Resolution BrightBeam™ REM-Optik und einer Xenon-Plasma-FIB können unterschiedlichste Applikationen präzise präpariert, analysiert und schließlich charakterisiert werden. Das High-end-System AMBER X ist bestens geeignet für hohe Durchsätze, großflächiges Ionenpolieren und eine feldfreie bis zu 0,9 nm ultrahochauflösende Bildgebung zur 2D- und 3D-Charakterisierung auf unterschiedlichsten konventionellen und neuartigen Materialien.

Zusätzlich ist ein vollintegriertes RAMAN-Mikroskop der Fa. Witec verbaut, mit welchem sich Struktur, Oberfläche und molekulare Bestandteile an derselben Probenstelle messen und wechselweise in Beziehung setzen lassen.

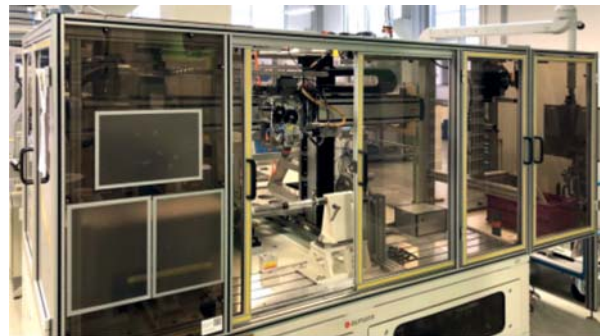
Komplettiert wird das System durch einen EDX- und EBSD-Detektor der Fa. Bruker. EBSD ist eine sehr leistungsfähige Technik zur Analyse von Mikrostrukturen und zur Phasenidentifikation. Durch die Messung der Gitterorientierung der Körner und die Ermittlung der Phasenverteilung hilft EBSD dabei, die kristallographisch bevorzugten Ausrichtungen zu bestimmen und Verformungs- und Phasenumwandlungsmechanismen zu verstehen. Mit dem EDX-Detektor kann die spezifische elementare Zusammensetzung einer Materialoberfläche dargestellt werden. All diese mikroanalytischen Werkzeuge bieten darüber hinaus ein beispielloses Potenzial für die multimodale FIB-REM-Tomographie.

Die Entwicklung innovativster mechatronischer Produkte am FAPS auf Basis neuester Verbindungstechnologien unterstützt durch additive Fertigung und gedruckte Elektronik schuf in den vergangenen Jahren einen erheblichen Bedarf an neuen analytischen Möglichkeiten.

Mit der TESCAN Amber X beschreitet der FAPS eine neue Dimension bei der Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse und ist hervorragend auf aktuelle Anforderungen und zukünftige Herausforderungen bei der Analyse mechatronischer Produkte gerüstet.

17.12.2020

**Universalwickelanlage Aumann NWS/S
angeschafft**

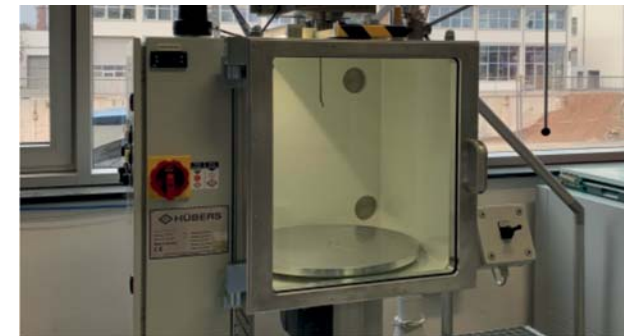


Im Forschungsbereich Elektromaschinenbau wurde eine Universalwickelmaschine der Firma Aumann AG angeschafft. Zuvor wurde sie im Prototypenbau der BMW AG am Standort München eingesetzt und sowohl zum Bewickeln von Statoren, als auch von Rotoren, verwendet. Maßgeblichen Anteil an der unkomplizierten und erfolgreichen Überführung der Aumann-Anlage von aktueller zu ehemaliger Wirkungsstätte hat der FAPS-Alumnus Benjamin Bickel, dem hiermit auch der Dank des Lehrstuhls bzw. der Kollegen des E|Drive-Center gilt.

Die Anlage ermöglicht die flexible Durchführung von Nadel-, Flyer- und Linearwickelprozessen mit Drähten einer Stärke von bis zu 5 mm und ist damit eine wichtige Grundvoraussetzung für die Herstellung verschiedenster Demonstratoren im Bereich der Produktion elektrischer Maschinen. Ihre Vielseitigkeit bietet dem Forschungsbereich einen zielgerichteten Einsatz in vielen, zukünftigen Projekten im Bereich der Wickeltechnik.

23.12.2020

**Vakuumvergussanlage für
induktive Energieübertragungssysteme**



Im Rahmen des Forschungsprojekts E-Profil wurde eine Vakuumvergussanlage der Firma HÜBERS Verfahrenstechnik GmbH aus Bocholt angeschafft. Das System ermöglicht durch die integrierte Vakuumtechnik einen blasenfreien Verguss elektronischer Bauteile und soll im laufenden Forschungsprojekt zur Kapselung induktiver Energieübertragungssysteme eingesetzt werden. Dabei erlaubt der einfache Aufbau der Anlage eine chargenweise Aufbereitung und Verarbeitung von Gießharzmassen, wodurch ein problemloser Wechsel der Harzsysteme unabhängig deren Füllstoffen, Viskositäten und Mischungsverhältnissen möglich ist. Diese Vielseitigkeit bietet dem Forschungsbereich weitreichende Möglichkeiten beim Einsatz in der Forschung neuer Isolations-technologien.

Elektronikproduktion

<https://t1p.de/ogko>

Laborgeräte

- µPlacer FRITSCH
- Aerosol-Jet Anlagen: AJ 15XE und Laboranlage
- Area-Array-Mikroskop ERSASCOPE
- Automatisches Optisches Inspektionssystem Vi 7k Premium
- Automatisches Optisches Inspektionssystem Vi 7k Spectro
- Bestücker FUJI NXT-2
- Bestücker SIPLACE F4
- Bestücker SIPLACE Sx2
- Bonder F&K Delvotec 56xx
- Bonder Orthodyne Electronics M360C
- Concept Laser MLab Cusing®
- Dampfphasenlötanlage IBL LC 280
- Elektrodynamischer Schwingungserreger RMS SW 1512
- FactoryLogix NPI Software
- Fineplacer „PICO“ FINETECH
- Handbestücker FRITSCH
- Kniehebel-Sinterpresse
- Laserstrukturierung LPKF Fusion 1100
- Lotpasteninspektionssystem ASM ProcessLens
- Metallisierung
- Musashi Präzisionsdispenser Shotmaster
- Pastenvolumenmessgerät KOHYOUNG
- PBT-System mit NIR96-250-E Modul
- Planetenmischer THINKY ARM-310
- PlasmaCoat PCU3D
- Plasmadust
- Reflowofen Ersa Hotflow 2/14
- Reflowofen SEHO MaxiReflow 3.0 HP
- Reworkstation MARTIN-Grund-Modul DBL-04
- Rohrofen Gero Carbolite GHA 12/300
- Schablonendrucker DEK Horizon 03iX
- Schablonendrucker DEK Horizon 265
- Schablonenreinigungsanlage SYSTRONIC CL 400
- Sinterofen LHT 02/17 Nabertherm
- Sinterpresse Seho
- Schraubendispenser CAM/ALOT
- Trockenschrank BINDER
- Trockenschrank Heraeus T6030
- Turbopumpstand Pfeiffer HiCube 80 Eco
- Vakuumtrockenschrank BINDER Vd23
- Vakuumdampfphase IBL VAC 645
- Yamaha iPulse S20

Prüfgeräte

- 3D Laserscan-Mikroskop
- Digitalmikroskop Leica DVM6
- FIB-REM S8000X Fa. TESCAN mit EDX, EBSD, Raman
- Klimaprüfschrank Weiss SB11/160/40
- Klimaprüfschrank Weiss SB11/300/70
- Klimaprüfschrank Weiss TS 130
- Lastwechselprüfstand PCT3
- Lichtmikroskop NIKON-SMZ 1500
- Liquid-to-Liquid Temperaturschock-Prüfanlage Vötsch VFS
- Materialografie
- Multifunktionstester DAGE 4000PLUS
- Optisches Multisensorgerät Werth Messtechnik Video Check IP 400 HA
- Röntgenfluoreszenz Schichtdickenmessgerät Fischerscope XDLM-C4 XYZ
- Salzsprühnebel- und Kondenswassertester
- Schertester XYZTEC Condor 150-3
- Stromtragfähigkeitsprüfstand
- Temperatur- und Klimaprüfschrank mit Vibration Vötsch VCV 4060-5
- Temperaturschockprüfschrank Vötsch-VT3 7012 P2
- Universalprüfmaschine ZWICK Z010/TND
- Wärmebildkamera FLIR ThermoCAM S65 HS

Elektromaschinenbau<https://t1p.de/2824>**Laborgeräte**

- 3 achsige Wickelmaschine Flexmotion
- 4 achsige Wickelmaschine IRB 340 FlexPicker
- 5 achsige Wickelmaschine Tricept T605
- 15 achsiger Dual-Arm-Roboter SDA20D
- Anlage zum induktiven Erwärmen und Abisolieren
- Bosch Rexroth Portalachsroboter
- CEIA Induktionsanlage
- Druckluftstation für die Forschungsfabrik und die Labore
- Einspindelwickelmaschine WU03D
- Einzelarbeitsplatz mit 100 kN Fügemodul von Promess
- Heisscrimpanlage Thermofalzmaschine
- Impulsmagnetisierer
MAGNET-PHYSIK IM-K-008020-AD
- IWT FW 202 Z Linearwickelmaschine
- Kuka iiwa
- Laserschneidanlage Trumpf Trumatic HSL 2502 C
- Leapfrog Bolt Pro
- Litzenschweißanlage Telsonic Telsosplice 3 kW-4
- Pulverbeschichtungsanlage EDRA Quickcoating V5
- Strahlquelle TruDisk 8001
- Ultraschallschweißanlage Telsonic M-4000-3
- Ultraschallschweißanlage Telsonic PowerWheel
PW 6,5 kW

- Universalwickelanlage Risomat Alphawickler2
- Versuchszelle zum Laserschweißen
- Rotationsschneidanlage
- Anlage zur Bestückung innenliegender Magnete
- Rotorprüfstand (Magnetfeld)
- Hydraulikpresse zum Fügen von Rotor und Stator
- Richtsstrecke
- Draht- und Litzenförderanlage
- Verlitzanlage
- Einzelzahnwickelvorrichtung
- Prüfstände zur elektrischen Evaluierung von Kontaktierungen
- Verschiedene Kühl- und Absaugeinrichtungen
- Verschiedene Anlagen für die Additive Fertigung von Bauteilen
- DeckelMaho: DMU 35M
- DeckelMaho: DMU 63V
- Friedrich Deckel: Fp2
- Universalwickelanlage Risomat Alphawickler1
- Universal Robot UR-6-85-5-A
- Vakuumvergussanlage für induktive Energieübertragungssysteme
- Weiler: Matador

Prüfgeräte

- Messanlage zur Vermessung hartmagnetischer Materialien
- Automated Precision Europe: Lastertracker API Radian
- Brockhaus: Fluxmeter
- Brockhaus: Gaussetter BMG 101
- Brockhaus: Hysteresegraph
- EDC: Partial Discharges Testing System Lt400
- Keithley: Multimetersystem 2700
- Keithley: Nanovoltmeter 2182A
- Keithley: Stromquelle 6221AC&DC
- Keysight: Vector Network Analyzer LFRE E5061B
- MPM: Wuchtstation BMT240
- Narda: Exposure Level Tester ELT-400
- Prüfstand für induktive Leistungsübertrager
- SPS: Hochspannungsprüfer Ha1800
- Teilentladungsprüfeinrichtung bis 30kV mit Faradaykäfig
- Weiss: Salzsprühnebeltest Sc450
- Memmert: UF 1600plus
- LAC: SV 650/45
- Heraeus: UT 6760
- Heraeus: UT 12

Biomechatronik

<https://t1p.de/ikex>

Laborgeräte

- Desktop 3D-Drucker Prusa i3 mk3s
- Applikationsplattform ESynchroBot
- Desktop 3D-Drucker Ultimaker 2+
- EASY-ROB 3D Robot Simulation Tool
- Hochpräziser 3D-Drucker Keyence Agilista-3200W
- Humanoider Roboter NAO NextGen H25
- Humanoider Roboter Pepper
- Intel Ready to Fly Drone
- Zoomorpher Roboter (Companion Pet Cat)
- Roboter Cozmo
- Robotball Leka
- Kuka Roboter KR 240 L210 MED TT
- Mobile Roboterplattform autoBod
- Mobile Roboterplattform FAPS-VAV
- Mobile Roboterplattform Robotino3
- MVTec Halcon SDK University 12 Software
- Neuronics Roboter Katana 450
- OpenCV
- Rethink Robotics Baxter Robot Research
- Robot Operating System
- Siemens Plant Simulation
- Stäubli Roboter Tx40
- Stäubli Roboter TX60L
- Universal Robots Ur10
- Rotationsverdampfer (IKA, RV 8V)
- Trotec Speedy 100
- Vakuumkammer
- Vakuumrührgerät

Prüfgeräte

- API Lasertracker Radian
- Hochpräzises Konfokal-chromatisches Abstands- und Dickenmesssystem
- Intelligente laseroptische Wegmessung optoNCDT
- Trinokulares Durchlichtmikroskop
- IDS Imaging UEye USB-Kamera
- Motion Capturing System
- Xsens MTi-300 AHRS
- Microsoft Kinect v2 3D-Kamera
- Intel Realsense R200 3D-Kamera

Engineering-Systeme Automatisierte Produktionssysteme

<https://t1p.de/hvwy>

Laborgeräte

- Eplan P8
- ESys-Demonstrator
- Industrial Physics 2.4
- ISG Virtuos 2.5
- Microsoft HoloLens
- Microsoft HoloLens 2
- Siemens PLM: Teamcenter 12.1, NX 1903
- SIMIT V10
- Tecnomatix: Process Simulate 15.1, Plant Simulation 15.1
- TIA Portal V15
- Virtual Reality System – HTC VIVE Pro

Hausautomatisierung

<https://t1p.de/wve0>

Laborgeräte

- Assistenzroboter „Sanbot“ (Qihan Technology)
- Assistenzroboter „temi“ (temi)
- Assistenzroboter „Pepper“ (Softbank Robotics)
- Intelligenter Kühlschrank (BSH Bosch)
- Lichtvorhänge (Silent Glass)
- Smart Home Kaffeevollautomat (BSH Siemens)
- Smart Home Ofen (BSH Bosch)
- Smart Mirror
- Smart-Home-Demonstratoren (KNX, DigitalSTROM, EnOcean und Z-Wave)
- Smart-Home-Komponenten (digitalSTROM, Homematic, KNX, LIGHTIFY Pro...)
- Sprachassistenten Amazon Alexa und Google Home
- Staubsaugerroboter „Roomba“ (iRobot)
- Thermomix (Vorwerk)
- virtuelles Fenster (2x LG Fernseher, 1x Apple Macbook Pro, Software rationalcraft)
- Wetterstation und Luftqualitätssensoren (Netatmo und Homematic)
- Wischroboter „Braava“ (iRobot)

Prüfgeräte

- Feinstaub- und Temperatursensor

Bordnetze

<https://t1p.de/4nr2>

Laborgeräte

- 3D-Drucker : Prusa i3 MK2S
- DETE Hochdruckkolbenpumpe MX 32 mit Automatikdüsen (Airless-Verfahren)
- Schleuniger Crimpcenter 36 SP
- Universal Robot UR10 Leichtbauroboter mit Robotiq Wrist Camera und Robotiq FT-300 Kraft-Momenten-Sensor
- UR10e Leichtbauroboter
- VIEWEG Dosiergerät DC 200 Serie



Biomechatronik

Engineering-Systeme

**Automatisierte
Produktionssysteme**

LABOR 1

FAPS Erlangen: Technische Fakultät Erlangen

Technische Fakultät

Egerlandstraße 7-9,
91058 Erlangen

Tel: +49 9131 85-27971

Fax: +49 9131 302528

Bürofläche: 448 m²

Laborfläche: 789 m²



Elektromaschinenbau

Elektronikproduktion

Bordnetze

Hausautomatisierung

LABOR 2

FAPS Nürnberg: Forschungsfabrik auf dem AEG-Gelände

Auf AEG

Fürther Straße 246b
90429 Nürnberg

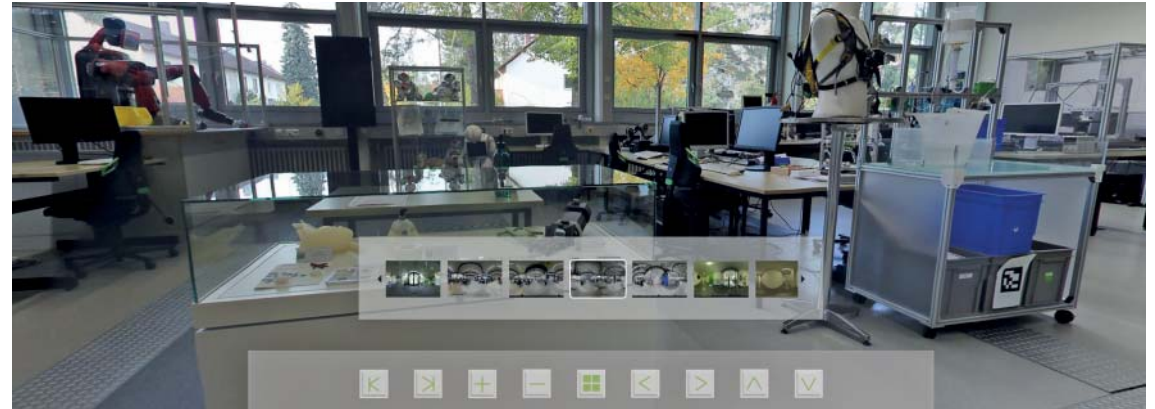
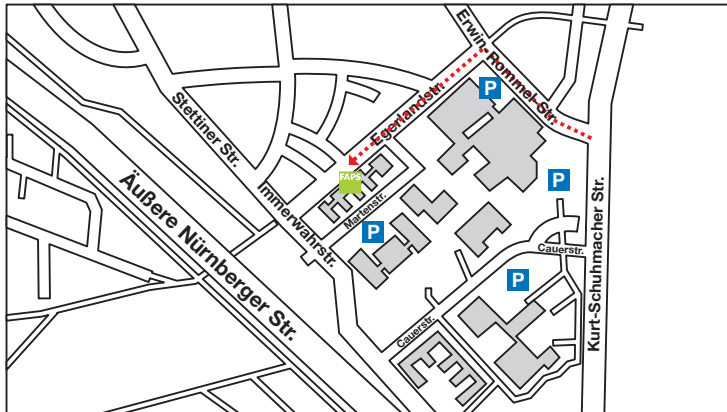
Tel: +49 911 5302-9061

Fax: +49 911 5302-9070

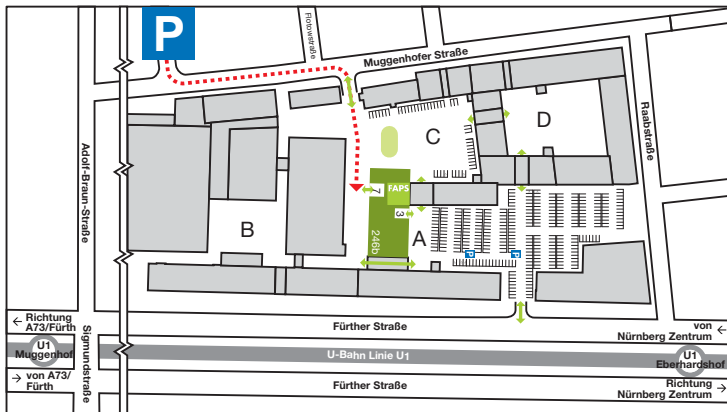
Bürofläche: 2.237 m²

Laborfläche: 1.773m²

Lagepläne



https://www.faps.fau.de/wp-content/uploads/tour_faps/er_de/Erlangen.html



https://www.faps.fau.de/wp-content/uploads/tour_faps/de/rundgang.html

Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke

Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Egerlandstr. 7-9, 91508 Erlangen

Telefon: +49 9131 85-28758

Telefax: +49 9131 302528

Vera.Trauner@faps.fau.de

www.faps.fau.de

Koordination: Vera Trauner

Fotos:

Kurt Fuchs: S. 14, S. 16, S. 18, S. 19, S. 20, S. 21, S. 67, S. 68, S. 69

FAU/David Hartfiel: S. 40, S. 42

Mühlhäußer: S. 6, S. 92

Gestaltung: www.ruth-schmidthammer.de

Alle Zahlenangaben ohne Gewähr

