



Forschung und Entwicklung am Campus Velbert/Heiligenhaus

Arbeitsschwerpunkte und Interessensgebiete



„OHNE INNOVATION KEIN FORTSCHRITT“

VORWORT

Prof. Dr.-Ing. Markus Lemmen

Standortsprecher am Campus Velbert/Heiligenhaus

Liebe Unternehmerinnen und Unternehmer,

der Campus Velbert/Heiligenhaus ist seit seiner Gründung im Jahr 2009 ein innovativer und engagierter Partner an der Seite der Wirtschaft in der Region. Das gute Zusammenwirken mit unseren Studierenden und unseren kooperierenden Unternehmen zeigt uns, wie viel Potenzial in Kooperationsprojekten mit der heimischen Wirtschaft liegt und wie stark man gegenseitig voneinander profitieren kann. Gemeinsame Projekte bieten die Möglichkeit, dass aus interessanter anwendungsbezogener Entwicklungsarbeit am CVH erfolgreiche und wettbewerbsfähige Produkte entstehen. Wir möchten die Forschungs- und Entwicklungsarbeit mit Ihnen gerne noch ausbauen und so gemeinsam die Region als Forschungs- und Wirtschaftsstandort stärken. In diese Aufgabe bringen wir uns mit all unseren Kompetenzen ein.

In dieser Broschüre haben wir Ihnen daher die Interessens- und Arbeitsgebiete der Professorinnen und Professoren am Campus zusammengestellt, um Ihnen einen schnellen Überblick hierüber zu geben. Sprechen Sie uns gerne direkt an, wenn Sie Ideen haben und Herausforderungen sehen, die Sie gemeinsam mit uns angehen wollen!

Herzlichst Ihr

Markus Lemmen

INHALTSVERZEICHNIS

Angewandte Elektrotechnik	S. 3
Angewandte Informatik und Mathematik	S. 4
Automatisierungstechnik	S. 5
Autonome Systeme und Mensch-Maschine-Interaktion	S. 6
Elektronik und Signalverarbeitung	S. 7
Funk- und Netzwerktechnik	S. 8
Hardwarenahe IT-Systeme	S. 9
Konstruktion und CAE	S. 10
Mechanik und Fahrzeugdynamik	S. 11
Physik und Werkstoffkunde	S. 12
Regelungs- und Fahrzeugsystemtechnik	S. 13
Softwaretechnik	S. 14
Wirtschaftsinformatik	S. 15
Kooperationsmöglichkeiten mit dem CVH	S. 16

ANGEWANDTE ELEKTROTECHNIK



**Prof. Dr.-Ing.
MOHAMMAD ASHFAQ**

Hochschule Bochum
Campus Velbert/Heiligenhaus
Kettwiger Straße 20
42579 Heiligenhaus

Telefon: (02056) 5848 16726

E-Mail: mohammad.ashfaq@hs-bochum.de

ARBEITSSCHWERPUNKTE UND INTERESSENSGEBIETE

- Antriebstrangsteuerung
 - * Lambdaregelung und Diagnostik
 - * Druckbasierte Verbrennungsregelung
 - * Steuerung und Diagnostik der Blockheizkraftwerke
 - * Ölstandüberwachung
 - * Kraftstoffeintrag
- Angewandte Regelungstechnik und Stochastik
 - * Konzeptentwicklung und Validierung
 - * Funktions- und Softwareentwicklung
 - * Funktionsanalysen und Optimierung
- Simulation und HIL-Systeme
- Medizintechnik
 - * Ultraschallbasierte Bildgebung
 - * Ultraschall-Transmissions-Tomographie
- Angewandte Signal- und Bildverarbeitung

ANGEWANDTE INFORMATIK UND MATHEMATIK



Prof. Dr. rer. nat.
JÖRG FROCHTE

Hochschule Bochum
Campus Velbert/Heiligenhaus
Kettwiger Straße 20
42579 Heiligenhaus

Telefon: (02056) 5848 16711
E-Mail: joerg.frochte@hs-bochum.de

ARBEITSSCHWERPUNKTE

liegen im Maschinellen Lernen und Data Mining und hierbei primär bei

- Anwendungen im Bereich der Ingenieurwissensch. und Nachhaltigkeit
- Trustworthy & Explainable AI
- Educational Data Mining
- Continual Learning

DIE AUSSTATTUNG

besteht u.a. aus GPU- und CPU-Rechenclustern, sodass bei Bedarf ohne Cloud-Anbindung auf Rechenleistung zugegriffen werden kann.

VERNETZUNG DER ARBEITSGRUPPE (AUSZUG)

- Gründungsmitglied des Interdisziplinären Instituts für Angewandte KI und Data Science Ruhr (AKIS) der BO
- Regional vernetzt über eine assoziierte Mitgliedschaft im IZMD der Bergischen Universität Wuppertal und BIT-KI
- Promotionen in der AG sind kooperativ über universitäre Partner & eigenständig über die Mitgliedschaft im PK NRW möglich



PROJEKTLEITUNG AKT. FORSCHUNGS- UND TRANSFERPROJEKTE (AUSZUG)

- 2022 - 2025 traiber.nrw (Teilprojekt des AKIS); BMWK; In Kooperation mit u.a. autometiveland.nrw e.V. und der Bergischen Universität Wuppertal; Ziel: Transformation der Automotive Industrie in der Bergischen Region (745 905€)
- 2021 - 2024: Digital Mentoring (Teilprojekt der BO); Stiftung Innovation in der Hochschullehre; Projektziel: Educational Data Mining zum Zwecke eines digitalen Mentorings für Studierende, (948 973€)
- 2021 - 2024: SharKI-C; BMBF Call 2873; In Kooperation mit der Universität Leipzig und der Bauhaus-Universität Weimar; Ziel: Educational Data Mining & Learning Analytics im Kontext von Shared Tasks, (166 545 €)

AUTOMATISIERUNGSTECHNIK



**Prof. Dr.-Ing.
CLEMENS FALLER**

Hochschule Bochum
Campus Velbert/Heiligenhaus
Kettwiger Straße 20
42579 Heiligenhaus

Telefon: (02056) 5848 16722
E-Mail: clemens.faller@hs-bochum.de

ARBEITSSCHWERPUNKTE UND INTERESSENSGEBIETE

- Automation
- Industrial IT
- Smart Production

FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSTHEMEN

- IOT, Cloud-Systeme und Cyber-Physical-Production-Systems
- Industrial Communication (Ethernet, OPC-UA, MQTT)
- IT-Systeme in der Produktion (ERP, MES, Simulation, PLM, usw.)
- Lean Production, Prozessmanagement & Energieeffizienz

KOOPERATIONSANGEBOTE

- Forschungs- und Entwicklungsprojekte
- Beratung und Workshops
- Training & Weiterbildung

AUSSTATTUNG

- CVH-Lernfabrik mit Industrie 4.0 Produktionssystem
- Vollständiges Unternehmensabbild vom ERP bis zum Sensor

AUTONOME SYSTEME UND MENSCH-MASCHINE-INTERAKTION

N.N.

Berufungsverfahren läuft gerade

GEPLANTE ARBEITSSCHWERPUNKTE:

AUTONOME SYSTEME
MENSCH-MASCHINE AUTOMATION
ROBOTIK
RECHNERTECHNIK
ROBOT OPERATING SYSTEM (ROS)
INDUSTRIE 4.0

ELEKTRONIK UND SIGNALVERARBEITUNG



**Prof. Dr.-Ing.
DIETMAR GERHARDT**

Hochschule Bochum
Campus Velbert/Heiligenhaus
Kettwiger Straße 20
42579 Heiligenhaus

Telefon: (02056) 5848 16713
E-Mail: dietmar.gerhardt@hs-bochum.de

ARBEITSSCHWERPUNKTE UND INTERESSENSGEBIETE

- Sensor- und Messtechnik
- Digitale Signalverarbeitung und Mustererkennung
- Analoge und digitale Schaltungsentwicklung

INSTRUMENTELLE AUSSTATTUNG

- Hochauflösendes 3D Messsystem u. a. für Vermessung von Sensorik
- Programmierumgebungen für Mikrocontroller (Atmel Studio, PSoC Creator)
- FEM-Simulationsprogramm für elektrische und magnetische Felder
- Vollständig ausgestattetes Elektronik-Labor

FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSTHEMEN

- Entwicklung neuartiger Sensorik und messtechnischer Systeme
- Analyse von Systemen auf Basis messtechnischer Untersuchungen
- Verfahren zur Mustererkennung (Akustik, Körperschall u. a.)

FORSCHUNGSPROJEKTE (DRITTMITTEL, AUSZUG)

- Verfahren zur Erkennung von Oberflächen (patentiert), 2018
- FEM-Simulationen zur Entwicklung einer Verschlussverriegelung (patentiert), 2015
- Entwicklung von Sensorik für Stanzmaschinen (patentiert), 2012
- Messsystem zur Energiebedarfsanalyse elektr. Schließsysteme, 2011

FUNK- UND NETZWERKTECHNIK



**Prof. Dr.-Ing.
SIMON F. RÜSCHE**

Hochschule Bochum
Campus Velbert/Heiligenhaus
Kettwiger Straße 20
42579 Heiligenhaus

Telefon: (02056) 5848 16725
E-Mail: simon.ruesche@hs-bochum.de

ARBEITSSCHWERPUNKTE UND INTERESSENSGEBIETE

- Internet der Dinge / Internet of Things
- Industrie 4.0
- Netze- und Protokolle
- Qualitätsanalyse von Netzwerken / Traffic Engineering
- Mobilfunk (2G, 3G, 4G)
- Spezielle Funknetze (WLAN, RFID, NFC, TETRA, DECT, GSM-R)
- Intelligente Netze (Energie, Transport, Gesundheit, Logistik/Fertigung)
- Unified Communications & Collaboration
- Contact Center
- Internet im Ländlichen Raum
- IT-Service- und Process-Management
- Geschäftsmodell-Analysen ITK
- IT-Risiko-Management
- Projekt-Management
- Change-Management

AUSSTATTUNG FÜR FORSCHUNG UND LEHRE

- Netzwerksimulation: OPNET und Omnet++
- Risikomanagement-Software: Crisam / Decision Engineering

HARDWARENAHE IT-SYSTEME



**Prof. Dr. rer. nat.
PETER GERWINSKI**

Hochschule Bochum
Campus Velbert/Heiligenhaus
Kettwiger Straße 20
42579 Heiligenhaus

Telefon: (02056) 5848 16718
E-Mail: peter.gerwinski@hs-bochum.de

ARBEITSSCHWERPUNKTE UND INTERESSENSGEBIETE

- Hardware-Ansteuerung
- Eingebettete Systeme
- Mikro-Controller
- Computer-Sicherheit
 - * Verschlüsselung
 - * Datenschutz
- Freie Software/ Open Source
 - * Offene Schnittstellen
 - * Offene Standards
 - * Embedded Linux



KONSTRUKTION UND CAE



**Prof. Dr.-Ing.
GREGOR STEINBERGER**

Hochschule Bochum
Campus Velbert/Heiligenhaus
Kettwiger Straße 20
42579 Heiligenhaus

Telefon: (02056) 5848 16723
E-Mail: gregor.steinberger@hs-bochum.de

ARBEITSSCHWERPUNKTE UND INTERESSENSGEBIETE

- Rechnerunterstützte Untersuchungen
- Auslegung von Getrieben
- Festigkeitsnachweis von Zahnradstufen
- Lastverteilungsrechnung im Zahneingriff
- Verzahnungsoptimierung
- Lebensdauerberechnungen von Lagern etc.

PRAKTISCHE UNTERSUCHUNGEN

- Schwingfestigkeitsuntersuchungen an Bauteilen mittels Pulsator
- Versuche zum Schmierstoffeinfluss auf Tragfähigkeit, Wirkungsgrad, Geräusch an Wälz-, Gleitkontakten

BERATUNG

- Auswahl von Getriebekonzepten
- Erstellung von Spezifikationen
- Beurteilung des Zustands von Getrieben
- Kurzfristige Empfehlungen (Trouble-shooting) im Schadensfall
- Schadensgutachten von Getrieben
- Bewertung von Verzahnungsmessschrieben
- Getriebe-Schmierstoffe

MECHANIK UND FAHRZEUGDYNAMIK



**Prof. Dr.-Ing.
STEFAN BREUER**

Hochschule Bochum
Campus Velbert/Heiligenhaus
Kettwiger Straße 20
42579 Heiligenhaus

Telefon: (02056) 5848 16716
E-Mail: stefan.breuer@hs-bochum.de

ARBEITSSCHWERPUNKTE UND INTERESSENSGEBIETE

- Technische Mechanik
 - * Festigkeitsnachweise
 - * Schwingungen und Akustik
 - * Funktionsanalysen und Optimierung
 - * Gutachten
- Fahrzeugdynamik
 - * Kraft- und Bewegungssimulation
 - * Kraftstoffverbrauchsanalysen
 - * Antriebsstrang
 - * Gutachten
- Nutzfahrzeugtechnik
 - * Festigkeitsauslegung
 - * Fahrdynamik
 - * Kraftstoffverbrauchsvorhersage
 - * Gutachten

AUSZUG AUS DER PUBLIKATIONSLISTE

- Hoepke/Breuer (2012): Nutzfahrzeugtechnik. ATZ/MTZ-Fachbuch.

PHYSIK UND WERKSTOFFKUNDE



**Prof. Dr.
HERBERT SCHMIDT**

Hochschule Bochum
Campus Velbert/Heiligenhaus
Kettwiger Straße 20
42579 Heiligenhaus

Telefon: (02056) 5848 16717
E-Mail: herbert.schmidt@hs-bochum.de

ARBEITSSCHWERPUNKTE UND INTERESSENSGEBIETE

- Auswahl, Auslegung und Prüfung von Linearantrieben
- Magnetische Werkstoffe (Auswahl, Spezifikation und Charakterisierung)
- Magnetische Linearantriebe (Elektromagnete, Linearmotoren)
- Unkonventionelle Aktoren (Festkörperantriebe, intelligente Antriebe)

INSTRUMENTELLE AUSSTATTUNG

Die Professur verfügt über hochwertige Messsysteme für die dynamische, berührungslose Erfassung von Weg-Zeit-Kurven:

- Modulares Laser-Doppler-Vibrometer
- Geschwindigkeitsmessbereich bis max. 10 m/s
- Längenmessbereich von Nanometern bis Metern

sowie zur Erfassung quasistatischer Kraft-Weg-Kurven:

- Elektromechanische Prüfmaschine
- Kraftmessbereich +/- 20 kN (Zug/Druck)
- Kraftmessgenauigkeit 1 % des abgelesenen Wertes zwischen 200 mN und 20 kN (Klasse 1 nach ISO 7500-1)

Dadurch kann das funktionale Verhalten von Linearantrieben umfassend experimentell charakterisiert und mit Zielwerten verglichen werden.

REGELUNGS- UND FAHRZEUGSYSTEMTECHNIK



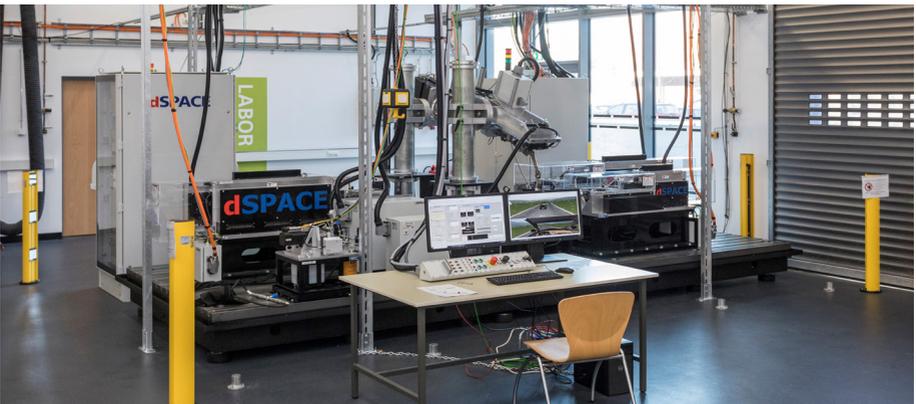
**Prof. Dr.-Ing.
MARKUS LEMMEN**

Hochschule Bochum
Campus Velbert/Heiligenhaus
Kettwiger Straße 20
42579 Heiligenhaus

Telefon: (02056) 5848 16719
E-Mail: markus.lemmen@hs-bochum.de

ARBEITSSCHWERPUNKTE UND INTERESSENSGEBIETE

- Regelungstechnik
- (nichtlineare und lineare) Systemtheorie
- Fahrdynamik
- Aktive Fahrwerkssysteme
- Fahrerassistenzfunktionen
- Subjektive und objektive Fahrzeugtests
- Hardware-In-the-Loop HIL / XIL
- Simulation
- Hydraulik



SOFTWARETECHNIK



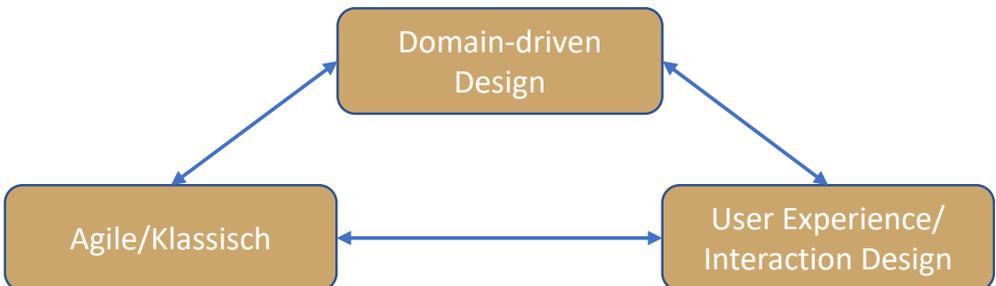
**Prof. Dr.-Ing.
CHRISTIAN WEIDAUER**

Hochschule Bochum
Campus Velbert/Heiligenhaus
Kettwiger Straße 20
42579 Heiligenhaus

Telefon: (02056) 5848 16712
E-Mail: christian.weidauer@hs-bochum.de

ARBEITSSCHWERPUNKTE UND INTERESSENSGEBIETE

- Requirements Engineering
- Modellbasierte Softwareentwicklung
- Domain-driven Design (DDD)
- Usability Engineering
- CI/CD





Prof. Dr. rer. nat.
DOROTHEE FELDMÜLLER

Hochschule Bochum
Campus Velbert/Heiligenhaus
Kettwiger Straße 20
42579 Heiligenhaus

Telefon: (02056) 5848 16721
E-Mail: dorothee.feldmueller@hs-bochum.de

ARBEITSSCHWERPUNKTE UND INTERESSENSGEBIETE

- Industrielles Projektmanagement
 - * Zertifiziert nach den Standards der International Project Management Association (IPMA)
 - * Vorhaben in Produktentwicklung oder Forschung effizient umsetzen – traditionell, agil oder hybrid?
 - * Betriebswirtschaftliche und soziotechnische Auswirkungen erkennen und wirksam gestalten – Stakeholder-Management und Kommunikation, Change Management
 - * Management des Risiko-Portfolio
 - * Projekt-Portfolio-Management
- Geschäftsprozessmodellierung und -optimierung
 - * Business Process Modelling Notation 2.0
 - * Referenzmodelle für die betriebliche Praxis
- Integrierte betriebliche Informationssysteme in Sales, Engineering sowie Logistik und Supply Chain Management
 - * Enterprise Resource Planning-Systeme
 - * Product Lifecycle Management-Systeme und Variantenkonfiguration
 - * Supply Chain Management-Systeme
 - * Integration von Industrie 4.0
 - * Technische und organisatorische Integration

KOOPERATIONSMÖGLICHKEITEN MIT DEM CVH

ABSCHLUSS- UND PROJEKTARBEITEN

Wie an jeder Hochschule krönen die Studierenden ihr Studium durch eine Abschlussarbeit. Zu diesem Zeitpunkt haben die Studierenden alles Wesentliche gelernt und setzen dieses in ihrem letzten Semester (10 Wochen Praxisphase und 9 Wochen Bachelorarbeit) ein, um eine definierte Aufgabe zu lösen. Vielfach geschieht dieses praxisnah in Unternehmen. Ein Großteil der Studierenden am Campus Velbert/Heiligenhaus sind duale Studierende. Sie beschäftigen sich durch ihre Nähe zum Unternehmens schon frühzeitig mit dem Thema Abschlussarbeit.

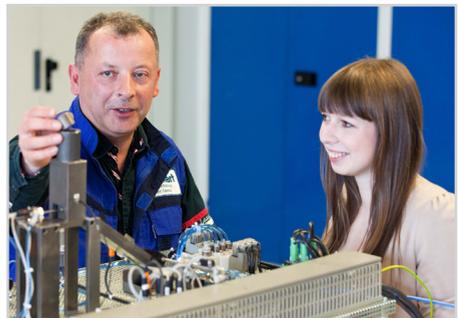
Zum dualen Studium zählt auch das KIS-Studium (Kooperatives Ingenieur Studium). Hierbei wählt das Unternehmen einen Studierenden als Praktikanten aus, der während des ganzen Studiums als Praktikant dort mitarbeitet. Er bearbeitet während des Studiums mehrere Projekte, welche durch sein Unternehmen und die Hochschule definiert werden. Diese Projekte machen einen signifikanten Anteil seines Studiums aus und werden benotet. Der Zeitaufwand der Projekte liegt bei ca. einem Tag in der Woche, während der Abschlussarbeit beschäftigt sich der Student ausschließlich mit dem Thema seiner Arbeit.

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Stefan Breuer

E-Mail: stefan.breuer@hs-bochum.de

Telefon: 02056/ 5848 16716



AUFTRAGSFORSCHUNG

Forschung am Puls der Zeit für Ihr Produkt: Sie als Unternehmen können uns, die Hochschule Bochum, direkt mit Forschungs- und Entwicklungsaufgaben beauftragen. Dies können Fragestellungen zu neuen Ansätzen oder zur Weiterentwicklung Ihrer Produkte sein oder auch die Produktionsverfahren und -anlagen selbst betreffen.

Um ein Projekt zu starten, sind folgende Punkte vorzunehmen:

- Fundierte Vorbesprechung zur Klärung der Randbedingungen
- Aufgabenstellung (1-3 Seiten) oder Lastenheft
- Ggf. Voruntersuchungen seitens der Hochschule zur Einschätzung der Erfolgchancen
- Angebot und Vertragsentwurf liegt Ihnen i.d.R. innerhalb einer Woche vor
- Kostenplan (Personal, Material, Forschungsprämie, allgemeine Kosten wie Labornutzung etc.)
- Laufzeit üblicherweise 6 - 12 Monate vertraglich festgelegt
- Abgestimmter Zeitplan mit Meilensteinen und (Besprechungs-)Terminen
- Geheimhaltungsanforderungen (ggf. besondere Räumlichkeiten)
- Übertragung von Schutzrechten

Da es sich um anspruchsvolle Aufgabenstellungen handelt, arbeiten hierbei aktiv der Professor und der wissenschaftlicher Mitarbeiter mit.

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Gerhardt

E-Mail: dietmar.gerhardt@hs-bochum.de

Telefon: 02056/5848 16713

ÖFFENTLICH GEFÖRDERTE KOOPERATIONSPROJEKTE

Die Idee öffentlich geförderter Kooperationsprojekte ist die Unterstützung von Forschungs- und Entwicklungskooperationen durch öffentliche Gelder, z.B. durch EU-Fördermittel, Mittel des Bundes oder des Landes. Die Beantragung solcher Mittel erfordert in der Regel mehr Vorlaufzeit und Aufwand, der Zugewinn an Unterstützung ist dafür entsprechend groß.

In folgenden Förderprogrammen hat der Campus bereits erfolgreich Anträge platziert und Projekte bearbeitet:

- FHprofUnt
- Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des BMWI
- „KMU-innovativ“-Verbundprojekte
- IngenieurNachwuchs
- Leitmarktwettbewerbe NRW

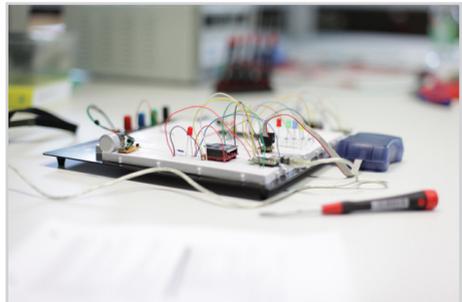
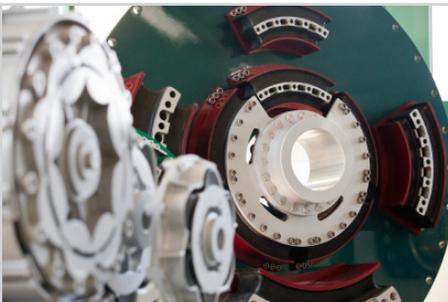
Zu allen am Campus bearbeiteten Themengebieten können Unternehmen zusammen mit der Hochschule Bochum eine Förderung für Forschungs- und Entwicklungsaufgaben beantragen. Sprechen Sie uns an, gemeinsam finden wir die optimale Förderlinie für Ihren Forschungs- und Entwicklungsbedarf!

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Clemens Faller

E-Mail: clemens.faller@hs-bochum.de

Telefon: 02056/5848 16722





Fachbereich Elektrotechnik und Informatik

www.campus-vh.de

Impressum:

Herausgeber:

Hochschule Bochum
Campus Velbert/Heiligenhaus
Kettwiger Straße 20
42579 Heiligenhaus

Redaktion und Layout:

Christine Heinrichs/Cora Brose

Titelbild:

@Syda Productions@fotolia.com