RWTH AACHEN CAMPUS

Success Story

Das Elektro-Stadtfahrzeug e.GO Life

Eine Entwicklung auf dem RWTH Aachen Campus

Beteiligte Center

AACHEN CENTER FOR ADDITIVE MANUFACTURING

ACAM Aachen Center for Additive Manufacturing | Cluster Photonik
Ziel des ACAM ist die Entwicklung der Additiven Fertigung, vom Prototypenbau hin zu einer ernstzunehmenden Ergänzung und Alternative für die industrielle Fertigung. Das Center bietet der Industrie einen leichteren Zugang zu den Technologien und dem damit verbundenen Wissen.

ANLAUF FABRIK

Anlauffabrik | Cluster Produktionstechnik
In der Anlauffabrik steht die Produktion von Elektrofahrzeugen im Fokus. Durch die Bereitstellung der erforderlichen Ressourcen finden sich Entwickler, Produzenten oder Zulieferer in der idealen Umgebung, um Komponenten oder Fahrzeuge unter seriennahen Bedingungen zur Massenproduktion zu befähigen.

DEMOFABRIK AACHEN

Demonstrationsfabrik Aachen | Cluster Smart Logistik
Die DFA verzahnt Praxis, Forschung und Weiterbildung. Die reale Produktion bietet auf 1.600 m^2 die einmalige Möglichkeit, Fragestellungen des Produktionsmanagements eines realen Fabrikbetriebs anwendungsnah zu untersuchen. Dies ermöglicht praxisorientierte Antworten, z. B. wie Industrie 4.0 die kollaborative Arbeitswelt gestalten wird.

EUROPEAN 4.0 TRANSFORMATION CENTER

European 4.0 Transformation Center | Cluster Smart Logistik
Das E4TC bildet eine einmalige Plattform, um ganzheitliche Prozessszenarien und Lösungsarchitekturen für konkrete Industrie 4.0-Anwendungsfälle erlebbar zu machen. Das Center bündelt Fachwissen über alle Kernprozesse mithilfe der beteiligten Mitglieder aus den Bereichen Industrie, Software und Forschung.

WBA WERKZEUGBAU AKADEMIE

WBA Aachener Werkzeugbau Akademie | Cluster Produktionstechnik
Die WBA ist der führende Partner für Werkzeugbaubetriebe weltweit. In den Geschäftsfeldern Forschung, Industrieberatung und Weiterbildung adressiert die WBA aktuelle Problemstellungen und entwickelt gemeinsam mit Industrieunternehmen Lösungen, die im eigenen Demonstrationswerkzeugbau pilotiert werden.

Das Elektro-Stadtfahrzeug e.GO Life

Das Netzwerk aus Wissenschaft und Wirtschaft auf dem RWTH Aachen Campus ermöglicht der e.GO Mobile AG eine schnelle, marktnahe Entwicklung zu niedrigen Herstellungskosten. Das Ergebnis: Nach einem hochiterativen Entwicklungsprozess von nur 3 Jahren startet die Serienproduktion des e.GO Life im Frühjahr 2018 in einem neuen Werk in Aachen Rothe Erde. Das Land Nordrhein-Westfalen unterstützt den Aufbau der Produktionsstätte der e.GO Mobile AG mit einer Förderung nach dem Regionalen Wirtschaftsförderungsprogramm NRW (RWP).

Das Elektro-Stadtfahrzeug e.GO Life

Die e.GO Mobile AG hat auf dem RWTH Aachen Campus das besonders günstige Elektro-Stadtfahrzeug e.GO Life entwickelt. Im April 2017 ist die Standortentscheidung für die Serienproduktion gefallen. Die neue Industrie 4.0-Fabrik im Aachener Industriegebiet Rothe Erde wird zunächst für eine Kapazität von 10.000 Fahrzeugen pro Jahr eingerichtet. Das kompakte Stadtfahrzeug wird in der Basisausstattung mit einer Reichweite von ca. 130 km 15.900 Euro (vor Abzug der Umweltprämie) kosten. Mit 2 Zusatzbatterien für weitere 2.000 Euro kommt der 2+2-Sitzer auf eine Reichweite von 170 km. Im 2. Quartal 2018 werden die ersten Serienfahrzeuge ausgeliefert.

Schnelle Entwicklung und niedrige Herstellungskosten mit Industrie 4.0

Die Forscher um Prof. Günther Schuh, Campus-Ideengeber und Leiter des Clusters Produktionstechnik, zeigen, dass mit Industrie 4.0 hochiterative Entwicklungsprozesse und eine besonders kostengünstige Prototypen- und Kleinserienproduktion möglich sind. Das Netzwerk aus Wissenschaft und Wirtschaft auf dem RWTH Aachen Campus ermöglicht, das seriennahe Fahrzeug mit einem Budget von unter 30 Millionen Euro zu entwickeln. Das e.GO-Team erprobt zusammen mit Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen der RWTH Aachen den Scrum-Prozess für die Fahrzeugentwicklung. Der erste Prototyp wurde zu 30% aus 3-D-gedruckten Komponenten aufgebaut. Eine PLM-Software erlaubt, verschiedene funktionale Prototypen – real und virtuell – aufzubauen und in dezentralen Teams parallel zu entwickeln. Die regelmäßige, schnelle Überprüfung des Designs in der Virtual-Reality-Installation aixCAVE am IT Center der RWTH beschleunigt den Entwicklungsprozess erheblich. Frühe Simulationsmöglichkeiten führen zu einem überdurchschnittlich steifen Chassis, in dem die Steifigkeit des Batterie-Kompartments für die passive Sicherheit des gesamten Autos genutzt wird. Die kunststoffbeplankte Struktur reduziert die Herstellungskosten des Fahrzeugs besonders bei relativ kleinen Stückzahlen gegenüber den üblichen selbsttragenden Karosserien. Ein 48-Volt-Antrieb mit Großserien-E-Motoren sowie eine konsequente Modulbauweise tragen außerdem zu den sehr niedrigen Herstellungskosten bei.

Eine Entwicklung auf dem RWTH Aachen Campus

Zusammenarbeit mit den Clustern Produktionstechnik, Smart Logistik und Photonik

Die Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft auf dem RWTH Aachen Campus forschen an relevanten interdisziplinären Themen. Die längerfristig angelegten Forschungsbereiche werden durch Cluster repräsentiert. Diese sind in Center unterteilt, in denen jeweils Wissenschaftlerteams unterschiedlicher Fachbereiche und Industriekonsortien gemeinsam visionäre Lösungsansätze für Zukunftsfragen verfolgen. An der Entwicklung des Elektro-Stadtfahrzeuges e.GO Life sind verschiedene Center beteiligt.

Digitalisierung von Produkten und Abläufen

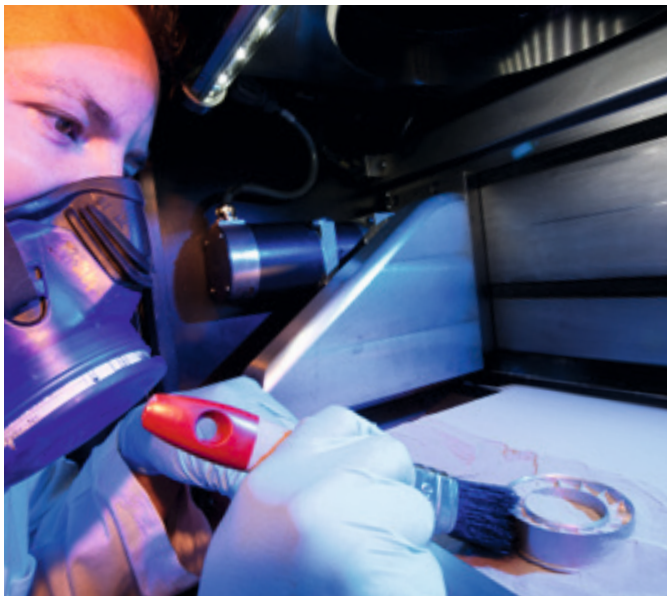
Karosseriebau: Rohbau

European 4.0 Transformation Center im Cluster Smart Logistik

Das European 4.0 Transformation Center (E4TC) strukturiert und begleitet das 4.0 Transformationsprogramm der e.GO Mobile AG. Die Organisation des Startups e.GO folgt der Vorgabe eines digital nativen, agilen Unternehmens, das eng mit seinen Partnern kooperiert. Das E4TC immatrikuliert die dafür maßgeblichen Technologie- und Industrieunternehmen und bildet damit eine einmalige Plattform für die 4.0 Transformation von Produkten und Abläufen. So baut das Center mit seinen immatrikulierten Mitgliedern in kurzzyklischen Sprints die IT-Architektur und Tools auf, welche die agile Entwicklung eines innovativen Elektroautos und entsprechend flexible Unternehmensprozesse einschließlich Produktion, Vertrieb und Service erst ermöglichen.

Demonstrationsfabrik Aachen im Cluster Smart Logistik

In der Demonstrationsfabrik (DFA) wird Industrie 4.0 am Beispiel von Produkten der e.GO Mobile AG live erlebbar. Die DFA verzahnt produktionstechnische Praxis, Forschung und Weiterbildung. Hier findet zum einen der Rohbau für die e.GO Prototypen- und Vorserien-Fahrzeuge statt. Zum anderen bietet die Produktionsumgebung der Demonstrationsfabrik Nutzern aus Industrie, wie der e.GO Mobile AG, und Forschung die Möglichkeit, Fragestellungen der Industrie 4.0 in einem realen Betrieb zu untersuchen und umzusetzen.



Prototypenbau: Additive Fertigung

Beratung der Produktentwicklung & Prototypenbau: Spanende Fertigung

ACAM Aachen Center for Additive Manufacturing im Cluster Photonik

Die Entwicklung der Additiven Fertigung vom Prototypenbau hin zu einer ernstzunehmenden Ergänzung für die industrielle Fertigung nimmt immer konkretere Formen an. Von der Prozessentwicklung bis zur Integration in Industrie 4.0, von Kunststoffen bis zu metallischen Hochleistungswerkstoffen, von der Softwareentwicklung für das Bauteildesign bis zur Realisierung neuer Maschinenkonzepte ist gebündeltes Know-how individuell und effizient im ACAM Aachen Center for Additive Manufacturing verfügbar. Gemeinsam mit der e.GO Mobile AG treibt ACAM die additive Fertigung als wichtiges Element einer agilen und adaptiven Produktion voran. Insbesondere die Möglichkeit, individuelles Produktdesign mit zusätzlicher Funktionalität zu kombinieren, wird gemeinsam intensiv untersucht. Von der agilen Entwicklung der Fahrzeuge bis zum gezielten Einsatz in der Serienproduktion setzt e.GO so Maßstäbe für die Integration additiver Fertigungsverfahren. ACAM unterstützt dabei mit seinem umfangreichen Know-how in Produktdesign und Auslegung der Fertigungsverfahren.

WBA Aachener Werkzeugbau Akademie im Cluster Produktionstechnik

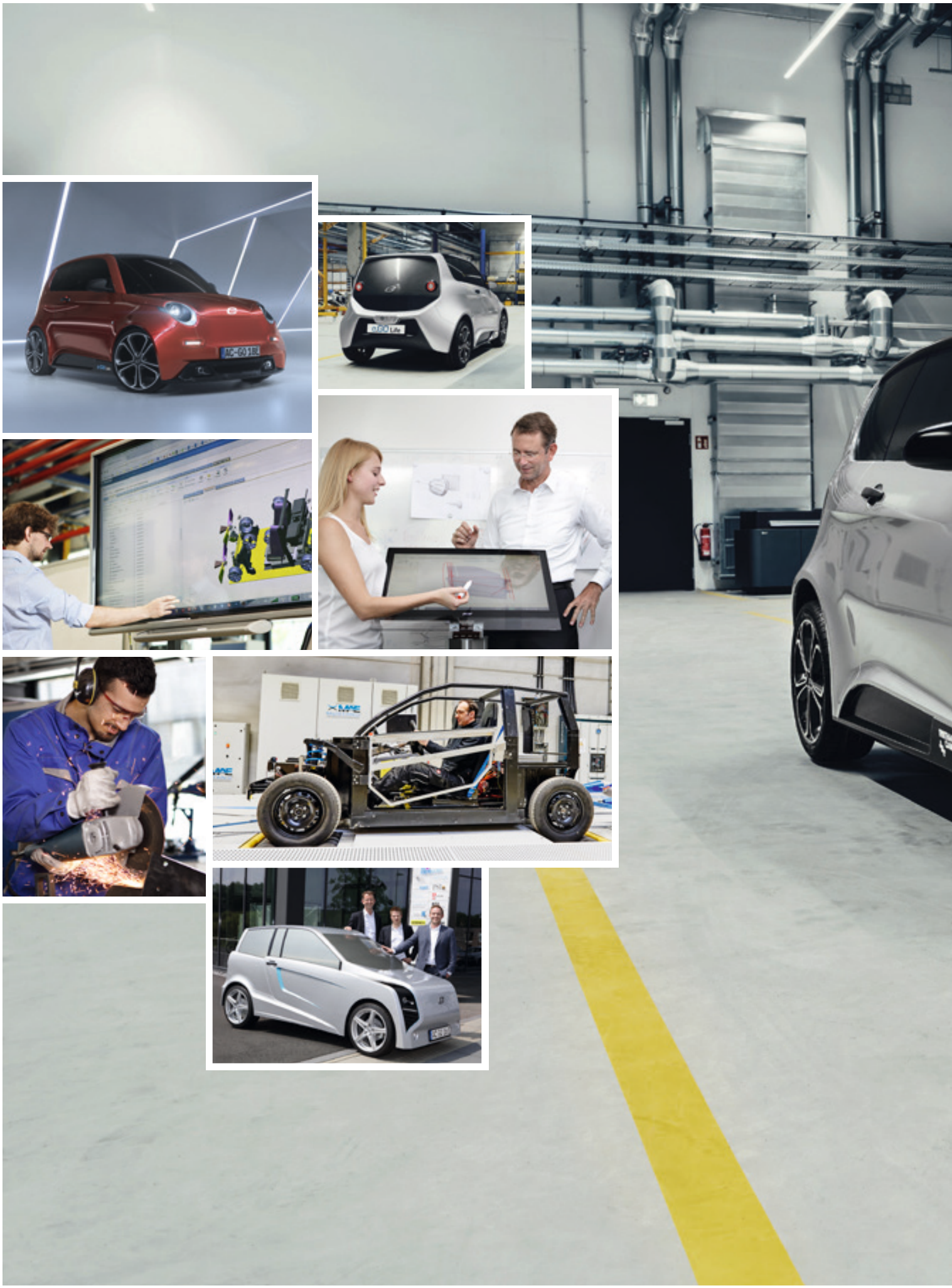
Die WBA Aachener Werkzeugbau Akademie ist der zentrale Ansprechpartner für die Entwicklung und Herstellung von Werkzeugen und Prototypen. In dieser Funktion arbeitet die WBA sehr eng mit der e.GO Mobile AG zusammen und ist maßgeblich an der Fahrzeugherstellung des e.GO Life beteiligt. Dabei umfasst die Zusammenarbeit die Herstellung von prototypischen Bauteilen für die ersten Fahrzeuge sowie eine intensive Beratung der Produktentwicklung. Die WBA steht der e.GO Mobile AG bei der Identifizierung geeigneter Materialien, der anforderungsgerechten Auslegung von Bauteilen und der Optimierung von Prozessen zur Seite, um die Herstellung der Bauteile zu verbessern und damit bereits zu einem frühen Zeitpunkt Kosten zu senken und Lieferzeiten zu verkürzen. Dies geschieht durch den Einsatz innovativer Technologien und zahlreicher Fertigungsverfahren, gepaart mit einer umfangreichen Fertigungskompetenz der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der WBA.

Karosseriebau: Endmontage

Anlauffabrik: Prüfstand

Anlauffabrik im Cluster Produktionstechnik

Der Chair of Production Engineering of E-Mobility Components (PEM) der RWTH Aachen entwickelt mit Hilfe der Anlauffabrik neue Möglichkeiten, um ganzheitliche Forschungs- und Produktionsansätze in einem realen Wirtschaftsumfeld zu generieren und zu erforschen. In den sechs Forschungsbereichen Plastic Components, Autonome Systeme, Battery Production, Electric Powertrain, Automotive Assembly und Body Shop werden die Produktionsprozesse des Elektrofahrzeugs und dessen Komponenten weiterentwickelt. Anwendungsorientierte Forschungsprojekte werden dabei ergänzt durch zahlreiche Industriekooperationen. Als Infrastruktur steht ein „Techshop“, in den sich Firmen flexibel einmieten können, inklusive Maschinensystemen zur Komponentenfertigung, zur Verfügung. Mithilfe der Anlauffabrik können die Produktionsprozesse von Elektrofahrzeugen abgebildet werden. Der Fokus liegt hierbei auf dem Gesamtfahrzeug, sodass die Infrastruktur zum Karosseriebau, eine Montagelinie sowie End-of-Line-Testfelder vollständig ausgenutzt werden können. Diese Möglichkeiten werden gezielt genutzt, um die Fahrzeugentwicklung des e.GO Life vom ersten Mock-up über produktionsreife Prototypen abzubilden und die Fertigung der Fahrzeuge oder einzelner Komponenten zu testen. Die Infrastruktur der Anlauffabrik wurde gefördert durch die EU und das Land NRW im Rahmen des Regionalen Wirtschaftsförderungsprogramms (RWP) und zugleich Ziel2 (EFRE).



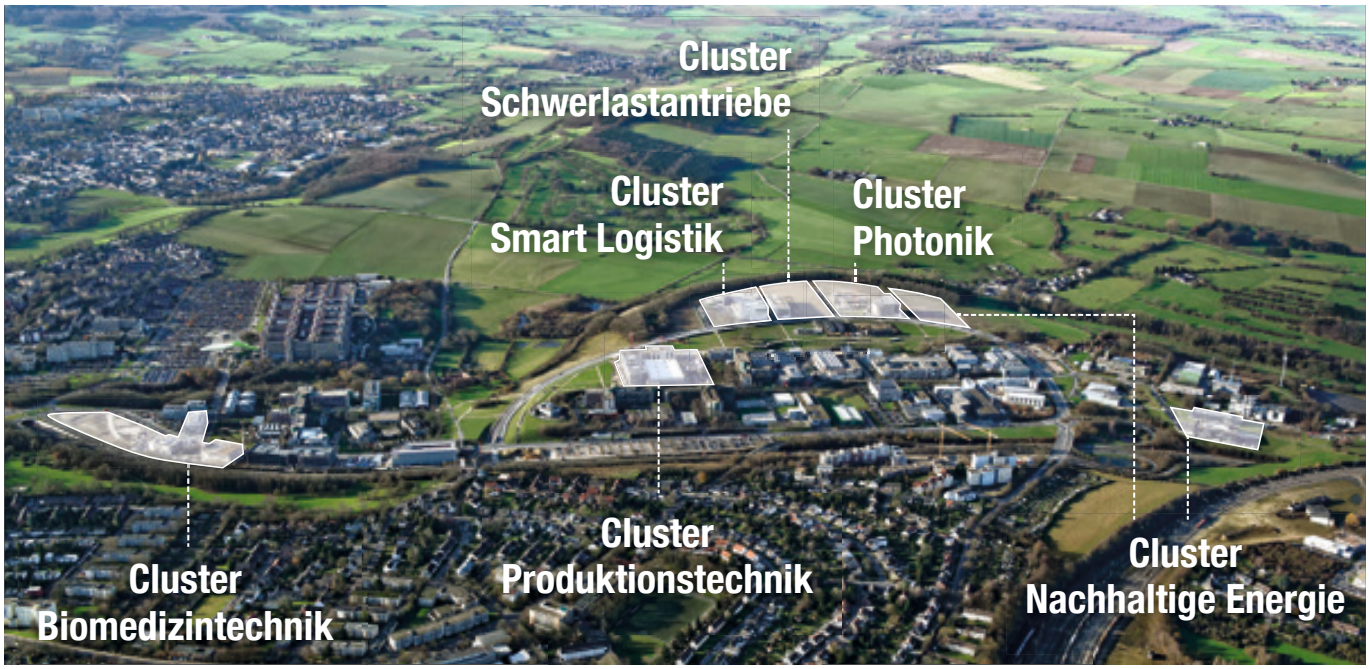
e.GO Life

RWTH Aachen Campus

Die RWTH Aachen University ist eine der führenden technischen Universitäten in Deutschland. Mit ihren exzellenten Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen verfügt sie über die erforderlichen Kompetenzen und Erfahrungen, um Antworten auf die Herausforderungen der Megatrends zu finden. Sie erkannte die Notwendigkeit interdisziplinärer und konsortialer Zusammenarbeit und startete das Projekt RWTH Aachen Campus im Jahr 2009.

Interdisziplinäre und konsortiale Forschung und Entwicklung
Die Megatrends verändern die Welt und stellen alle Akteure vor große Herausforderungen. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, suchen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft nach Lösungen. Einzelne wissenschaftliche Disziplinen können diese alleine nicht mehr finden. Interdisziplinäre Zusammenarbeit ist erforderlich. Auf der Wirtschaftsseite fällt es Unternehmen oft schwer, die Aufwendungen für mittel- bis langfristige Fragestellungen alleine zu tragen. Konsortiale Zusammenarbeit ebnet den Weg für eine gemeinsame Finanzierung. Der RWTH Aachen Campus fördert die Überwindung traditionell bedingter räumlicher und institutioneller Barrieren – mit strategisch organisierter Zusammenarbeit in integrierend wirkenden Gebäuden, der räumlichen Basis für die Konsortien. Die immatrikulierten Mitglieder teilen sich mit Hochschulinstituten Ressourcen, nutzen Synergieeffekte und tauschen ihr Wissen direkt vor Ort aus.

Forschung braucht Fläche
Für das Campus-Projekt stehen der Campus Melaten und der Campus West als Erweiterungsareale zur Verfügung. Im Jahr 2009 begannen die Baumaßnahmen zur Erschließung des Campus Melaten. Dort sind die sechs Startcluster beheimatet: Biomedizintechnik, Nachhaltige Energie, Photonik, Produktionstechnik, Schwerlastantriebe und Smart Logistik. In der zweiten Stufe findet die Erschließung des Campus West statt. Mit der Verbindung der beiden Flächen entsteht ein zusammenhängender Campus, der in das öffentliche Leben integriert ist. Auf ca. 800.000 m² entsteht eine der größten technologieorientierten Forschungslandschaften Europas.



Kontakt

Cluster Produktionstechnik
Prof. Günther Schuh
Clusterleiter
c/o Werkzeugmaschinenlabor
WZL der RWTH Aachen
Steinbachstraße 19
52074 Aachen
Telefon +49 241 80-27404
Fax +49 241 80-22293
E-Mail G.Schuh@wzl.rwth-aachen.de

ACAM Aachen Center for Additive Manufacturing
Dr. Kristian Arntz
Centerleiter
Aachen Center
for Additive Manufacturing GmbH
Steinbachstraße 15
52074 Aachen
Telefon +49 241 890686-86
Fax +49 241 890686-88
E-Mail anfrage@acam-aachen.de
www.acam-aachen.de

European 4.0 Transformation Center
Dr. Rupert Deger
Centerleiter
European 4.0
Transformation Center GmbH
Campus-Boulevard 57
52074 Aachen
Telefon +49 241 47574-109
Fax +49 241 47574-100
E-Mail info@europeantransformationcenter.eu
www.europeantransformationcenter.eu

Demonstrationsfabrik Aachen
Dr. Gregor Tücks
Centerleiter
DFA Demonstrationsfabrik Aachen GmbH
Campus-Boulevard 57
52074 Aachen
Telefon +49 241 51031-800
Fax +49 241 51031-9800
E-Mail info@demofabrik-aachen.de
www.demofabrik-aachen.de

Anlauffabrik
Dr. Johannes Triebs
Centerleiter
c/o Production Engineering of
E-Mobility Components (PEM)
Campus-Boulevard 30
52074 Aachen
Telefon +49 241 80-27427
Fax +49 241 80-22293
E-Mail info@pem.rwth-aachen.de
www.elektromobilproduktion.de

WBA Aachener Werkzeugbau Akademie
Dr. Wolfgang Boos
Centerleiter
WBA Aachener
Werkzeugbau Akademie GmbH
Campus-Boulevard 30
52074 Aachen
Telefon +49 241 990163-02
Fax +49 241 990163-29
E-Mail info@werkzeugbau-akademie.de
www.werkzeugbau-akademie.de

Quellenangaben
Titel/ S. 3: e.GO Mobile AG, **S. 4:** Campus GmbH, **S. 5 links:** e.GO Mobile AG/E4TC, **rechts:** WBA, **S. 6 links:** Fraunhofer ILT, **rechts:** DFA, **S. 7 links:** e.GO Mobile AG/PEM, **rechts:** Campus GmbH/Maren Richter Photography, **S. 8/ S. 9:** e.GO Mobile AG, Rolling Chassis: Campus GmbH/Maren Richter Photography, **S. 10:** Campus GmbH/Peter Winandy

RWTH Aachen Campus GmbH
Campus-Boulevard 57
52074 Aachen
Telefon +49 241 80-27374
Fax +49 241 80-627374
E-Mail info-campus@rwth-aachen.de
www.rwth-campus.com

Stand: 05.2017