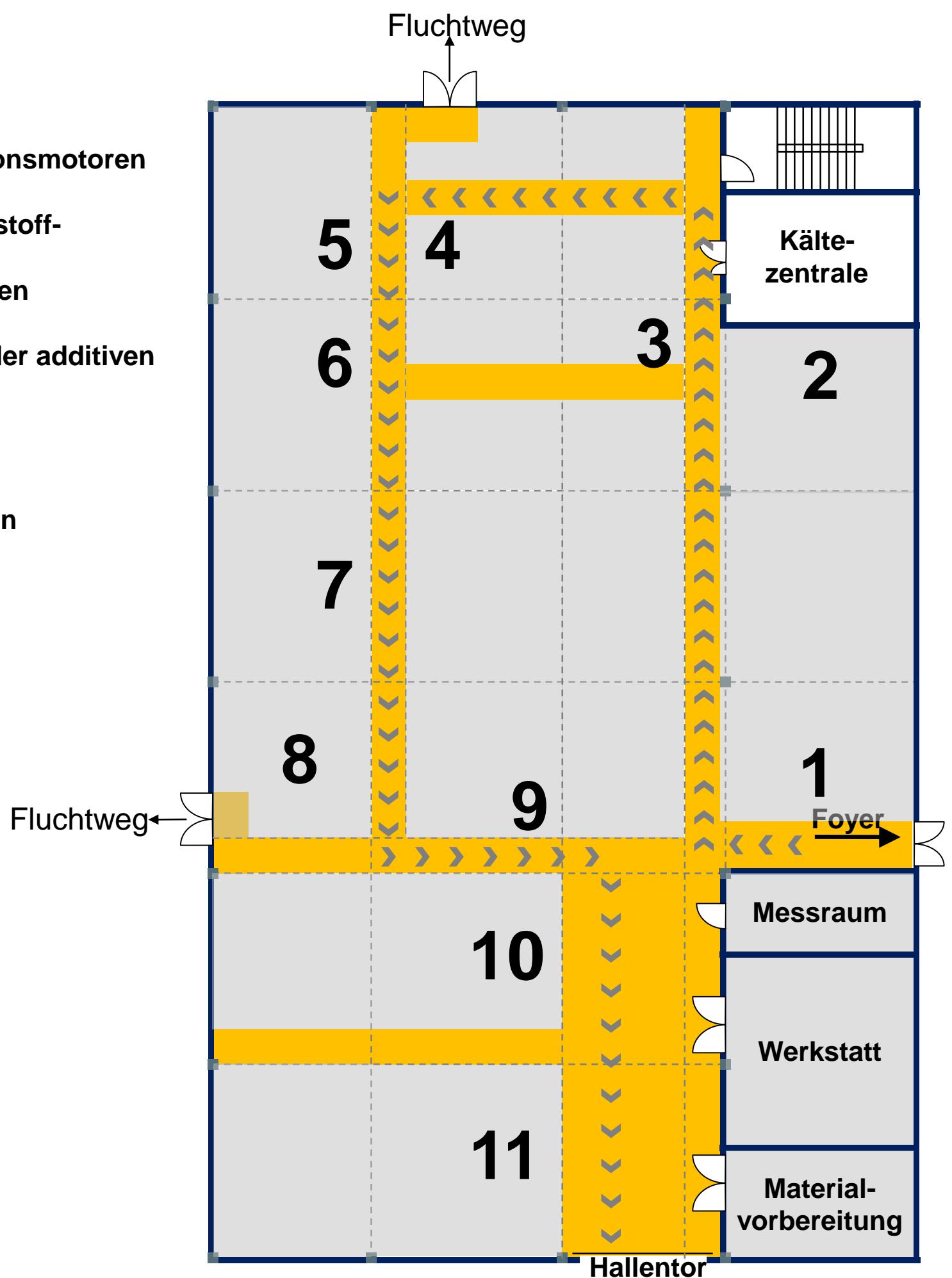


KIT-Gebäude EG

- 1= Statorproduktion mit Hairpin-Technologie
- 2= Rotorproduktion für hochperformante Traktionsmotoren
- 3= Brennstoffzellenfertigung
- 4= Intrinsische Hybridisierung von Faser-Kunststoff-Verbunden mit Leichtmetallen
- 5= Hybridisierung in pulverbettbasierten additiven Fertigungsverfahren
- 6= Funktionsintegration und Hybridisierung in der additiven Fertigung
- 7= Additive Fertigung von Großbauteilen
- 8= Kinematische Produktion
- 9= Agile Produktionssysteme
- 10= Modulare und intelligente Produktionsanlagen
- 11= Intelligente Maschinen und Komponenten



1

Statorproduktion mit Hairpin-Technologie

- Prozesscharakterisierung
- Kinematische Fertigungsverfahren und Prozessketten
- Virtuelle Prozessabsicherung mittels analytischer, numerischer und FE-basierter Prozessmodellierung
- Modellbasierte Regelungsstrategien für Formgebungsprozesse
- Varianten- und stückzahlflexible Produktionssysteme

Kontakt:

Felix Wirth, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
felix.wirth@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502630

Ludwig Hausmann, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
ludwig.hausmann@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502580

2

Rotorproduktion für hochperformante Traktionsmotoren

- Unwuchtminimale Rotormontage
- Reduzierung von Unwuchtänderungen
- Drehzahlfeste Synchronreluktanzmaschine
- Ressourcenschonende Produktion von Leichtbau-Rotoren

Kontakt:

Wilken Wößner, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
wilken.woessner@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502631

Markus Heim, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
markus.heim@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502661

3

Brennstoffzellenfertigung

- Brennstoffzellenstacking von Bipolarplatte und Membrane-Electrode-Assembly (MEA) mit on-the-fly Positionserfassung
- Herstellung der MEA unter Berücksichtigung des Einflusses der Luftfeuchte
- Demontage und Recycling von Elektrolyseuren und Brennstoffzellen

Kontakt:

Jens Schäfer, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
jens.schaefer@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502613

4

Intrinsische Hybridisierung von Faser-Kunststoff-Verbunden mit Leichtmetallen

- Intrinsisches Fügen von Faser-Kunststoff-Verbunden im Sinne des Multi-Material-Design innerhalb des Ur- bzw. Umformprozess
- Erforschung neuer Produktionstechnologien wie dem Schleuderverfahren zur Herstellung von hybriden Hohlstrukturen
- Auslegung punktförmiger Krafteinleitungen (sog. Inserts) für schalenförmige Bauteile aus dem RTM-Verfahren
- Schädigungsfreie Anbindung von hybriden FVK/Metall-Bauteilen an metallische Tragstrukturen durch Widerstandspunktschweißen

Kontakt:

Jonas Nieschlag
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
jonas.nieschlag@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502603



5

Hybridisierung in pulverbettbasierten additiven Fertigungsverfahren

- Automatisierte Endlosfaserintegration im SLS-Prozess zur Herstellung hochfester Leichtbaukomponenten
- Herstellung von Metall-Kunststoffhybriden im SLM-Verfahren zur Herstellung von thermischen sowie elektrischen Isolatoren und Dämpfungsstrukturen

Kontakt:

Michael Baranowski, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
michael.baranowski@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502642

Nikolai Krischke, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
nikolai.krischke@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502569

6

Funktionsintegration und Hybridisierung in der additiven Fertigung

- Additive Fertigung erlaubt Funktionsintegration
- Auslegung und Einsatz lokaler Faserverstärkungen steigern Festigkeiten
- Vollmetallische Bauteile durch Verarbeitung metallisch gefüllter Thermoplaste
- Integration von Formgedächtnisdrähten zur intrinsischen Realisierung von Aktorfunktionen

Kontakt:

Jörg Dittus, M.Sc.
joerg.dittus@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502751

Benjamin Wirth, M.Sc.
benjamin.wirth@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502639

Nikolai Krischke, M.Sc.
nikolai.krischke@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502569

7

Additive Fertigung von Großbauteilen

- Kombination von Industrierobotern und Additiver Fertigungsverfahren zur Herstellung großvolumiger Bauteile
- Entwicklung neuer hybrider Fertigungsverfahren, digitaler Prozessketten und intelligenter Regelungskonzepte zur Verfahrensoptimierung
- Kollaboration von Robotern für die Kombination unterschiedlicher Verfahren

Kontakt:

Nikolas Matkovic, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
nikolas.matkovic@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502652

Malte Mehner, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
malte.mehner@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502600



8

Kinematische Produktion

- Abdeckung gesamter Wertströme unter Einsatz universeller roboterähnlicher Kinematiken
- Befähigung der Kinematiken für unterschiedlichste Produktionsprozesse (Subtraktiv, Additiv, Handhabung, QS, etc.)
- Schnelle Rekonfiguration durch digitale Prozesskette und Baukastenprinzip

Kontakt:

Edgar Mühlbeier
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
edgar.muehlbeier@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502587

Florian Oexle
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
florian.oexle@kit.edu
Tel.: +49 174 3302745



9

Agile Produktionssysteme

- Agile Produktionssysteme für die Fertigung von Batteriezellen und elektrischen Traktionsmotoren
- Flexible Prozesse zur wirtschaftlichen Fertigung verschiedener Zellformate sowie Motortopologien in variabler Stückzahl
- Wandlungsfähigkeit durch Austausch und Rekonfiguration von Funktionseinheiten sowie Maschinen- und Prozessmodulen

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
juergen.fleischer@kit.edu
Tel.: +49 721 608 44009



10

Application Center IIoT Edge

- Schulungszentrum Application Center IIoT EDGE
- Managementschulungen zur neuen Themen im Bereich Cloud und Edge Computing
- Hands-on Schulungen für Maschinen- und Montageanwendungen
- Enabler-Hub für IIoT Anwendungen
- Firmenindividuelle UseCase Entwicklung und Umsetzung

Kontakt:

Simon Mangold, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
simon.mangold@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502634

Alexander Puchta, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
alexander.puchta@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502627



10

Modulare und intelligente Produktionsanlagen

- Serviceorientierte Steuerungsarchitekturen
- Einfache Rekonfiguration von Produktionsanlagen
- Transferzentrum Hybrider Leichtbau mit modularer Anlagenarchitektur verfügbar

Kontakt:

Simon Mangold, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
simon.mangold@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502634

Sascha Kilian
Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT
sascha.kilian@ict.fraunhofer.de
Tel.: +49 721 4640 448



11

Intelligente Maschinen und Komponenten

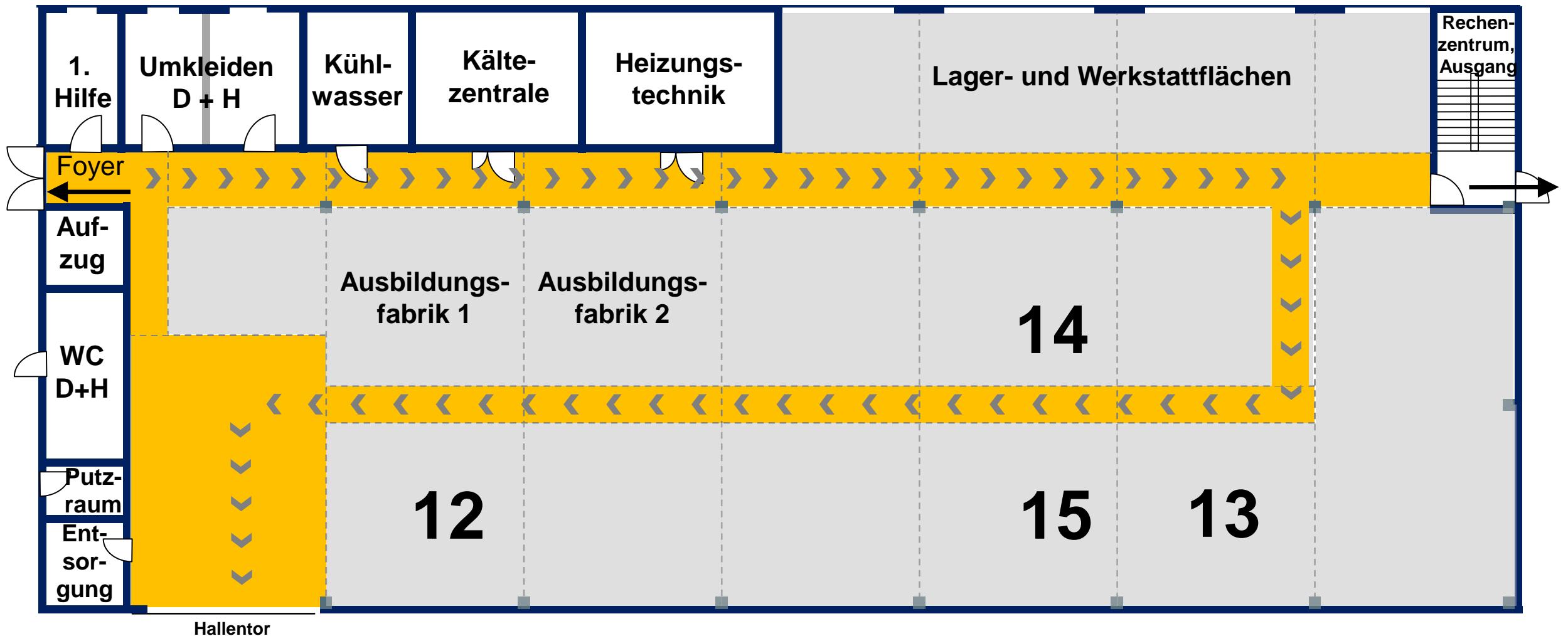
- Intelligente mechatronische Komponenten für Produktionsmaschinen
- Condition Monitoring und prädiktive Instandhaltung
- Simulation und Optimierung von Maschinen und Komponenten
- Dateneffiziente, resiliente und generalisierende Verfahren
- Industrie 4.0 Nachrüstung von Werkzeugmaschinen

Kontakt:

Alexander Puchta, M.Sc.
alexander.puchta@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502627

Tobias Schlagenhauf, M.Sc.
tobias.schlagenhauf@kit.edu
Tel.: +49 1523 9502610

Fraunhofer-Gebäude EG



12= Ausbildungsfabrik Statorfertigung

13= Thermomanagementoptimiertes Batteriesystem mit Leichtbaumaterialien

14= Verguss von elektronischen Komponenten

15= Additive Manufacturing

16= Rechenzentrum (1. OG)

12

Ausbildungsfabrik Statorfertigung

- Vermittlung von Kernkompetenzen zur Fertigung von Traktionsmotoren für elektrische Fahrzeuge
- Zielgruppengerechte Aus- und Weiterbildung für Auszubildende, Fachkräfte und Ingenieure
- Schulungskonzept mit theoretischen und praktischen Inhalten unterstützt durch manuelle und automatisierte Schulungsmodule

Kontakt

Felix Wirth, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
felix.wirth@kit.edu
Tel.: 01523 9502630

Ludwig Hausmann, M.Sc.
wbk Institut für Produktionstechnik des KIT
ludwig.hausmann@kit.edu
Tel.: 01523 9502580

13

Thermomanagement- optimiertes Batteriesystem mit Leichtbaumaterialien

- Innovatives Thermomanagement durch Kühlung an den Stromableitern mittels wärmeleitfähiger Kunststoffrohre
- Leichte Sandwich-Bodenplatte, hergestellt im Nasspressverfahren
- Flammgeschützte und lokal verstärkte Sheet Molding Compound Moduleseiten

Kontakt

Johannes Liebertseder, M.Sc.
Fraunhofer ICT
johannes.liebertseder@ict.fraunhofer.de
Tel.: 0721 915038-25

14

Verguss von elektronischen Komponenten

- Transferpresse für den Verguss von Komponenten im elektrischen Antriebsstrang
- Schussvolumina bis 2.000 ccm realisierbar
- Integrierter Kernzug für Funktionalisierung
- Öffnungsmaß bis 1.600 mm

Kontakt

Marcel Laux, M.Sc.
Fraunhofer ICT
marcel.laux@ict.fraunhofer.de
Tel.: 0721 4640-499

15

Additive Manufacturing (AM)

- Anwendungsgerechte Ausnutzung der Designfreiheit des AM im Hinblick auf fertigungsgerechte Konstruktion und Auslegung des Bauteils
- Funktionale Composites (elektrisch leitfähig, thermisch leitfähig, magnetisch, Schäume)
- Prozessgesteuerte Materialeigenschaften (Steuerung der Kristallinität, Schäumungsgrad)

Kontakt

Dr.-Ing. Christof Hübner
Fraunhofer ICT – Polymer Engineering
christof.huebner@ict.fraunhofer.de
Tel.: 0721 4640-458

Dr.-Ing. Lars-Fredrik Berg
Fraunhofer ICT – Neue Antriebssysteme
lars-fredrik.berg@ict.fraunhofer.de
Tel.: 0721 915038-14

Fraunhofer-Gebäude 2. OG



16= Rechenzentrum (1. OG)

17= AutoInspect: Inspektion komplexer Objekte

18= drag&sense – Interaktive flow-basierte Programmierung von Mensch-Maschine-Interaktion

19= Industrielle Cybersicherheit

20= Digitale Zwillinge für die Produktion powered by FA³ST

21= Smart Factory Web – Manufacturing-as-a-Service

22= Schulungsarea KI-Engineering

23= Echtzeit-OPC UA

24= Antrieb für zukünftige Mobilitätsanwendungen

25= Realitätsnahe Erprobung von elektrischen VTOL-Antrieben (Vertical take-off and landing)

26= Smart Production Park Karlsruhe

16

Rechenzentrum

- Software Defined Datacenter
- Multi-Tenancy-Konzept
- Co-Location Rackspace für projekteigene Hardware
- Redundante Netzwerkarchitektur, Klimatisierung und Stromversorgung im Datacenter

Kontakt

Dr.-Ing. Julius Pfrommer
Fraunhofer IOSB
julius.pfrommer@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0721 6091-286

Manuel Fischer, Fachinformatiker
Fraunhofer IOSB
manuel.fischer@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0721 6091-418

17

AutoInspect: Inspektion komplexer Objekte

- Infrastruktur zur durchgängigen Objektbeurteilung (in Echtzeit) durch modulare Mess- und Prüfprozesse
- Multisensorielle Inspektion und deren Auswertung in **einem** Digitalen Zwilling
- Einsatz vom Rohmaterial bis zur Endabnahme im kompletten Produktentstehungsprozess
- Basis zum gezielten Abstellen von Fehlerursachen über mehrere Prozessstufen
- Kompatibel zu Industrie 4.0-Standards

Kontakt

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Henning Schulte
Fraunhofer IOSB
henning.schulte@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0721 6091-275

Dr.-Ing. Olaf Sauer
Fraunhofer IOSB
olaf.sauer@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0721 6091-477



18

drag & sense – Interaktive flow-basierte Programmierung von Mensch-Maschine-Interaktion

- Einfaches Erstellen von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion
- Baukastensystem
- Keine großen Programmierkenntnisse erforderlich
- Einfaches Deployment
- Systemänderung zur Laufzeit

Kontakt

Dr. Michael Voit
Fraunhofer IOSB
michael.voit@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0721 6091-449



19

Industrielle Cybersicherheit

- Absicherung und Schutz von Produkten, Maschinen und Produktionsanlagen
- Security-Tests von industriellen Produkten
- Einsatz offener Standards wie beispielsweise IEC 62443 oder OPC UA
- Forschung und Entwicklung im Bereich Anomalie-Erkennung in industriellen Netzen
- Weiterbildung im Lernlabor Cybersicherheit

Kontakt

Dr.-Ing. Christian Haas
Fraunhofer IOSB
christian.haas@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0721 6091-605

20

Digitale Zwillinge für die Produktion powered by FA³ST

- Digitale Zwillinge einer Produktionsanlage und der Produkte auf Basis der Verwaltungsschale (Asset Administration Shell, AAS)
- Interoperabilität durch den Einsatz standardisierter Technologien
- Direkter Zugriff auf die Daten durch Web-Schnittstellen



Kontakt

Dr. Ljiljana Stojanovic
Fraunhofer IOSB
ljiljana.stojanovic@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0721 6091-287

Christian Weißenbacher, M.Sc.
Fraunhofer IOSB
christian.weissenbacher@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0721 6091-531

21

Smart Factory Web – Manufacturing-as-a-Service

- Intelligentes, resilientes und nachhaltiges Lieferkettenmanagement
- Offene Architektur für Manufacturing-as-a-Service (MaaS)
- Standards und Technologien der Industrie 4.0 und der International Data Spaces (IDS)
- Anwendungsfall für GAIA-X und Catena-X Automotive Network



Kontakt

Dr.-Ing. Thomas Usländer
Fraunhofer IOSB
thomas.uslaender@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0721 6091-480

Dr.-Ing. Florian Patzer
Fraunhofer IOSB
florian.patzer@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0721 6091-576

22

Schulungsarea KI-Engineering

- KI-Engineering adressiert die systematische Entwicklung und den Betrieb von KI-basierten Lösungen als Teil von Systemen, die komplexe Aufgaben erfüllen
- Vorgehensmodell PAISE® (Process Model for AI Systems Engineering) für die Zusammenarbeit von Ingenieuren und Datenwissenschaftlern in komplexen Projekten
- Schulungen und QuickChecks im Rahmen des Kompetenzzentrums KI-Engineering (CC-KING)



Kontakt

Dr.-Ing. Julius Pfrommer
Fraunhofer IOSB
julius.pfrommer@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0151 15406932

Dr. Constanze Hasterok
Fraunhofer IOSB
constanze.hasterok@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0721 6091-602

23

Echtzeit-OPC UA

- Die open62541-Implementierung von OPC UA ist Open Source und wird maßgeblich vom Fraunhofer IOSB getrieben
- Erweiterung von Echtzeit OPC UA PubSub mittels Time-Sensitive Networking (TSN)
 - Reservierte Netzwerkkapazität mit definierten Quality-of-Service-Eigenschaften
 - Garantierte Zykluszeiten <1ms
- OPC UA-Technologie durchgängig von der Feldebene bis in die Cloud



Kontakt

Dr.-Ing. Julius Pfrommer
Fraunhofer IOSB
julius.pfrommer@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0721 6091-286

Andreas Ebner, M.Sc.
Fraunhofer IOSB
andreas.ebner@iosb.fraunhofer.de
Tel.: 0721 6091-532

24

Antrieb für zukünftige Mobilitätsanwendungen

- Antriebssystem für Urban Air Mobility Anwendungen
- Modulares Antriebssystem für maximale Anpassungsfähigkeit und Skalierbarkeit
- Hohe gewichtsbezogene Leistungsdichte durch Hochvolt- und Hochdrehzahltechnik

Kontakt

Dr.-Ing. Lars-Fredrik Berg
Fraunhofer ICT – Neue Antriebssysteme
lars-fredrik.berg@ict.fraunhofer.de
Tel.: 0721 915038-14



25

Realitätsnahe Erprobung von elektrischen VTOL-Antrieben (Vertical take-off and landing)

- Hochdynamischer Schwenkprüfstand zur realitätsnahen Erprobung von Antriebssystemen für die elektrisch angetriebene Luftfahrt
- Hardware-in-the-loop fähig – virtueller Flug mit realen Motoren
- Digitale Entwicklung – VR zur Unterstützung in der Konzeption und Konstruktion

Kontakt

Dr.- Ing. Lars-Fredrik Berg
Fraunhofer ICT – Neue Antriebssysteme
lars-fredrik.berg@ict.fraunhofer.de
Tel.: 0721 915038-14

Geführte Rundgänge:

Tour 1: Stationen 4 → 10 → 21 → 17 → 13 → 14

Tour 2: Stationen 24 → 19 → 16 → 13 → 9 → 6

Tour 3: Stationen 15 → 12 → 8 → 22 → 25 → 18