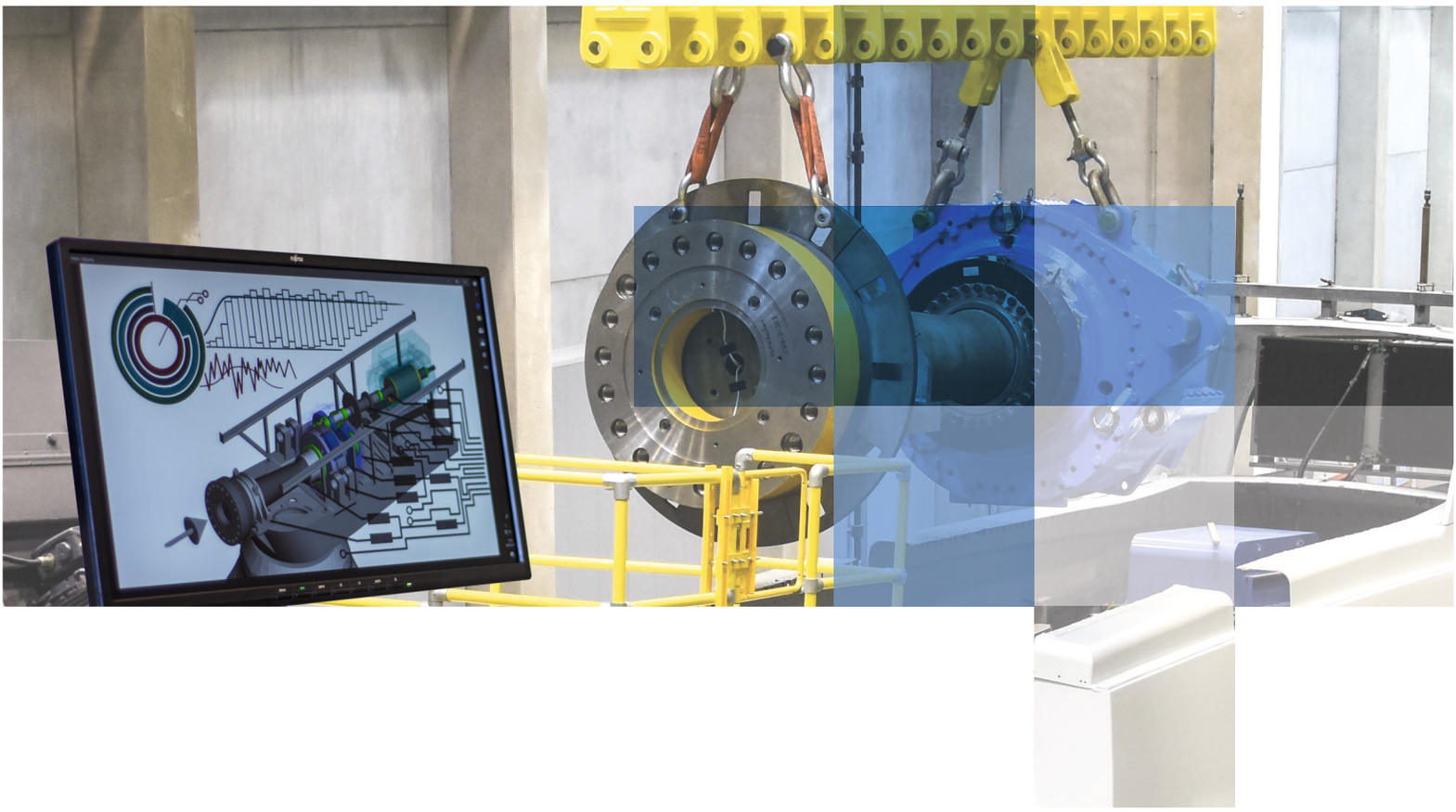
CENTER
SYSTEMS
ENGINEERING



Durchgängige modellbasierte Produktentwicklung

Initiatoren

Prof. Georg Jacobs

- Leiter des Instituts für Maschinenelemente und Systementwicklung der RWTH Aachen University
- Leiter des Clusters Schwerlastantriebe
- Leiter des Centers for Systems Engineering
- Leiter des Centers for Mobile Machinery
- Leiter des Centers for Wind Power Drives

www.imse.rwth-aachen.de

Prof. Günther Schuh

- Direktor des Werkzeugmaschinenlabors WZL der RWTH Aachen University
- Inhaber des Lehrstuhls für Produktionssystematik
- Leiter des Clusters Produktionstechnik
- Direktor der Complexity Management Academy GmbH
- Geschäftsführer der RWTH Aachen Campus GmbH

www.wzl.rwth-aachen.de

Prof. Bernhard Rumpe

- Leiter des Lehrstuhls für Software Engineering der RWTH Aachen University
- Mitglied des Steering Committee Profilbereich Mobility and Transport Engineering (MTE)
- Editor-In-Chief im internationalen Journal für Software and Systems Modeling (SoSyM)
- Leiter des Querschnitts-Fachausschuss (QFA) Modellierung der Gesellschaft für Informatik (GI)

www.se-rwth.de

Gestalten Sie den Produktentstehungsprozess von morgen mit uns

Für produzierende Unternehmen wächst der Druck stetig, Time-to-Market und Kosten zu reduzieren, um international wettbewerbsfähig zu bleiben. Gleichzeitig steigt die Komplexität von stark untereinander vernetzten Produkten und Geschäftsmodellen. Die heutigen Methoden in der Produktentwicklung technischer Systeme besitzen nicht die notwendige Agilität, diesen Anforderungen ausreichend Stand zu halten. Unsere Vision ist es, den Produktentstehungsprozess auf ein neues Level zu heben – er wird agiler, digital, durchgängig, modellbasiert und transparent durch alle Ebenen. Hierfür setzen wir auf Methoden der modelbasierten Systementwicklung und der Softwareentwicklung.

Das Center for Systems Engineering (CSE) verfolgt das Ziel, die erforderlichen Schlüsseltechnologien für den Produktentstehungsprozess von morgen zu gestalten und ganzheitlich zu erproben. Dabei setzt das Center auf eine enge Kooperation aus Forschung und Industrie, um praxisorientierte Lösungen sowohl für technische als auch für nicht-technische Herausforderungen im Kontext der modellbasierten Systementwicklung (MBSE) anzubieten und die Geschwindigkeit und Qualität in interdisziplinären Entwicklungsprozessen zu steigern.

Prof. Georg Jacobs **Prof. Günther Schuh** **Prof. Bernhard Rumpe**

Vision

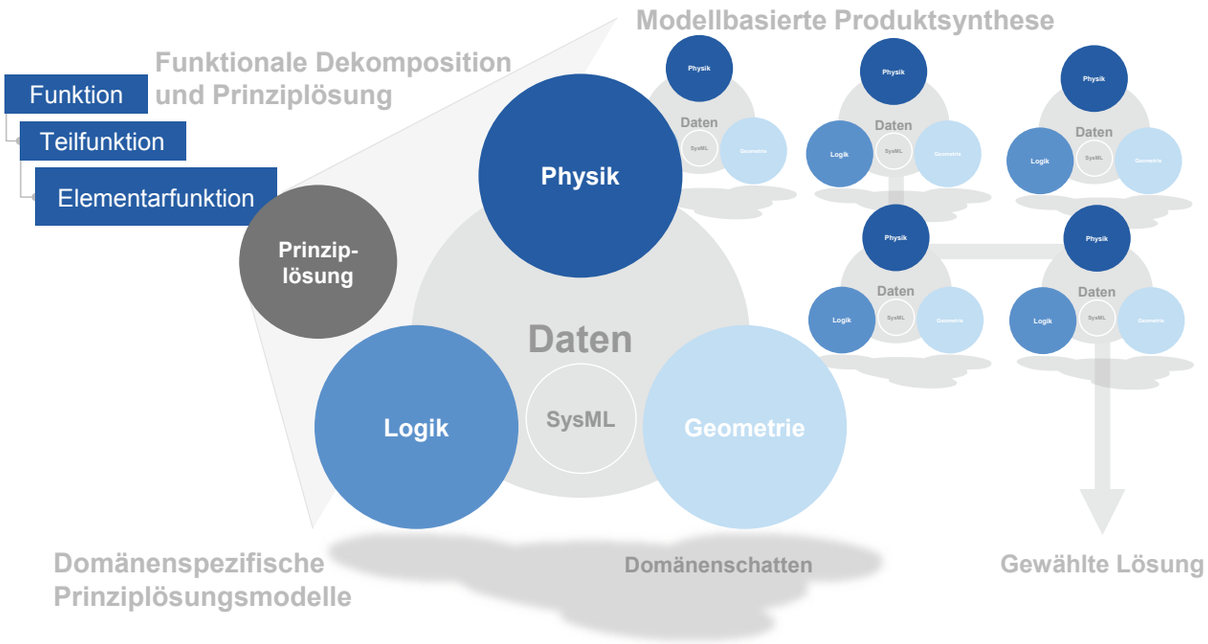
Die Vision des Centers for Systems Engineering besteht in der Entwicklung und Erprobung der erforderlichen Schlüsseltechnologien für den Produktentstehungsprozess (PEP) von morgen. Durch eine Vernetzung der einzelnen Entwicklungsschritte und der eingesetzten Entwicklungswerkzeuge wird eine hochiterative, agile und teilautomatisierte Produktentwicklung ermöglicht.

Die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens wird in Zukunft mehr denn je von der Beherrschung der wachsenden Produktkomplexität zunehmend digital vernetzter Produkte abhängen. Die heutigen Methoden in der Produktentwicklung technischer Systeme besitzen nicht die notwendige Agilität und Durchgängigkeit, um diesen Anforderungen ausreichend zu begegnen. Das CSE fokussiert deshalb die Entwicklung eines neuen, hocheffizienten, digitalen und durchgängigen Produktentwicklungsprozesses an. Dieser erfordert einen Paradigmenwechsel, der die vorherrschende dokumentenbasierte Produktentwicklung durch zukunftsweisende, leistungsfähigere Prozesse und Methoden der modellbasierten Produktentwicklung ersetzt. Die modellbasierte Entwicklung technischer Systeme bildet zudem die Grundlage zur vollständigen Digitalisierung und Automatisierung.

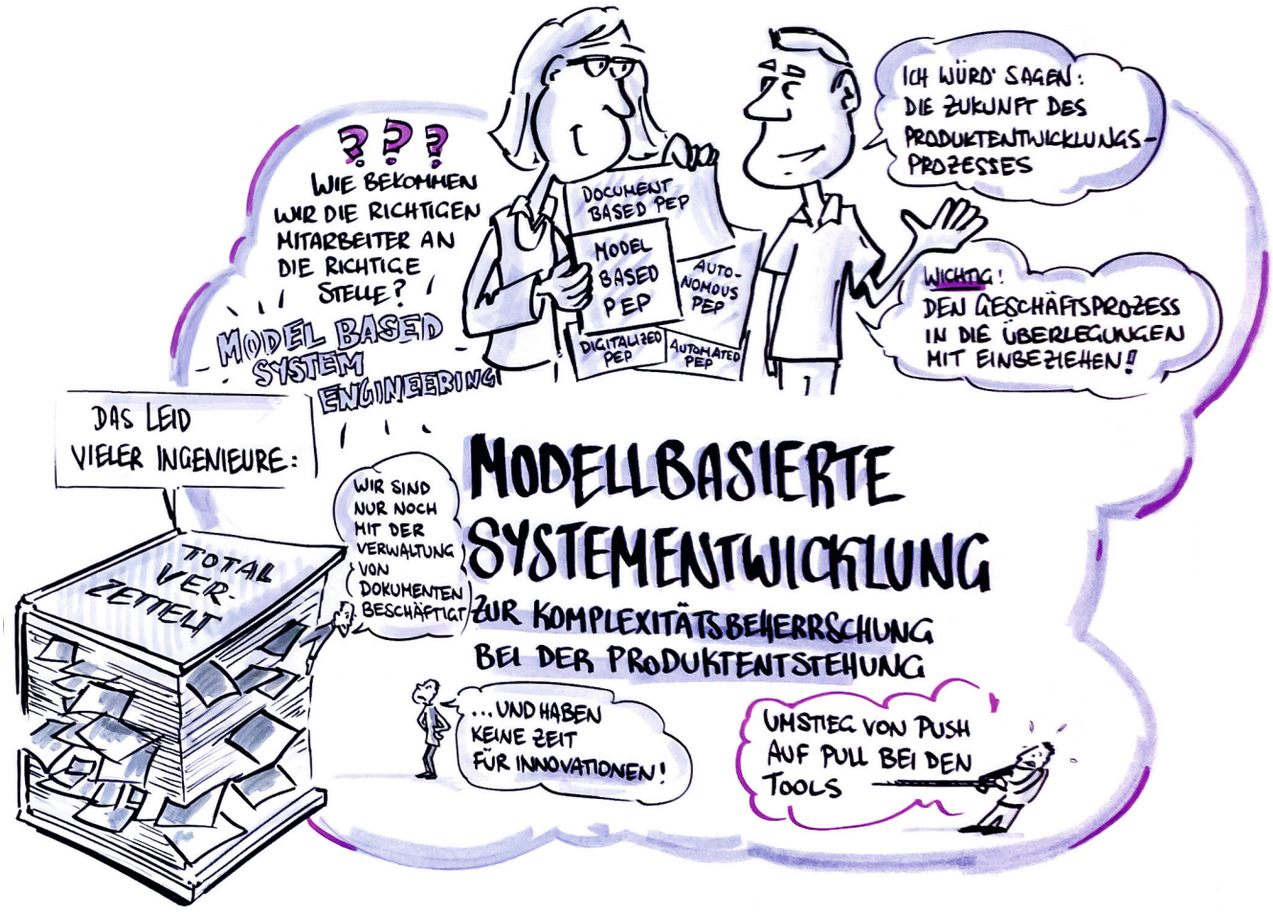
Das aus MBSE abgeleitete Systemmodell sollte morgen in Entwicklungsabteilungen einen ähnlichen Stellenwert wie ein Konstruktionsmodell haben, um in allen Disziplinen anerkannt zu sein und so einen positiven Beitrag entlang des gesamten Produktentstehungsprozesses zu leisten. Dieser notwendige Wandel in den Werkzeugen und Prozessen, aber auch insbesondere im Verständnis und in der Kultur muss schrittweise erfolgen und gleichzeitig muss jeder Schritt auf eine gemeinsame Vision einzahlen. Das Center for Systems Engineering arbeitet zusammen mit Industrieunternehmen daran, diese Transformation erfolgreich umzusetzen, um die Wettbewerbsfähigkeit durch eine effektive und effiziente Produktentstehung zu steigern.

Das Ziel besteht darin, eine funktionale, durchgängige Vernetzung sämtlicher Informationen, die zu einem Produkt existieren, innerhalb des PEP zu realisieren. Eine einheitliche Systemsprache und -architektur bilden die nahtlose und transparente Vernetzung der Daten über alle Unternehmensbereiche hinweg, so dass zu jedem Zeitpunkt des Entwicklungsprozesses eine vollständige Transparenz über den Prozessstatus vorliegt und mögliche Zielkonflikte sichtbar werden.

Digitale Schatten bilden die wesentliche Grundlage. Sie sind Partialmodelle, die untereinander durchgängig vernetzt sind und eine, für den jeweiligen Stakeholder, gefilterte Sicht auf das Systemmodell bieten. Der PEP von morgen leistet einen entscheidenden Beitrag zur Reduktion der Entwicklungskosten, Verkürzung der Time-to-Market und der Nachhaltigkeit.



Mission



Das Center for Systems Engineering bündelt in einem Konsortium die Expertise der RWTH Aachen und innovativer Industrieunternehmen auf dem Gebiet der modellbasierten Systementwicklung und schafft ein interdisziplinäres Netzwerk zur Beantwortung hochrelevanter Fragestellungen bezüglich der Realisierung von MBSE in der industriellen Praxis. Weg von dokumentenzentrierten Prozessen wird die durchgängige Vernetzung aller Stakeholder und Tasks etabliert, sodass die modellbasierte Produktentwicklung auf den gesamten Produktentstehungsprozess ausgedehnt wird: von der kundenorientierten Anforderungsermittlung über die funktionale Beschreibung, über den disziplinspezifischen Systementwurf bis hin zur Verifikation und Validierung durch Rückführung von Messdaten des Gesamtsystems aus Versuch und Betrieb, der Übergabe des mechatronischen Gesamtsystems an die Produktion sowie der Überwachung und stetigen Weiterentwicklung im Betrieb.

Unternehmen und Hochschulinstitute legen gemeinsam die F&E-Aktivitäten der kommenden Jahre fest. Unternehmen werden dazu befähigt, ihre Innovationsprozesse für externe Impulse zu öffnen, Netzwerke aufzubauen und das eigene Personal weiter zu qualifizieren. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Industrieunternehmen erhöht die Geschwindigkeit, mit der Wissen gewonnen wird sowie die Relevanz und Qualität der gemeinsam erarbeiteten Forschungsergebnisse.

Die Transformation zur modellbasierten Systementwicklung erfordert eine domänenübergreifende Vorgehensmethodik zur Einbindung von Entwicklungsmodellen, -prozessen und -methoden. Diese Methodik entwickelt das CSE in einem interdisziplinären Netzwerk und sorgt für eine kurzzyklische Überführung der Ergebnisse in die industrielle Praxis.

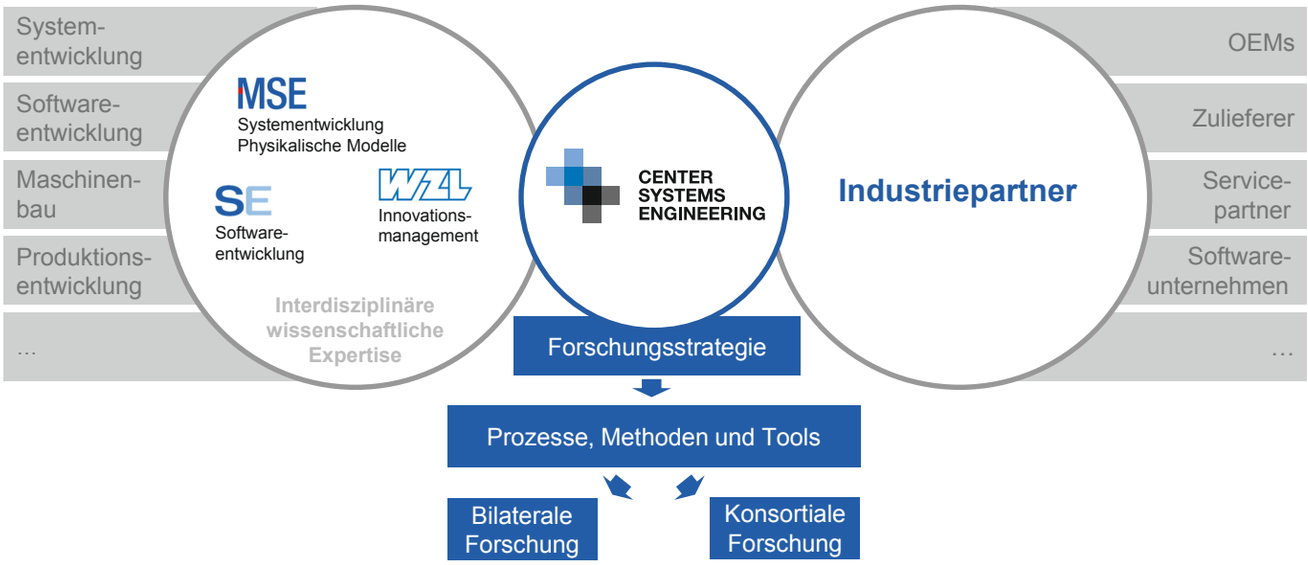
Strategie

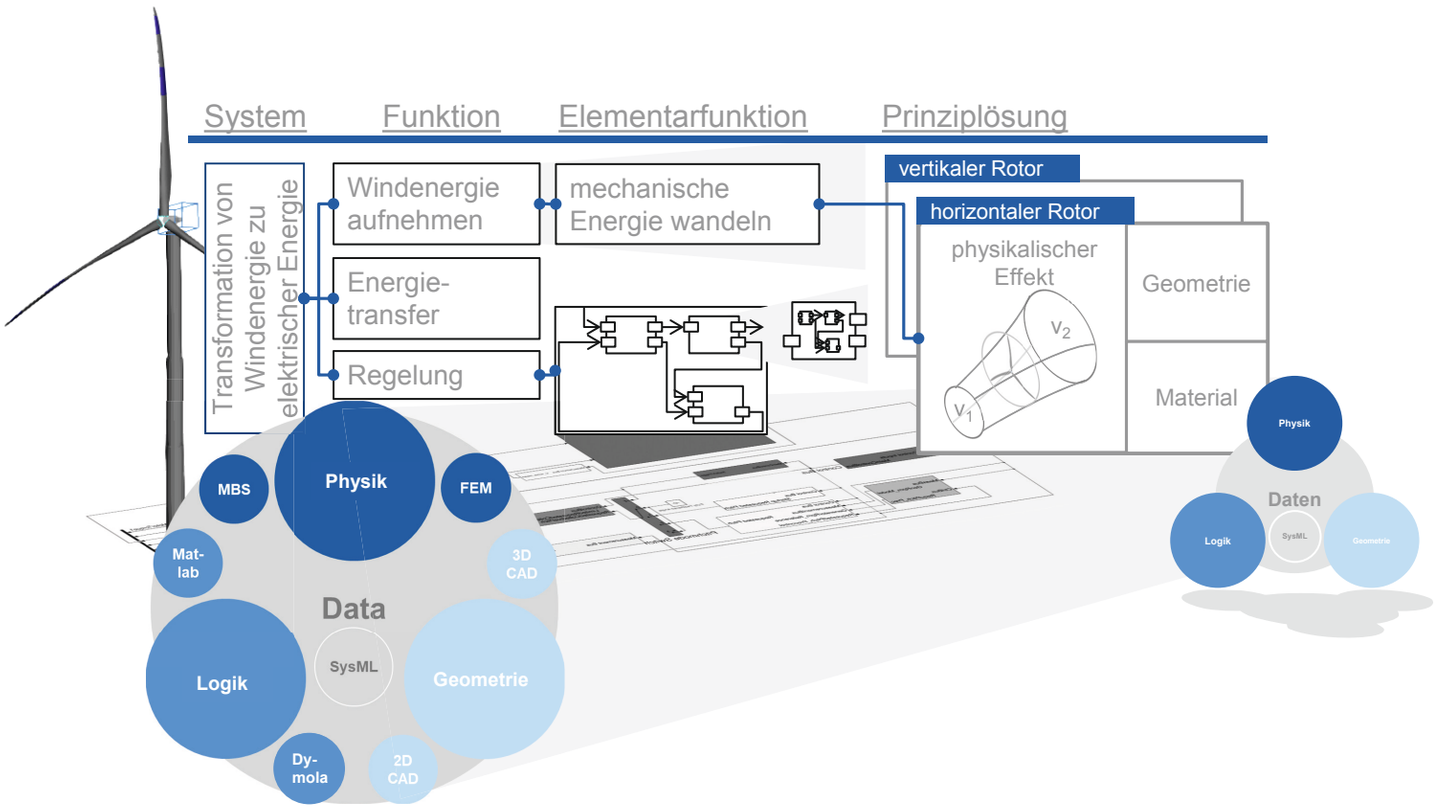
Digitalisierung, zunehmende Verbreitung cyber-physischer Produkte sowie sich kurzzyklisch ändernde Kundenanforderungen stellen entwickelnde und produzierende Unternehmen vor große Herausforderungen. Eine zunehmende Agilisierung wird von vielen Unternehmen angestrebt, jedoch sind auf der entwicklungstechnischen Seite die Voraussetzungen für eine durchgängige, modellbasierte Produktentwicklung noch kaum geschaffen. Model-based Systems Engineering (MBSE) verspricht neue Potenziale, um diese Herausforderungen zu adressieren. Unterschiedlichste Themen, die bisher in Unternehmen zumeist singulär angegangen werden, wie beispielsweise Requirements Engineering, Agile Entwicklung, Product Lifecycle Management oder auch Ansätze automatisierter Konstruktion, müssen systemseitig betrachtet und kombiniert werden, um die vollständige Kraft der durchgängigen Produktentwicklung auszuschöpfen.

Das Center for Systems Engineering verfolgt daher die Strategie, die verschiedenen Themen ganzheitlich aus Systemsicht zu adressieren, Best practices zu identifizieren und neue Prozesse, Methoden und Tools gemeinsam mit den Industrieunternehmen zu entwickeln. Darüber hinaus implementieren wir die Lösungen in Pilotprojekten in Unternehmen und sorgen damit für eine direkte Produktivitätssteigerung in Entwicklung und Konstruktion.

Forschungsthemen
Die Aktivitäten des Centers for Systems Engineering werden durch das Industriekonsortium mitbestimmt, um sicherzustellen, dass praxisrelevante Themen unternehmensspezifisch oder im Konsortium behandelt werden. Derzeit werden beispielsweise die folgenden Themenschwerpunkte adressiert:

Durchgängige Modellbildung und Single Source of Truth
Grundlage der Forschung im CSE bildet die Entwicklung von Datenstrukturen und -modellen zur durchgängigen modellbasierten Systementwicklung. Aus hierarchischen Systemmodellen sollen digitale Schatten abgebildet werden, die durch einen gefilterten Blick durch das Modell entstehen. Diese dezidierte Betrachtung eines Modells macht gezielte Analysen zu u.a. Lebensdauer, Effizienz oder Noise Vibration Harshness möglich. Das entstehende Systemmodell bildet die Single Source of Truth für alle Entwicklungsbeteiligten.





Funktionsorientierte Entwicklung

Die funktionsorientierte Entwicklung mit Fokus auf die aus Kundenanforderungen abgeleiteten Produktfunktionen und ihrer Teilfunktionen bis auf Elementarfunktionen soll die Zuordnung optimaler domänenübergreifender technischer Lösungen ermöglichen. Durch Abbildung technischer Lösungsprinzipien in Form von Prinziplösungen auf Basis physikalischer und informationstechnischer Modelle entwickelt das CSE Modellbibliotheken, die basierend auf physikalischen Effekten die Beschreibung der technischen Lösung auf Parameterebene erlauben. Auf Basis der Verknüpfung der Modelle über Funktionen lassen sich durchgängige Strategien zur Prüfung der Funktionserfüllung und damit der Anforderungen zu jedem Zeitpunkt der Entwicklung integrieren (System Performance Evaluation – Sys-KPIs).

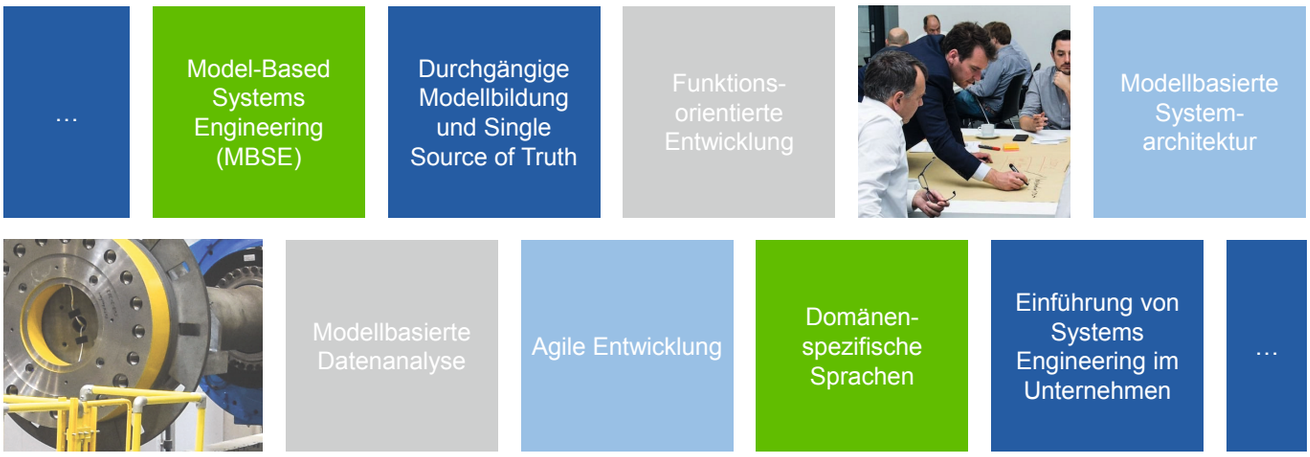
Modellbasierte Systemarchitektur

Das CSE entwickelt modellbasierte Systemarchitekturen für den praktischen Einsatz von MBSE in der domänenübergreifenden Produktentwicklung. Ziel der Entwicklung ist es, Methoden, Tools und Prozesse zu identifizieren und prototypisch umzusetzen, die einen durchgängigen agilen Produktentwicklungsprozess ermöglichen. Auf Grundlage von funktionsparameterbasierten Schnittstellen zwischen Entwicklungsprozessschritten soll die Transparenz über Zielkonflikte zu jedem Zeitpunkt des Prozesses aufgedeckt werden können. Eine domänenübergreifende, modellbasierte und durchgängige Systemarchitektur ist hierfür notwendig. Die Entwicklung einer Methodik zur konsistenten Verlinkung einzelner Modelle zu einem gemeinsamen Arbeitsablauf bildet eine weitere Herausforderung dieses Themenbereichs.

Modellbasierte Datenanalyse
Die agile Nutzung von Echtzeitdaten kann Unternehmen wettbewerbsentscheidende Vorteile generieren. Am CSE wird die Einbettung dieser Daten in den Parameterraum des Systemmodells erforscht. Dieser Parameterraum wächst stetig mit jedem Entwicklungsschritt an und erlaubt bereits zu Beginn des Produktlebenszyklus die Rückführung von Felddaten. Mithilfe der Modelle können Beobachtungen aus dem Feld analysiert und ggf. entsprechende Hard- oder Software-Korrekturen abgeleitet werden.

Agile Entwicklung
Ziel dieses Forschungsbereichs ist es, agile und modellbasierte Methoden aus dem Software Engineering neu mit den Konstruktionsprozessen des Maschinenbaus und deren Entwicklung von Systemen zu verbinden. Eine automatisierte und stringente Verwendung von Parametern zwischen Modellierungstools ermöglicht eine durchgängige Methodik zum agilen Systems Engineering. So entstehen neue Herangehensweisen zur effizienten Entwicklung innovativer Produkte, Services und Geschäftsmodelle.

Domänenspezifische Sprachen
Domänenspezifische Sprachen (DSLs) sind Modellierungssprachen, die für eine bestimmte Domäne optimiert sind. Sie schließen die konzeptionelle Lücke zwischen dem Problembereich und dem Lösungsbereich und lösen so die Probleme der Domänen besonders effizient. Ziel ist die Entwicklung von DSLs zur effizienten Modellierung des Entwicklungsprozesses sowie der Systemparameter, um eine automatisierte Verwaltung und Integration zwischen den Domänen zu erwirken.



Einführung von Systems Engineering im Unternehmen
Viele Unternehmen entwickeln heute noch überwiegend dokumentenzentriert und wenig durchgängig entlang der Prozesskette. Sowohl die Aufbau- als auch die Ablaufstrukturen sind noch klassisch aufgebaut und nur in seltenen Fällen für die modellbasierte Produktentwicklung geeignet aufgestellt. Im CSE entwickeln wir gemeinsam praxiserprobte Ansätze, um innerhalb eines Unternehmens den Wandel hin zu einer modellbasierten Produktentwicklung zu schaffen.

Die Strategie der Zusammenarbeit besteht dabei aus unterschiedlichen Modulen. Die Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses durch ein Glossar, gemeinsame Themendiskussionen, Speed Datings und mehr bilden die Grundlage für die konsortiale Zusammenarbeit. In Konsortialstudien erarbeiten wir in kleineren Gruppen gezielt Lösungen für konkrete Problemstellungen. Konsortialbenchmarkings erweitern den Blick nach außen und integrieren externe Best Practices in unsere Arbeit. Das Jahrestreffen, der Systems Engineering Congress und unsere Community-Meetings sorgen für eine systematische Ausrichtung im Themenfeld Systems Engineering.

Leistungsbausteine

Das CSE ist Ihr zuverlässiger Partner, um das Potenzial, die Effektivität und die Effizienz modellbasierter Systementwicklung durch den Einsatz modernster Methoden in Ihr Unternehmen zu transferieren und dort zu verbreiten.

Das CSE unterstützt die Industrieunternehmen, Kompetenz in Modellierung, Simulation und virtueller Produktentwicklung sowie Engineering-IT zu stärken und unternehmensspezifische Methoden zur erfolgreichen Umsetzung zu entwickeln. Die Ansiedlung des CSE auf dem RWTH Aachen Campus stellt sicher, dass ein wesentlicher Nutzen des modellbasierten Produktentstehungsprozesses, nämlich in kürzeren Zyklen entwickeln und anpassen zu können, in der Praxis erprobt werden kann. Die entwickelten Methoden, Prozesse, Werkzeuge und Modelle werden industrienah validiert und so stetig und erfolgreich in die Industrie transferiert.

Unternehmen immatrikulieren sich als Mitglied im Center for Systems Engineering und erhalten dafür folgende Leistungsbausteine:

Zugehörigkeit
Als Mitglieder haben Unternehmen einen exklusiven Zugang zum Center for Systems Engineering, dem dahinterstehenden, interdisziplinären Team von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der RWTH Aachen sowie zum Netzwerk des RWTH Aachen Campus, sodass anwendungsübergreifende Synergien entdeckt werden und neue Geschäftsbeziehungen entstehen. Es werden viele Möglichkeiten des gegenseitigen Austauschs und der gemeinsamen Zusammenarbeit geboten. Durch die Mitgliedschaft im Center for Systems Engineering erzeugen die Unternehmen eine erhöhte Sichtbarkeit an der RWTH Aachen, die sie bei der Anwerbung qualifizierter Mitarbeiter und Führungskräfte unterstützt.

Forschung & Entwicklung
Das CSE bietet den immatrikulierten Unternehmen einzigartige Rahmenbedingungen zur ganzheitlichen Entwicklung und Erprobung von modellbasierter Systementwicklung und den zugehörigen Prozessen. Eine umfangreiche Expertise in der computergestützten Produktentwicklung über den gesamten Produktlebenszyklus ist im Center gebündelt vertreten. Das Konsortium besteht aus Unternehmen unterschiedlicher Branchen. Das ist ein entscheidender Faktor zur Gewährleistung einer ganzheitlichen Betrachtung von MBSE. Den Mitgliedern steht die wissenschaftliche Expertise und die Forschungsinfrastruktur

des Centers for Systems Engineering zur Verfügung. In konsortialen Forschungsprojekten wird gemeinsam mit anderen beteiligten Unternehmen Know-how erarbeitet. Die dafür erforderlichen Forschungs- und Entwicklungskosten werden geteilt. Den immatrikulierten Unternehmen bietet sich die Möglichkeit, die relevanten Technologiethemen und Forschungsschwerpunkte der nächsten Jahre mitzubestimmen, aktuelle Fragestellungen zu diskutieren und neue Kooperationspartner zu identifizieren. In regelmäßig stattfindenden Workshops wird eine gemeinsame Technologie- und Forschungsroadmap des Centers erarbeitet und zukünftige technologische Trends im Bereich der modellbasierten Systementwicklung werden adressiert. Immatrikulierte Unternehmen werden hierdurch frühzeitig auf anstehende technologische Veränderungen aufmerksam, nutzen externes Wissen für den eigenen Innovationsprozess und können ihre strategische Ausrichtung gezielt planen. Das Center bietet hierzu bilaterale Strategiemeetings an, in denen individuell auf die jeweilige Produktstruktur ausgerichtete Unternehmensstrategien entwickelt werden. Hierdurch wird die Wettbewerbsfähigkeit der Center-Mitglieder langfristig gesichert.

Community

Mit der Immatrikulation wird das Mitglied Teil der Community des RWTH Aachen Campus, die sich aus Industrieunternehmen unterschiedlichster Bereiche sowie allen beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der RWTH Aachen zusammensetzt. Durch zahlreiche Veranstaltungen bietet sich dem Mitglied die Möglichkeit, aktuelle Themen anwendungsübergreifend zu diskutieren und neue Netzwerke aufzubauen.

Weiterbildung

Das Center for Systems Engineering bietet seinen Mitgliedern gezielte Weiterbildungsmaßnahmen an. Es wird ein vielfältiges Weiterbildungsangebot zur Verfügung gestellt, welches den Transfer von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen zu den Mitarbeitern der Unternehmen gewährleistet. Hierdurch wird der zukünftige Personal- und Qualifikationsbedarf gedeckt und die Innovationsfähigkeit der Center-Mitglieder nachhaltig gestärkt. Trainingskurse, Seminare und Zertifikatskurse befähigen Ihre Mitarbeiter, neues Wissen in die betriebliche Praxis zu überführen und gewährleisten damit einen Transfer neuester Technologien und Forschungsergebnisse in Ihr Unternehmen.

Dienstleistungen

Mitgliedern stehen umfangreiche Dienstleistungsangebote zur Verfügung. Hierzu zählen u.a. die Unterstützung bei der Projektbeantragung bzw. der Projektabwicklung, technische Beratungsleistungen sowie die Durchführung detaillierter Machbarkeits- und Potenzialstudien. Darüber hinaus werden maßgeschneiderte, individuell mit den immatrikulierten Unternehmen abgestimmte Dienstleistungen angeboten und durchgeführt.

Mitgliedschaftsarten

Unternehmen haben die Option, eine Basis-, Business- oder Premium-Mitgliedschaft über drei Jahre abzuschließen. Je nach Mitgliedschaftsart profitieren Sie von den zuvor dargestellten fünf Leistungsbausteinen und erhalten ein zugewiesenes F&E-Budget, das in Form von Leistungsgutscheinen für bestimmte Angebote des Centers for Systems Engineering eingesetzt werden kann.

Basis-Mitgliedschaft
Basis-Mitglieder erhalten Zugang zu den dreimal jährlich stattfindenden Community-Workshops, in denen aktuelle Themen im Bereich der Systementwicklung diskutiert und zukünftige Forschungsaktivitäten für bilaterale und öffentlich geförderte Projekte abgeleitet werden. Allen Mitgliedern wird zudem ein jährlicher Forschungsbericht über die Aktivitäten im Center for Systems Engineering bereitgestellt.

Business-Mitgliedschaft
Business-Mitglieder können zusätzlich zu den Leistungen der Basis-Mitgliedschaft eigene Vorschläge für konsortiale F&E-Projekte einreichen und unter Verwendung der zur Verfügung stehenden Leistungsgutscheine aktiv an diesen mitwirken. Weiterhin werden für Business-Mitglieder bilaterale Strategiemeetings angeboten. Darüber hinaus erhalten sie die Möglichkeit, Büroarbeitsplätze („Shared Desks“) temporär auf dem RWTH Aachen Campus zu nutzen und vergünstigt an Weiterbildungen und Konferenzen des Centers teilzunehmen.

Premium-Mitgliedschaft
Neben den Leistungen der Basis- und Business-Mitgliedschaft erhalten Premium-Mitglieder Zugang zum Lenkungsausschuss des Centers, wählen die durchzuführenden Konsortialprojekte aus und gestalten damit die Forschungsagenda aktiv mit. Premium-Mitgliedern bietet sich zudem die Möglichkeit eines individuell angepassten Weiterbildungsprogramms.

✓ inklusive
CV € Leistungsgutschein (Credit Voucher)
% Rabatt
€ zusätzliche Dienstleistung

		BASIS dreijährig	BUSINESS dreijährig	PREMIUM dreijährig
Zugehörigkeit	Zugang zum RWTH Aachen Campus	✓	✓	✓
	Zeitweilige Nutzung gemeinsamer Arbeitsplätze	-	✓	✓
	Buchung von Konferenzräumen	✓	✓	✓
	Nutzung der RWTH Aachen Campus Marke	✓	✓	✓
Forschung & Entwicklung	Teilnahme an Mitgliedstreffen	✓	✓	✓
	Jährlicher Bericht über alle Aktivitäten	✓	✓	✓
	Einreichung von Projektanträgen	nur öfftl. Förderung	✓	✓
	Mitbestimmung der Forschungsrichtung	-	-	✓
	Konsortiale F&E-Projekte	-	CV €	CV €
	Bilaterale F&E-Projekte	CV €	CV €	CV €
	Bilaterale Strategie-Treffen	-	✓	✓
Community	Zugang zur Campus Community	✓	✓	✓
	Mitgliedschaft im CSE-Industrie-Beirat	-	-	✓
	Systems Engineering Congress (SEC)	-	1 voucher	2 voucher
Weiterbildung	Mitgestaltung von Trainings-Programmen	-	-	✓
	Seminare/Trainings-Programme	-	%	%
	Inhouse Training	-	-	CV €
	Zugang zu Kursen des CampusForum	-	%	%
	Zugang zu Kursen der RWTH Aachen University/ International Academy	✓	✓	✓
Dienstleistungen	Technische Beratung	CV €	CV €	CV €
	Machbarkeitsstudien	CV €	CV €	CV €
	Nutzung von Infrastruktur und Mitarbeitern	CV €	CV €	CV €
	Management für Forschungsförderung	€	CV €	CV €

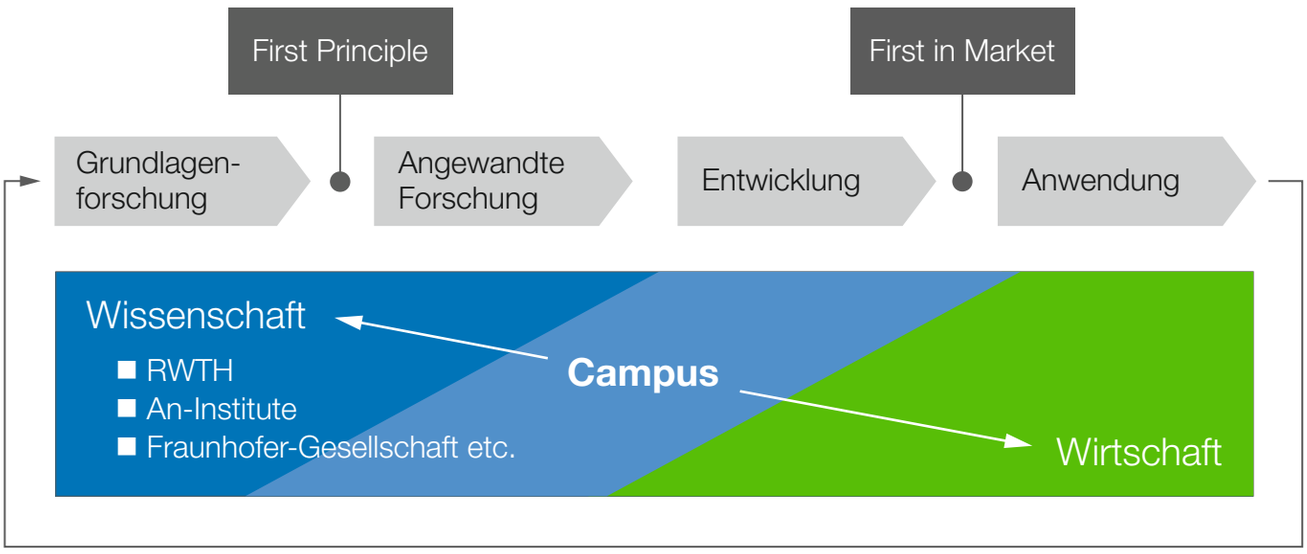
RWTH Aachen Campus

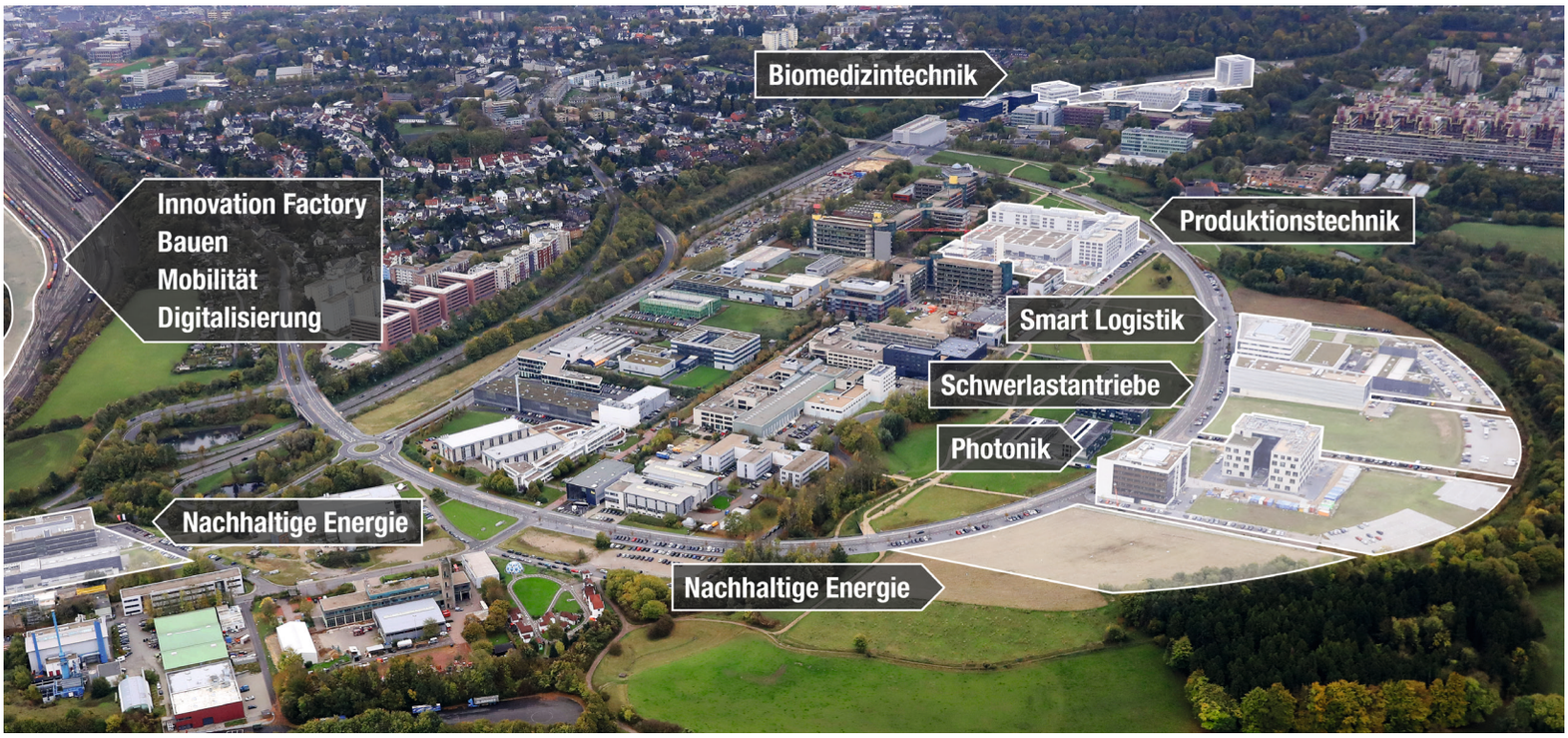
Die RWTH Aachen University ist eine der führenden technischen Universitäten in Deutschland. Mit ihren exzellenten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verfügt sie über die erforderlichen Kompetenzen und Erfahrungen, um Antworten auf die Herausforderungen der Megatrends zu finden. Sie erkannte die 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.

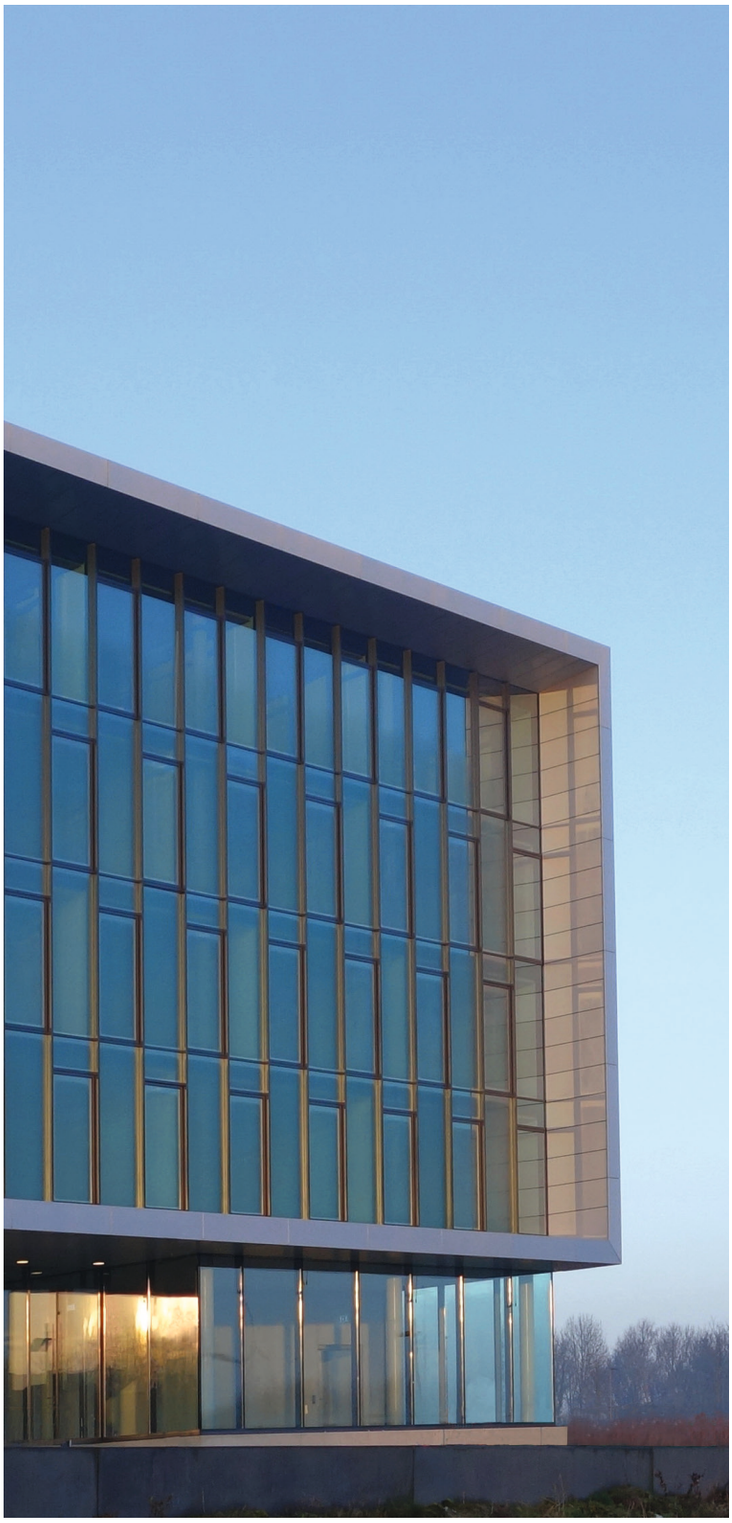




Forschung braucht Fläche

Für das Campus-Projekt stehen der Campus Melaten sowie 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.

Cluster Schwerlastantriebe



Eines der sechs Startcluster des RWTH Aachen Campus ist das Cluster Schwerlastantriebe. Der Fokus dieses Clusters liegt auf der ganzheitlichen Optimierung und Entwicklung von Schwerlastantriebssystemen, insbesondere von Windenergieanlagen und Systemen aus der Off-Highway- sowie klassischen Antriebstechnik. Die zunehmende Entwicklung der Antriebssysteme zu Teilsystemen variantenreicher cyber-physischer Produktsysteme führt zu Entwicklungskomplexität, die mit klassischen Entwicklungsmethoden nur noch schwer realisierbar sind. Der Einsatz von MBSE und damit die Verordnung des CSE in diesem Cluster, soll die Orchestrierung der disziplinübergreifenden Entwicklung dieser hochkomplexen Anlagen verbessern, indem alle Stakeholder besser untereinander vernetzt werden. Durch eine ganzheitliche und modellbasierte Abbildung des Entwicklungsprozesses werden beispielsweise isoliert bestehende Partialmodelle des Systems integrativ im Systemmodell mit weiteren Modellen verknüpft. Dadurch entsteht Potenzial, die Antriebssysteme dahingehend zu optimieren, effizienter, leiser und noch wirtschaftlicher zu arbeiten.

Kooperationen

Innovation Factory
In der Innovation Factory realisieren Unternehmen Innovationen besser, schneller und schlanker. Das einzigartige Ökosystem des RWTH Aachen Campus macht es möglich. Wissenschaft und Wirtschaft arbeiten eng zusammen und erschließen bisher ungeahnte Potenziale. Unterstützt von interdisziplinärem Know-how gelangen die Projektteams der Unternehmen in neuer, inspirierender Umgebung zu wegweisenden Lösungen. Statt mit der traditionellen Erstellung des Lasten- und Pflichtenhefts beginnt der Innovationsprozess in der Innovation Factory mit Agilität.

Der alternative Weg zu Innovationen steht Jedem offen. Machen Sie sich selbst ein Bild und erleben Sie das Ökosystem und spannende Leuchtturmprojekte live: Ein günstiges Elektroauto, einen autonom fahrenden People Mover oder ein elektrohybrides Kleinflugzeug, das Silent Air Taxi.

Das CSE arbeitet eng mit der Innovation Factory zusammen. Methoden, die im Center entwickelt werden, lassen sich durch diese Zusammenarbeit unmittelbar umsetzen. Gemeinsam bieten sich Mitgliedern des CSE damit beste Voraussetzungen, um Innovationen im Unternehmen zu fördern.

e.GO Mobile AG
Das e.GO Mobile Team ist Partner des CSE und entwickelt innovative Elektrofahrzeuge, die Spaß machen, praktisch, sicher und bezahlbar sind. In den Forschungs- und Verbundprojekten der e.GO Mobile AG und dem Center for Systems Engineering sieht sich das Unternehmen vor dem Hintergrund der Produktion des elektrischen Stadtautos e.GO Life insbesondere als Anwendungspartner aus der industriellen Praxis. Dafür werden beispielsweise Demonstratoren entwickelt, die den erfolgreichen Einsatz der modellbasierten Systementwicklung verdeutlichen. Gleichzeitig werden, unter anderem auf Basis des elektrischen und automatisierten e.GO Movers, neue Mobilitätskonzepte entwickelt, die neben dem automatisierten Fahren die Intermodalität in den Mittelpunkt stellen. Über diese Schwerpunkte bietet e.GO dem CSE mit seinen Partnern aus Industrie, Forschung und Gesellschaft einen vielfältigen Mehrwert und Zugang zu einem großen Forschungsnetzwerk.

Ihr Kontakt

Dr.-Ing. Joerg Berroth
Geschäftsführer
Telefon +49 241 80-95644
E-Mail joerg.berroth@cse.rwth-campus.com

Dr.-Ing. Michael Riesener
Geschäftsführer
Telefon +49 151 55059207
E-Mail michael.riesener@cse.rwth-campus.com

Quellenangaben
Titel: CSE, **S. 2:** MSE, WZL, SE, **S. 4:** MSE, **S. 5:** CSE, **S. 6:** CSE, MSE, WZL, SE, **S. 7:** MSE, **S. 8:** CSE, **S. 9:** CSE, **S. 14:** Campus GmbH, **S. 15:** Campus GmbH/Steindl, **S. 16:** CWD Roscher, **S. 18:** Campus GmbH/Dirk Moll, e.GO Mobile AG, **S. 19:** MSE, WZL

RWTH AACHEN CAMPUS
SCHWERLASTANTRIEBE

CSE Aachen GmbH
Mathieustraße 30
52074 Aachen
E-Mail info@cse.rwth-campus.com
www.cse.rwth-campus.com

Stand: 10.2019