



ANGEWANDTE FORSCHUNG

HN NRW



INDUSTRIE 4.0

Lösungsbeispiele für Unternehmen in NRW



INHALTE

STANDORTVORTEILE FÜR NRW	4
NRW-Wirtschaftsminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart	
BEISPIELE AUS DER PRAXIS	
• Gut vorbereitet	6
Mittelstand 4.0 Südwestfalen	
• Vorteile durch Kooperationen	8
SmartFactoryOWL	
• Auswirkungen auf die Arbeitswelt	10
Women Ressource 4.0	
• Bestens ausgebildet	12
3D-Kompetenzzentrum Niederrhein	
IHRE PARTNER FÜR INDUSTRIE 4.0	14
21 HOCHSCHULEN – EIN TEAM	22
IMPRESSUM	23

INDUSTRIE 4.0

Industrie 4.0 ist ein vielschichtiger Begriff, hinter dem sich verschiedenste Lösungen und Technologien verbergen. In erster Linie beschreibt er die intelligente Verzahnung von Produktion mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik.

Die Basis von Industrie 4.0 bildet die „intelligente Fabrik“, in der vernetzte Einheiten wie Industrieroboter, Verladungssysteme und Transportfahrzeuge über digitale Schnittstellen eigenständig miteinander interagieren. Dies eröffnet enorme Potenziale, bestehende Wertschöpfungsprozesse zu optimieren und neue Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Auch der Mensch als Fachkraft ist wichtig. Sein Wohlergehen sowie seine Qualifizierung und Weiterbildung in einer sich verändernden Arbeitsumgebung stehen ebenso im Mittelpunkt.

Industrie 4.0 ist eine unternehmerische Gestaltungsaufgabe, die jeder Betrieb mit bedarfsgerechten Lösungen umsetzen muss. Mit ihren vielfältigen Transferangeboten können die Mitglieder des Hochschulnetzwerks NRW (HN NRW) Unternehmen dabei unterstützen, diese technischen, betriebswirtschaftlichen und strategischen Herausforderungen nachhaltig zu meistern.



STANDORTVORTEILE FÜR NRW

Die Digitalisierung ist auf dem Vormarsch und verändert unsere Lebens- und Arbeitswelten grundlegend.

Wir sprechen darüber, wie wir die Zukunft gestalten wollen.

Hochschulen und Unternehmen arbeiten Hand in Hand und zeigen damit, wie produktiv die Zusammenarbeit von Forschung und Wirtschaft ist. Diese Kooperationen brauchen wir für mehr Innovationen in Nordrhein-Westfalen.

Zukunft gestalten

Vernetzung und Wissenstransfer sind Voraussetzung für Gründungen und Wachstum im digitalen Zeitalter. Daher haben wir das Programm „Neue Gründerzeit NRW“ gestartet, um Gründungen leichter zu machen und Verfahren zu vereinfachen. Vor allem Gründungen von technologieintensiven Unternehmen bieten enormes Potenzial, um den strukturellen Wandel in der NRW-Wirtschaft voranzutreiben.

Mit unserer Wirtschaftspolitik wollen wir mehr Mut beweisen zu einem schnelleren Wandel der Wirtschaft. Wir müssen Wissens- und Technologietransfers zwischen Hochschulen und Unternehmen weiter intensivieren und Unternehmergeist fördern und stärken.

Mut beweisen

Industrie 4.0 ist ein Metabegriff, der für die Weiterentwicklung der Produktions- und Wertschöpfungsketten der realen und der digitalen Welt steht. Diese vierte industrielle Revolution stellt Unternehmen aller Größen und Branchen weltweit vor große Herausforderungen, denn sie betrifft alle Dimensionen: die technologische Dimension ebenso wie die betriebliche Organisation, die Qualifizierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bis hin zu völlig neuen Geschäftsmodellen, individualisierter Produktion, Kundeneinbindung und Denken in Produktlebenszyklen.

Mehr Spielräume

Ein wichtiger Schlüssel zur erfolgreichen Digitalisierung ist eine forschungs- und gründungsfreundliche Innovationspolitik. Wir wollen mehr Spielräume und Unterstützung für mutige Zukunftsinvestitionen geben. Hierzu entwickeln wir eine Strategie mit dem Ziel enger Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft: Themen werden auch die Patentverwertung, Hochschulausgründungen und studentische Start-ups sein. Die eigene Verantwortung von Hochschulen und Forschungseinrichtungen für ihre Forschungsschwerpunkte wird gestärkt.

Weitere Ziele sind die Ansiedlung und Stärkung von außeruniversitären Spitzenforschungseinrichtungen, die Einrichtung eines Studiengangs „Cyberkriminalität“ an einer Hochschule des Landes, der Aufbau einer Cybercrime-Akademie für unsere Sicherheits- und Ermittlungskräfte in Kooperation mit Hochschulen und der massive Ausbau exzellenter, praxisnaher Ausbildung von Softwareentwicklern.

Nordrhein-Westfalen ist ein starkes Land mit tollen Menschen, erfolgreichen Betrieben und Unternehmen, einer vielfältigen Forschungslandschaft und innovativen Start-ups. Dies sind die besten Voraussetzungen für mehr Fortschritt und mehr Innovationen in Nordrhein-Westfalen.

Beste Voraussetzungen

Ich wünsche dem Verbund der 21 staatlichen und staatlich refinanzierten Fachhochschulen / Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Nordrhein-Westfalen, dem Hochschulnetzwerk NRW, weiterhin viel Erfolg.

Prof. Dr. Andreas Pinkwart

Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen



GUT VORBEREITET

Wie können sich Unternehmen auf Industrie 4.0 vorbereiten?

„Der digitale Transformationsprozess ist ein individueller Prozess, der strategisch geplant und agil organisiert werden sollte. Für die Entwicklung von Industrie 4.0 gibt es keine fertigen Lösungen und Produkte. Basis ist zunächst eine funktionierende Automatisierung der Produktion – eben Industrie 3.0! Hierauf sind die technologischen Weiterentwicklungen aufzusetzen.“

Die Unternehmen sollten in kleinen Schritten, quasi inkrementell, die Digitalisierung wie Datenerhebung und Kommunikation realisieren, um so das eigentliche Ziel von Industrie 4.0, die Nutzung der Daten, zu entwickeln: Visualisieren von Daten bis hin zu selbstorganisierenden autonomen Prozessen. Die Qualifikation der Mitarbeiter und die Einführung agiler Methoden mit massiver Kollaboration hilft Unternehmen, Digitalisierungsprozesse nachhaltiger zu implementieren.“

Prof. Dr. Jürgen Bechtloff



Qualifizierung & Austausch

IT-Sicherheit

Neue Geschäftsmodelle

IT-Technik und Vernetzung

Arbeitswelt 4.0

www.mittelstand4.de

Mittelstand 4.0 Südwestfalen

Südwestfalen gehört mit seinen zahlreichen Unternehmen zu den stärksten Industrieregionen Deutschlands. Damit dies so bleibt, greift die Fachhochschule Südwestfalen gemeinsam mit der Hochschule Hamm-Lippstadt und den Industrie- und Handelskammern Arnsberg, Hagen und Siegen gezielt die Bedarfe der Unternehmen in der Region zum Thema Industrie 4.0 auf.

Die Unternehmen der Region werden für das Thema Industrie 4.0 sensibilisiert und praxisnah informiert. Sie können sich so rechtzeitig auf die anstehenden technologischen und organisatorischen Veränderungen einstellen und die Chancen der zunehmenden Digitalisierung nutzen. Im Fokus stehen Angebote wie Kongresse und Fachtagungen, die Entwicklung von Qualifizierungsmodulen und die Bündelung von Informations- und Beratungsangeboten.

Fachhochschule Südwestfalen

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bechtloff
+49 (0)291 9910 4971
bechtloff.juergen@fh-swf.de

VORTEILE DURCH KOOPERATIONEN

Wie helfen Kooperationen, Herausforderungen im Unternehmen zu überwinden?

„Vor dem Hintergrund immer komplexer werdender Systeme setzt sich im Mittelstand zunehmend die Erkenntnis durch, dass ein einzelnes Unternehmen immer weniger in der Lage ist, Produkte und Lösungen in der erforderlichen Funktionstiefe und Geschwindigkeit alleine zu entwickeln. Dafür sind Kooperationsnetzwerke zwingend erforderlich.“

Welche Strukturen braucht es, um in der Industrie 4.0 wettbewerbsfähig zu bleiben?

„Die digitale Transformation muss ein Topthema im Management der Unternehmen sein. KMUs benötigen zusätzlich den Zugang zu passfähigen Unterstützungsangeboten, wie wir sie beispielsweise mit „Digital in NRW“ aufgebaut haben.“

Prof. Dr. Jürgen Jasperneite



Industrie 4.0 @Work

Forschung

Demonstration

Transfer

Qualifikation

www.smartfactory-owl.de

SmartFactoryOWL

In der SmartFactoryOWL dreht sich alles um die Vernetzung von Mensch, Maschinen und Produkt. Sie bietet herstellerunabhängige Lösungen für die Industrie 4.0/Arbeit 4.0. Auf 2000 m² Nutzfläche werden neue Ansätze für die Digitalisierung und Automatisierung der Industrie erforscht, entwickelt und in den Mittelstand überführt. Hier können Unternehmen neue Technologien erproben, testen und mit Unterstützung eines interdisziplinären Expertenteams in ihre Produktions-, Arbeits- und Geschäftsprozesse integrieren.

Individuelle Potenzialanalysen, Quick Checks, Beratungen zu Finanzierungsmöglichkeiten und Fördermitteln, Fachvorträge und Schulungen runden das Angebot ab. Die SmartFactoryOWL wird gemeinsam vom Fraunhofer IOSB-INA und der Hochschule OWL betrieben und ist eingebettet in das Spitzencluster „it`s OWL“.

Hochschule Ostwestfalen-Lippe und Fraunhofer IOSB-INA

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite
+49 (0)5261 702 5361
juegen.jasperneite@hs-owl.de

Women Ressource 4.0

Der zunehmende Fachkräftemangel im Bereich Industrie 4.0 entwickelt sich zu einem Problemfaktor. Engpässe gibt es vor allem in Maschinen- und Fahrzeugtechnikberufen, im Bereich Mechatronik, Automatisierungs- und Elektrotechnik sowie in der Informatik und Softwareentwicklung.

Qualifikationen und spezifische Kompetenzen von Frauen für die Gestaltung der Digitalisierung in der Wirtschaft werden von Industrie-4.0-Unternehmen kaum genutzt. Das Projekt „Women Ressource 4.0“ hat es sich zur Aufgabe gemacht, qualifizierte MINT-Frauen mit und ohne Migrationshintergrund für die Branchen zu sensibilisieren und fachlich besser vorzubereiten. Dadurch eröffnet sich nicht nur eine echte Alternative zur Bewältigung des Fachkräftemangels, sondern auch eine Chance, das Arbeitsklima und das Image der Branche durch die frauenspezifischen Fähigkeiten zu verbessern.

Fachhochschule Bielefeld

Prof. Dr. Swetlana Franken

+49 (0)521 106 3755

swetlana.franken@fh-bielefeld.de



AUSWIRKUNGEN AUF DIE ARBEITSWELT

Welche Rolle hat der Mensch im Rahmen von Industrie 4.0?

„In der digitalisierten Wirtschaftswelt werden standardisierbare und Routinetätigkeiten von Robotern und Algorithmen ausgeführt. Die Menschen werden überwiegend kreativ-intelligente und sozial-intelligente Aufgaben übernehmen sowie als Gestalter und Entscheider agieren.“

Wo liegen dabei die Herausforderungen für die Personalentwicklung?

„Personalentwicklung ist gefordert, notwendige Digitalisierungskompetenzen in jedem Betrieb individuell zu definieren und diese den Beschäftigten zu vermitteln. Wichtig ist es, eine Kultur der Digitalisierung zu schaffen, in der sich jeder Mensch einbringen kann.“

Prof. Dr. Swetlana Franken

Potenziale nutzen

Erschließung von frauenspezifischen Fähigkeiten und Kompetenzen

Vermittlung innovativer Methoden sowie einer kollaborativen Zusammenarbeit

Förderung von Kundenorientierung, ganzheitlichem Denken und der Fähigkeit zur Geschäftsmodellanalyse

www.women-ressource4-0.de



3D-Kompetenz- zentrum Niederrhein

3D-Drucker, 3D-Scanner, Laser Cutter & Co.
– digitale Maschinen gelten als Vorboten
der nächsten industriellen Revolution. Das
3D-Kompetenzzentrum Niederrhein dient
als Knotenpunkt der FabLabs der Hoch-
schulen Rhein-Waal, Ruhr West und RWTH
Aachen. Standortübergreifend werden die
Produktionsmöglichkeiten sowie Informa-
tions- und Weiterbildungsangebote der drei
Fabrikationslabore miteinander vernetzt.

Das Ziel des 3D-Kompetenzzentrums ist
es, für die Potenziale additiver Fertigungs-
verfahren als Fertigungsoption zu sensi-
bilisieren. Unternehmen aus Industrie und
Handwerk sollen dabei begleitet werden,
3D-Verfahren in bestehende Fertigungspro-
zesse zu integrieren und neue Geschäfts-
modelle zu realisieren. Durch Maßnahmen
in Schule und Studium werden künftige
Fachkräfte angesprochen und ausgebildet.

Hochschule Rhein-Waal

Dr. Martin Kreymann

+49 (0)2821 80673 304

martin.kreymann@hochschule-rhein-waal.de



Fabrikationslabore (FabLabs)

Aus- und Weiterbildung

Open-Source-Werkzeuge

Firmenerlebnisse

www.3dzentrum-niederrhein.de

BESTENS AUSGEBILDET

Welche Kompetenzen brauchen Fachkräfte für die Industrie 4.0?

„Industrie 4.0 steht nicht in fundamentaler
Konkurrenz zur konventionellen Fertigung, aber
digitale Produktion und Konstruktion kommen
dann zum Einsatz, wenn diese an ihre Grenzen
stößt. Daher ist es wichtig, digitale Verfahren als
Fertigungsoption in das Bewusstsein der Kon-
strukteure und Produktionsplaner zu bringen.
Ausbildung und Qualifizierung in Schule und
Studium müssen dieser Entwicklung Rechnung
tragen. Parallel dazu sind die Lehrenden und
Ausbilder entsprechend zu qualifizieren.“

Auch die Berufsbilder müssen entsprechend
angepasst werden. Welche Kenntnisse im Detail
erforderlich sind, hängt vom Einzelfall ab. Wir
brauchen weiterhin Mitarbeiter, die die tradier-
ten Prozesse verstehen und durch Fort- und
Weiterbildung eine Brücke zu Industrie-4.0-
Prozessen schlagen können.“

Dr. Martin Kreymann



IHRE PARTNER FÜR INDUSTRIE 4.0

1

Ostwestfalen-Lippe

Fachhochschule Bielefeld

Klimaschutz, Energie und Bauen im Industrie-4.0-Umfeld

Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp | +49 (0)521 106 7237 | eva.schwenzfeier-hellkamp@fh-bielefeld.de | www.fh-bielefeld.de/forschung/forschungsprojekte/klimaschutz-energie-und-bauen

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
smartFoodTechnologyOWL

Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte | +49 (0)5261 702 2404 | stefan.witte@hs-owl.de | www.hs-owl.de/foodtechnology-owl

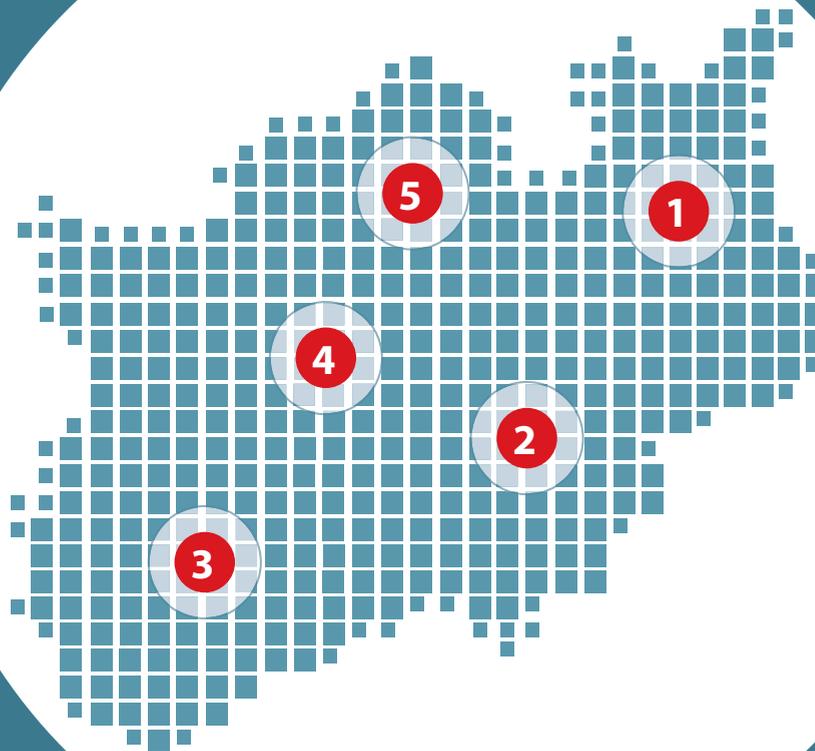
2

Südwestfalen

Fachhochschule Südwestfalen

EMuDig 4.0 – Effizienzschub in der Massivumformung durch Entwicklung und Integration digitaler Technologien im Engineering der gesamten Wertschöpfungskette

Prof. Dr.-Ing. Rainer Herbertz | +49 (0)2371 566 199 | herbertz.rainer@fh-swf.de | www4.fh-swf.de/de/home/forschung/forschungshighlights/emudig_4_0/Index.php



3

Rheinland

FH Aachen

Produktwerkstatt Industrie 4.0

Prof. Dr.-Ing. Jörg F. Wollert | +49 (0)241 6009 52503 | wollert@fh-aachen.de | www.fh-aachen.de/fachbereiche/maschinenbau-und-mechatronik/forschung-projekte/industrie-40-projekte

Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Beyond SPAI – Sichere Überwachung adaptiver Schutzräume im nahen Wirkungsbereich von kollaborierenden Industrierobotern mittels intelligentem NIR-Kamerasystem

Prof. Dr.-Ing. Norbert Jung | +49 (0)2241 865 792 | norbert.jung@h-brs.de | www.h-brs.de/de/beyond-spai

Hochschule Düsseldorf

Interaktive Körpernahe Produktionstechnik 4.0 (iKPT4.0)

Prof. Dr. Christian Geiger | +49 (0)211 4351 3265 | geiger@hs-duesseldorf.de

Hochschule Niederrhein

D-NL-HIT – Deutsch-Niederländische Highthroughput Innovation Technology

Prof. Dr. Dr. Alexander Prange | Dr. Joachim Schick | +49 (0)2151 822 1528 | joachim.schick@hs-niederrhein.de

Hochschule Rhein-Waal

3D-Kompetenzzentrum Niederrhein

Dr. Martin Kreymann | +49 (0)2842 90825 271 | martin.kreymann@hochschule-rhein-waal.de | www.3dzentrum-niederrhein.de

Rheinische Fachhochschule Köln

Institut für Projekt- und Informationsmanagement (IPMI) – Projektmanagement, Strategie- und Technologieberatung insbesondere für KMU auf dem Weg in die Industrie 4.0

Prof. Dr.-Ing. Thomas Barth | +49 (0)221 20302 761 | barth@rfh-koeln.de | www.rfh-koeln.de/forschung-projekte/ipmi/index_ger.html

TH Köln

Usable Security by Design – USecureD

Prof. Dr. Luigi Lo Iacono | +49 (0)221 8275 2527 | luigi.lo_iacono@th-koeln.de | www.usecured.de

Ruhrgebiet

Fachhochschule Dortmund

InMachine – Lokale Intelligenz und vernetzte Planung zur Effizienzsteigerung technischer Produktionsmaschinen in kollaborativen Produktionsverbänden von KMU

Prof. Dr. Martin Hirsch | +49 (0)231 755 6708 | martin.hirsch@fh-dortmund.de | www.inmachine.de

Hochschule Bochum

WisE-Pro – Wissensbasierte Entscheidungshilfen für eine nachhaltige Produktion im Mittelstand

Prof. Dr.-Ing. Clemens Fallner | +49 (0)2056 5848 16722 | clemens.fallner@hs-bochum.de | www.hochschule-bochum.de/campus-velbertheiligenhaus/informatik/automatisierungstechnik/forschung-und-transfer/forschungsprojekte/projekt-wise-pro

Hochschule Ruhr West

Institut Positive Computing

Prof. Dr. Stefan Geisler | Nils Malzahn | nils.malzahn@hs-ruhrwest.de | +49 (0)208 88254 948 | www.hochschule-ruhr-west.de/positive-computing

Technische Hochschule Georg Agricola

Digital Starter Fab 5.0

Prof. Dr.-Ing. Michael Bendrat | +49 (0)234 968 3282 | michael.bendrat@thga.de | www.thga.de/dsf5-0

Individuelle Lösungen **Arbeit 4.0**

3D-Fertigung **Vernetzung**

Transfer Geschäftsprozesse

Ressourcen **Modellfabrik**

Produktion Neue Strategien

Digitalisierung **IT-Sicherheit**

Personalentwicklung Potenziale

Mensch-Maschine-Interaktion

Technologieberatung **Forschung**

Testlabore **Potenzialanalysen**

Wettbewerb **Kompetenzen**

Qualifizierung Automatisierung

Fachkräfte Kooperationen



Westfälische Hochschule
Mensch-Technik-Interaktion

Prof. Dr. Marion Gebhard | +49 (0)209 9596 378 | marion.gebhard@w-hs.de |
gesundheits.w-hs.de/forschungsschwerpunkte/mensch-technik-interaktion/
mensch-technik-interaktion.html

5

Münsterland

FH Münster
Modellfabrik der FH Münster

Prof. Dr.-Ing. Falk Salewski | +49 (0)2551 9 62316 | falk.salewski@fh-muenster.de |
www.fh-muenster.de/modellfabrik

Weitere Projekte aus dem Netzwerk

Evangelische Hochschule RWL
Führungskräfte im Handwerk – Ein mehrdimensionales Unterstützungskonzept
zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit und Lebensqualität

Prof. Dr. Irene Gerlach | Henning Heddendorf | +49 (0)251 83 28443 | henning.
heddendorf@ffp.de | www.evh-bochum.de/fuehrungskraefte-im-handwerk.html

Fachhochschule für öffentliche Verwaltung NRW
Wer Mitarbeiter binden will, muss handeln – Möglichkeiten und Grenzen des
Retention-Managements

Birgit Beckermann | +49 (0)251 2859 2319 | birgit.beckermann@fhoev.nrw.de |
www.fhoev.nrw.de/forschung/forschungszentren/fpm/uebersicht

Hochschule für Gesundheit
Train2Hear

Prof. Dr. Kerstin Bilda | +49 (0)234 77721 610 | kerstin.bilda@hs-gesundheit.de |
www.train2hear.de

Katholische Hochschule NRW
Bildungsteilhabe von geflüchteten Jugendlichen im außerschulischen
Bildungsbereich

Prof. Dr. Norbert Frieters-Reermann | + 49 (0)241 600 03 33 | n.frieters-reermann@
katho-nrw.de | www.katho-nrw.de/bildungsteilhabe



Weitere Partner für Industrie 4.0 an den Hochschulen finden Sie unter:
www.hn-nwr.de/forschung



21 HOCHSCHULEN – EIN TEAM

Angewandte Forschung – Hochschulnetzwerk NRW (HN NRW) ist der Verbund der 21 staatlichen und staatlich refinanzierten Fachhochschulen/Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Nordrhein-Westfalen. Gemeinsam stärken wir den Austausch zwischen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft.

Gemeinsam innovativ

Unsere 21 Mitgliedshochschulen haben ein breites Forschungsspektrum. Aufgrund ihrer Praxisnähe sind sie besonders geeignet, gesellschaftliche wie technologische Fragestellungen zu erforschen und individuelle Lösungen anzubieten.

Sie entwickeln neue Technologien, Produkte, Verfahren und Prozesse. Mit ihrer Forschungs- und Entwicklungsstärke, ihrem Know-how und ihrer flexiblen Umsetzung sind sie verlässliche Partner für Unternehmen aus Wirtschaft und Industrie.

Vielfältige Aktivitäten

Unsere **regelmäßigen Publikationen** greifen aktuelle Themen auf und berichten anschaulich über spannende Forschungsprojekte aus dem Netzwerk.

Unsere **Dialogformate** bringen die unterschiedlichen Akteure aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft zusammen und fördern den Austausch.

Unsere **Web-Plattform** bündelt kompakt Forschungsmeldungen, Informationen zu Netzwerkaktivitäten, Interviews sowie weitere Angebote rund um die angewandte Forschung in NRW.

Unser **Newsletter** informiert regelmäßig kurz und prägnant über die neusten Forschungsaktivitäten.

Unser **Facebook-Auftritt** stellt darüber hinaus die besten Wissenschaftler und Promovenden in einem persönlichen Interview vor.

Besuchen Sie uns und profitieren Sie von unseren vielfältigen Angeboten:

www.hn-nrw.de

www.facebook.com/lebendigeforschung

IMPRESSUM

Angewandte Forschung – Hochschulnetzwerk NRW
TH Köln | Zentrum für Forschungskommunikation
Ubierring 40 | 50678 Köln
+49 (0)221 8275 3796 | info@hn-nrw.de

Text & Redaktion: Anna Zimmermann B. A.

Layout, Text & Satz: Dipl.-Des. Kerstin Broichhagen

Druck: November 2017

Bilder: Titel: Shutterstock, Dmitry Kalinovsky | S. 4: MWIDE NRW, R. Pfeil | S. 6: A. Langhammer, FH SWF
S. 8: SmartFactoryOWL | S. 11: Shutterstock, goodluz
S. 13: Shutterstock, ESB Professional | S. 19: Shutterstock, Pressmaster | S. 20: Shutterstock, Zapp2Photo
S. 22: Shutterstock, chombosan

Quellen: S. 3: www.plattform-i40.de | www.bmwi.de/Navigation/DE/Themen/industrie-40.html



FH AACHEN
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Hochschule Duisenberg
University of Applied Sciences
HSD

**HOCHSCHULE
RHEIN-WAAL**
Rhine-Waal University
of Applied Sciences

**Technology
Arts Sciences
TH Köln**

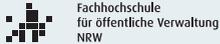
**Fachhochschule
Südwestfalen**
University of Applied Sciences



**HOCHSCHULE
HAMM-LIPPSTADT**

**Westfälische
Hochschule**
Geselskirchen Bocholt Recklinghausen

KatHO NRW
Aachen | Köln | Münster | Dierkeben
Katholische Hochschule Nordrhein-Westfalen
Catholic University of Applied Sciences



Hochschule Bochum
Bochum University
of Applied Sciences

HRW
HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Hochschule Niederrhein
University of Applied Sciences

FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

**Fachhochschule
Dortmund**
University of Applied Sciences and Arts

**Technische
Hochschule
Georg Agricola**

**EVANGELISCHE HOCHSCHULE
RHEINLAND-WESTFALEN-LIPPE**
Protestant University of Applied Sciences



**Rheinische
Fachhochschule
Köln**

**Hochschule
Bonn-Rhein-Sieg**
University of Applied Sciences

Hochschule Ostwestfalen-Lippe
University of Applied Sciences

Netzwerkbüro
Ubiering 40 | 50678 Köln
+49 (0)221 8275 3796
info@hn-nrw.de
www.hn-nrw.de

Das Netzwerk wird gefördert vom:

Ministerium für
Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen

