Spitze sein und spitze bleiben

Innovationsland Baden-Württemberg

Prof. Dr.-Ing. Prof. e. h.
Wilhelm Bauer

Beauftragter für Technologie
der Landesregierung von
Baden-Württemberg

Balingen | 28. Januar 2019

Megatrends als Treiber des Wandels

Alles wird dynamischer, volatiler und verändert sich in enormem Tempo

Mensch und Gesellschaft

Herausforderungen:

- Diversity/Disparitäten
- Individualisierung
- Work-Life-Integration
- Gesundes Leben
- Fachkräftemangel

Technologie und Innovation

Herausforderungen:

- Digitale Transformation
- Künstliche Intelligenz
- Energiewende
- Mobilitätswende
- Biointelligente Systeme

Wertschöpfung und Geschäftsmodelle

Herausforderungen:

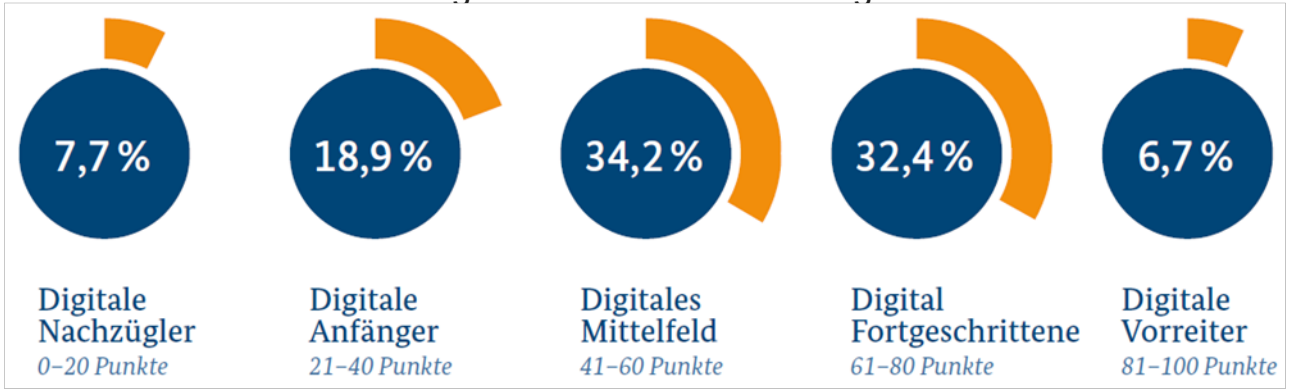
- Handelsbeschränkungen
- Volatile Ökonomie
- Sharing Economy
- Urbanisierung/Smart Cities
- Umweltbelastungen

Digitalisierung in Deutschland

Ein Viertel der Unternehmen tut sich mit der Digitalisierung noch schwer

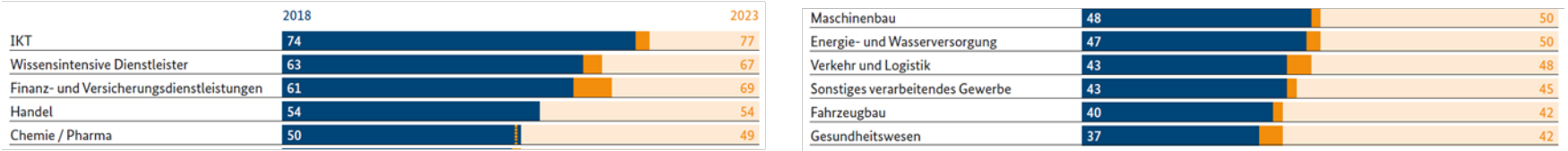
Unternehmenskategorien nach Digitalisierungsgrad:

Fast 40% sehen sich als digitale Vorreiter oder Fortgeschrittene



Ranking nach Branchen:

IKT-Branche ist mit Abstand am stärksten digitalisiert

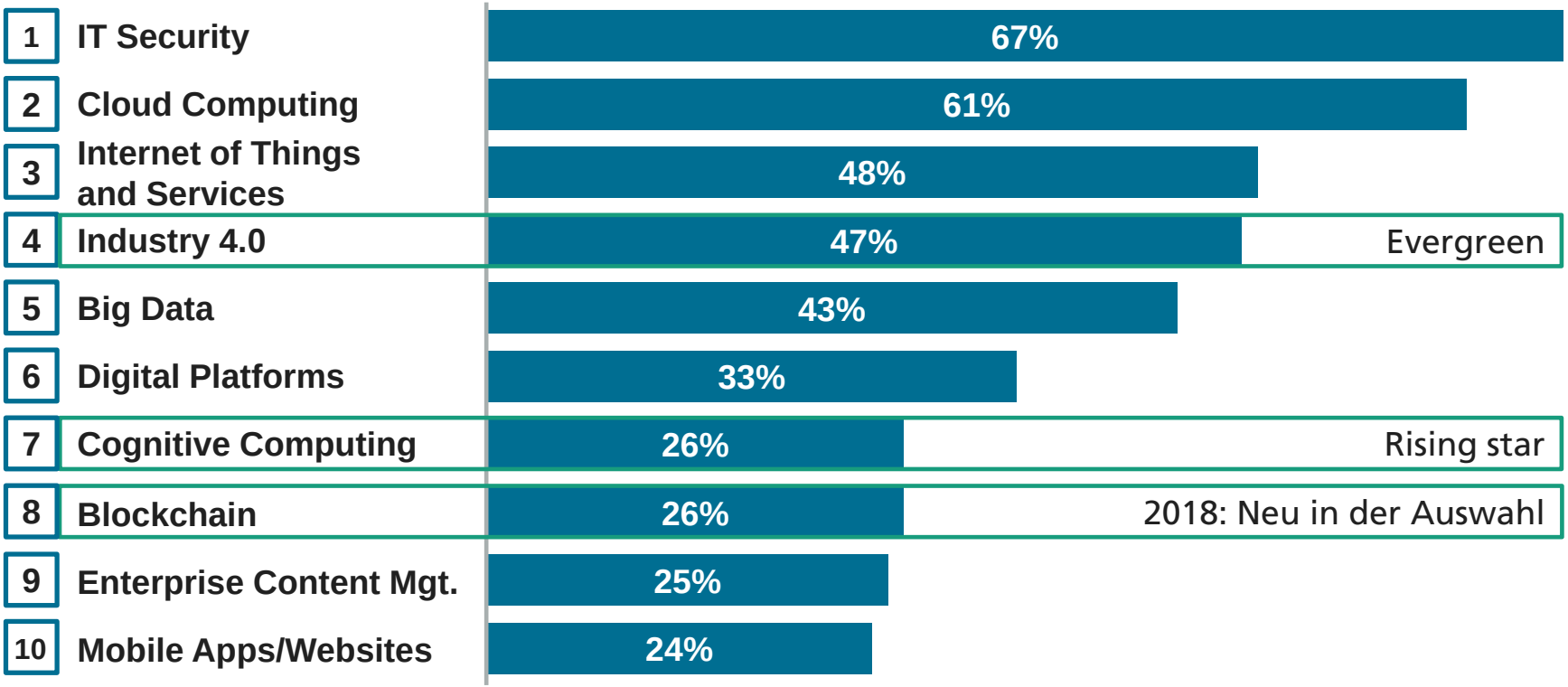


Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): »Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2018«, Juli 2018; Basis: 1.016 hochrangige Entscheider in deutschen Unternehmen; Index = max. 100

Hightech-Themen aus Sicht der IKT-Branche

bitkom

Vormarsch von Cognitive Computing – Blockchain auf Anhieb in der Top 10



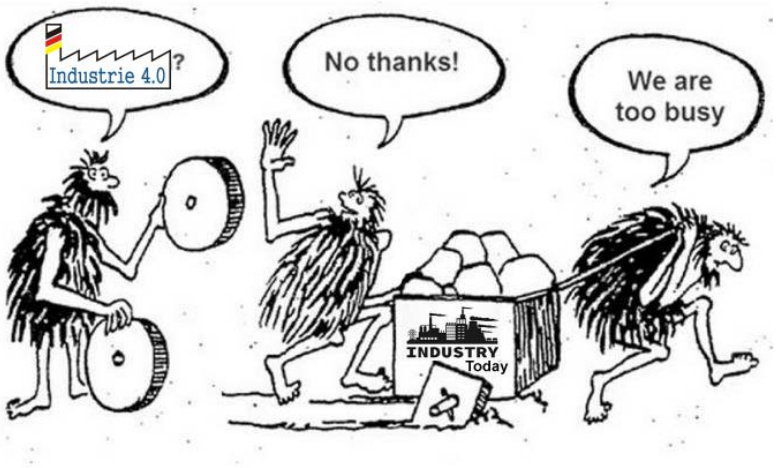
Quelle: Bitkom-Branchenbarometer, 2018

Digitale Transformation

Hürden auf dem Weg in eine digitale Zukunft

Sprachbarrieren

Erfolgsdilemma



Handlungsfelder des Technologiebeauftragten

Handlungsfelder des Technologiebeauftragten

Die Customer Journey der Innovation

Phase	Aktivieren/Wahrnehmen	Erwägen	Umsetzen	Verstetigen
Handeln	Orientieren Transferangebote suchen/auswählen Hingehen Inspirieren/ Lernen	Vertiefen Kooperationen sondieren Anfangen Experimentieren	Prototypisieren Implementieren	Kommunizieren, Interagieren, Reflektieren
Handlungs-empfeh-lungen	Innovationswerkstatt Transferlandkarte	Virtuelle Transferformate, MakerSpaces, steuerl. FuE, einzelbetriebliche Förderung		Innovationscommunity Validierung
	Innovationsstrategie			

Handlungsfelder des Technologiebeauftragten

Die Customer Journey der Innovation

Phase	Aktivieren/Wahrnehmen	Erwägen	Umsetzen	Verstetigen
Handeln	Orientieren Transferangebote suchen/auswählen Hingehen Inspirieren/ Lernen	Vertiefen Kooperationen sondieren Anfangen Experimentieren	Prototypisieren Implementieren	Kommunizieren, Interagieren, Reflektieren
Handlungs-empfeh-lungen	**Innovationswerkstatt** Transferlandkarte	Virtuelle Transferformate, MakerSpaces, steuerl. FuE, einzelbetriebliche Förderung	Innovationscommunity Validierung	
	Innovationsstrategie			

Innovationswerkstatt

Chancen aufzeigen und Innovationspartnerschaften initiieren

Innovationswerkstatt Baden-Württemberg

Aktive Ansprache bisher inaktiver Unternehmen forcieren

Sensibilisieren, beraten und vernetzen – Die Innovationsberatung

- Beratungen zu Digitalisierung, Innovationsmanagement, Unternehmen 4.0, Agilität…
- Aktivator (KOOP – A) zur Sensibilisierung und zur Potentialanalyse
- Brückenbauer (KOOP B) zum Aufbau konkreter Kooperationen mit Universitäten, Hochschulen, Unternehmen, Startups…

Innovationswerkstatt

Niederschwellige Transferangebote vor Ort

Innovationswerkstatt Baden-Württemberg

Dezentrale und zeitlich begrenzte Lern- und Experimentierräume einrichten.

Informieren, inspirieren, und experimentieren – Das Popup Labor

Popup Labore

- ca. 800 Besucher in Schwäbisch Gmünd und im Ortenaukreis
- davon knapp 70% von KMU
- ebenfalls knapp 70% aus der jeweiligen Region
- und in Balingen???

Verstetigung und kontinuierliche Optimierung in 2019

Innovationspolitische Impulse

© Diseñador - Fotolia.com

Ziel, Leitmotive und Herausforderungen

Ziel ist die Schaffung einer Diskussionsbasis zur Entwicklung einer Innovationsstrategie der Landesregierung

Leitmotive

Aktive Gestaltung des technologischen Wandels:
Auf der Grundlage seiner Stärken wird Baden-Württemberg zum Treiber zukünftiger Industrien und innovativer Geschäftsmodelle.

Steigerung der Adaptionsgeschwindigkeit:
Durch eine erhöhte Lerngeschwindigkeit und ein optimiertes Innovationssystem erzeugt Baden-Württemberg grundlegendes Wissen und leistet einen substantiellen Beitrag zu technologischen Neuentwicklungen.

Herausforderungen, denen sich Baden-Württemberg stellen muss

- Treiberrolle zur Gestaltung des Fortschritts in ausgewählten technologischen und nicht-technologischen Feldern.
- Sicherung und Weiterentwicklung des Produktionsstandorts.
- Inhaltliche und strukturelle Weiterentwicklung des Forschungs- und Innovationssystems.
- Inhaltliche und strukturelle Verbesserung des Technologietransfers.
- Ausbau der erforderlichen Infrastruktur.

Themenbereiche der innovationspolitischen Perspektiven

Sowohl primär ausbaubare Stärken als auch Herausforderungen des Innovationssystems werden betrachtet

Themenbereiche der innovationspolitischen Perspektiven

Sowohl primär ausbaubare Stärken als auch Herausforderungen des Innovationssystems werden betrachtet

Stärken ausbauen und Chancen ergreifen

Digitalisierung und Wirtschaft 4.0

- Industrieller Kern als Rückgrat der Wirtschaft
- Zukunftsfähiger Industrie-Dienstleistungs-Verbund
- Daten als Rohstoff der Zukunft
- Hotspot für Künstliche Intelligenz
- Quantencomputing aus BW
- Gigabit-Labor BW
- Smart Services als Innovationsmotoren
- Materialien und Werkstoffe mit Innovationspotenzial

Innovationen für die Mobilität der Zukunft

- Alternative Antriebe und Kraftstoffe
- Digitalisierung der Mobilität

Gestaltung der Arbeitswelt 4.0

- Aus- & Weiterbildungs-system für digitale Kompetenzen
- Unternehmen als Vorreiter einer virtuellen Arbeitsorganisation

Innovationen für ein Leben in Gesundheit

- Co-Creation-Labs für bedarfsorientierte Innovationen
- Biointelligente Systeme

Vision

Die öffentliche Forschungslandschaft als Standortfaktor

- Innovationssystem, das Wissen in den Vordergrund stellt
- Spitzenforschung aus und für Baden-Württemberg

Innovations-strukturen

- Lernfähige Innovationsstrukturen
- Kollaborative und offene Innovationsformen

Globale Wissensnetze und globale Märkte

- Agieren in globalen Wissensmärkten und Wissensnetzen

Verantwortliche Forschung und Innovation

- Erschließung von Wissen jenseits traditioneller Expertise
- Offenheit für Innovation über Beteiligung

Innovationsökosystem zukunftsfähig ausgestalten

Themenbereiche der innovationspolitischen Perspektiven

Sowohl primär ausbaubare Stärken als auch Herausforderungen des Innovationssystems werden betrachtet

Stärken ausbauen und Chancen ergreifen

Digitalisierung und Wirtschaft 4.0
- Industrieller Kern als Rückgrat der Wirtschaft
- Zukunftsfähiger Industrie-Dienstleistungs-Verbund
- Daten als Rohstoff der Zukunft
- Hotspot für Künstliche Intelligenz
- Quantencomputing aus BW
- Gigabit-Labor BW
- Smart Services als Innovationsmotoren
- Materialien und Werkstoffe mit Innovationspotenzial

Innovationen für die Mobilität der Zukunft
- Alternative Antriebe und Kraftstoffe
- Digitalisierung der Mobilität

Gestaltung der Arbeitswelt 4.0
- Aus- & Weiterbildungs-system für digitale Kompetenzen
- Unternehmen als Vorreiter einer virtuellen Arbeitsorganisation

Innovationen für ein Leben in Gesundheit
- Co-Creation-Labs für bedarfsorientierte Innovationen
- Biointelligente Systeme

Vision

Innovationsökosystem zukunftsfähig ausgestalten

Die öffentliche Forschungslandschaft als Standortfaktor
- Innovationssystem, das Wissen in den Vordergrund stellt
- Spitzenforschung aus und für Baden-Württemberg

Innovations-strukturen
- Lernfähige Innovationsstrukturen
- Kollaborative und offene Innovationsformen

Globale Wissensnetze und globale Märkte
- Agieren in globalen Wissensmärkten und Wissensnetzen

Verantwortliche Forschung und Innovation
- Erschließung von Wissen jenseits traditioneller Expertise
- Offenheit für Innovation über Beteiligung

Digitalisierung und Wirtschaft 4.0

Digitalisierung und Wirtschaft 4.0

Der industrielle Kern bleibt auch weiterhin das Rückgrat der Wirtschaft

Vision

- **Die baden-württembergische Industrie ist weltweit führend bei intelligenten Ausrüsterprodukten.**
- **Das führende digitale Betriebs-system für die Produktion kommt aus Baden-Württemberg.**
- **Das Bundesland entwickelt, produziert und exportiert ein breites Portfolio an neuen Technologien für globale Wachstumsfelder.**

- Ausbau von Entwicklungs- und Produktionskapazitäten von Schlüssel-technologien in Wachstumsfeldern.
- Neue Technologien (bspw. kognitive Robotik, generative Fertigungs-verfahren, künstliche Intelligenz) frühzeitig in die Produktion einbinden.
- Lücke zwischen angewandter Forschung und Industrie verkleinern.
- Vernetzung mit der Dienstleistungs- und Digitalwirtschaft, um Wertschöpfungsanteile jenseits der Produktion zu erschließen.

Digitalisierung und Wirtschaft 4.0

Daten als Rohstoff zukünftiger Wertschöpfung

Plattformen

Baden-Württemberg wird weltweiter Innovationsführer bei digitalen Geschäftsmodellen im B2B-Bereich und beheimatet die führenden digitalen B2B-Plattformanbieter.

Smart Services für die Dienstleistungswirtschaft

Die deutschlandweit führenden Smart Services kommen aus und finden Anwendung in Baden-Württemberg.

Gigabit-Labor Baden-Württemberg

Baden-Württemberg orientiert sich an zukünftigen Bedarfen und gewährleistet so flächen-deckend die Infrastruktur für digitale Geschäftsmodelle.

Hotspot für Künstliche Intelligenz (KI)

Zentren der Spitzenforschung mit hoher Anziehungskraft für Experten entwickeln Lösungen für konkrete Anwendungskontexte.

Digitalisierung und Wirtschaft 4.0

Daten als Rohstoff zukünftiger Wertschöpfung

Plattformen

Baden-Württemberg wird weltweiter Innovationsführer bei digitalen Geschäftsmodellen im B2B-Bereich und beheimatet die führenden digitalen B2B-Plattformanbieter.

Smart Services für die Dienstleistungswirtschaft

Die deutschlandweit führenden Smart Services kommen aus und finden Anwendung in Baden-Württemberg.

Gigabit-Labor Baden-Württemberg

Baden-Württemberg orientiert sich an zukünftigen Bedarfen und gewährleistet so flächen-deckend die Infrastruktur für digitale Geschäftsmodelle.

Hotspot für Künstliche Intelligenz (KI)

Zentren der Spitzenforschung mit hoher Anziehungskraft für Experten entwickeln Lösungen für konkrete Anwendungskontexte.

Auswirkungen von KI auf die Wissensarbeit

Automatisierung durch Künstliche Intelligenz steigert Arbeitsproduktivität

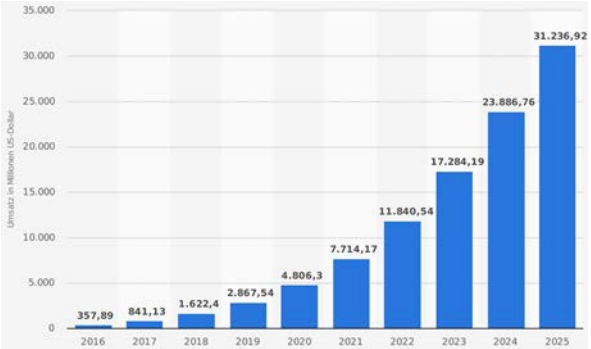
Automatisierungspotenzial für den Arbeitsmarkt nach Branchen

Gastgewerbe	**66 %**
Produktion	64 %
Logistik	60 %
Bergbau	54 %
Einzelhandel	54 %
Land- und Fortwirtschaft*	50 %
Großhandel	50 %
Versorger	45 %
Finanzbranche	44 %
Bauwesen	44 %
Immobilien	44 %
Unterhaltungsbranche	42 %
Informationsdienstl.	41 %
Verwaltung	41 %
Technische Dienstl.	39 %
Gesundheit	38 %
Management	37 %
Erziehung	34 %

Anstieg der Arbeitsproduktivität durch KI bis 2035 (gegenüber Basisszenario)

USA	+35 %
Japan	+34 %
Deutschland	**+29 %**
Großbritannien	+25 %
Frankreich	+20 %

Umsatzprognose KI-Unternehmensanwendungen weltweit von 2016 bis 2025 (in Mio. US-Dollar)



Quellen: Handelsblatt, Accenture, Bitkom, McKinsey, 2017, Statista, 2019

Beispiel: Was mit KI bereits möglich ist

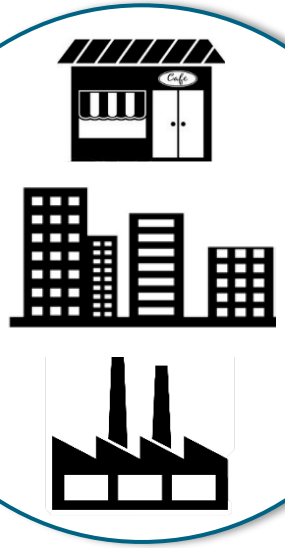
Fallbeispiele von Künstlicher Intelligenz im Funktionsbereichskontext eines Unternehmens

Einkauf / Beschaffung
- Prozessautomatisierung
- Identifikation von Einsparungspotenzialen

Verwaltung
- Plausibilitäts- und Vollständigkeitsprüfung
- Datenerfassung und -übertragung

Finanzen
- Automatische Belegerkennung
- Automatisierter Zahlungsverkehr

Forschung und Entwicklung
- Automatisierung der Datenerhebung, Hypothesenaufstellung



Logistik
- Autonomes Fahren
- Proaktive Logistikoperationen

Produktion
- Predictive Maintainance
- Autonome Qualitätskontrolle

Marketing / Vertrieb
- Analyse des Nutzungsverhaltens
- Neukundenakquise

Personal
- Erstellung von Trainingsunterlagen
- Unterstützung bei der Bewerberauswahl

Quellen: BMWi (2018), industry-of-things (2018), blue-rocket (2018), PWC (2018), WEKA MEDIA (2018)

Verbundprojekt: SmartAIwork

SmartAIwork erforscht die Potenziale Künstlicher Intelligenz mit besonderem Blick auf Tätigkeiten der Sachbearbeitung

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Konkrete Projektziele:

- Analyse der **Auswirkungen von Künstlicher Intelligenz auf Sachbearbeitungsprozesse**
- **Entwicklung von Optionen zur menschengerechten Arbeitsgestaltung und Qualifizierung** in KI-induzierten Sachbearbeitungsprozessen
- **Implementation von Gestaltungslösungen** in ausgewählten Prozessausschnitten in drei Anwendungspartnerunternehmen
- **Verbreitung und der Transfer von Projektergebnissen** in die Praxis und Politik

Projektpartner

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
INPUT consulting
Fraunhofer IAO
POG Präzisionsoptik Gera
Schimmel
DHI – Institut für Technik der Betriebsführung
WSW
IG
Universität Stuttgart – Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT

Value Partner (Auswahl)

Akademie Würth
Rexroth Bosch Group
Daimler
Lear Corporation
ZF
MTU Aero Engines
MIT Management Sloan School
Continental
Südwestmetall

Zwischenfazit aus SmartAIwork

Erste Erkenntnisse aus Piloten und weiterer Forschungsbedarf

Bundesministerium für Bildung und Forschung

- KI-Einsatz in Unternehmen setzt eine **fortgeschrittene Stufe der Digitalisierung bzw. »Digital Readiness« im Unternehmen** voraus.
- KI-Lösungen verlangen eine **große Menge von Daten (»Big Data«) entsprechender Qualität** oder **Lösungen, kleinere Datenmengen (»Small Data«) KI-fähig zu machen**, z. B. durch Algorithmen oder gemeinsame Datenpools.
- Für eine produktivitäts- und kompetenzfördernde Einführung von KI ist eine **integrierte Gestaltung der KI-Technologie-, Prozess- und Tätigkeitsdimension des Arbeitssystems** notwendig.
- Durch KI-Einsatz entstehen **neue Tätigkeitsprofile**, die **entsprechende Kompetenzen** für **das Verständnis, den Betrieb und die Nutzung von KI-Systemen** erfordern.
- Das **Gestaltungspotenzial**, Menschen von Routinetätigkeiten zu entlasten und wissensintensive Tätigkeiten produktivitäts- und innovationsfördernd zu unterstützen, besteht **auch und gerade in Sachbearbeitungsprozessen**.

Anwendung von KI

Als Anwender von KI dem Fortschritt folgen – als Anbieter diesen gestalten

- Breite Basis an digitalisierten Unternehmen schaffen.
- Domänenwissen und KI-Kompetenz zusammenbringen.
- Niederschwellige und dezentrale Angebote für Unternehmen weiter forcieren.
- Lern- und Experimentierräume für KI schaffen.
- Datenmarktplätze für spezifische Anwendungen aufbauen.
- Veränderungen des Mensch-Maschine-Verhältnisses untersuchen.
- Neue Weiterbildungsinhalte sowie -formate entwickeln.
- Ethische und rechtliche Aspekte frühzeitig adressieren.

Innovationsökosystem

Innovationsökosystem

Neues Wissen akquirieren und für die eigene Wertschöpfung nutzen

Herausforderungen an ein zukunftsfähiges Innovationssystem

- Systemgrenzen erodieren und Themenbereiche verschmelzen
- Kürzere Entwicklungszyklen und Time-to-Market
- Kürzere Halbwertszeit von Wissen macht Nutzung externen Wissens erforderlich
- Neue Themen erfordern erhöhte Planungs- und Reaktionsgeschwindigkeit

Flexibles Innovationssystem zur Wissensproduktion und -absorption

- Akteursvielfalt
- Abbau von Partizipationsbarrieren
- Einzelbetriebliche Innovationsförderung
- Flexible und vernetzte Forschungsstrukturen
- Neue Innovationsformen und Organisationsmodelle
  - Virtuelle Technologietransferformate
  - Fortschrittszentren
  - Lern- und Experimentierräume

Entgrenzung durch Open Innovation

Erfolgreich durch neue Kooperationsformen und digitale Arbeit

Fast and Open Innovation

Coopetition
Vernetzte Wertschöpfungs-plattformen und Communities

Co-Working
Temporäre Nutzung von on-demand Ressourcen

Industry On-Campus
Kollaboration Hochschulen und Forschung

Makerspaces
Nutzung von Kreativräu-men mit Design Thinking

Excellerator
Zusammenarbeit mit Start-ups

Customer Interaction
Interaktion mit Kunden für Customer Excellence

Innovations-netzwerke
Gründungsnetzwerke

Innovationslabore
Business Innovation Engineering Center

Fazit und Ausblick

Fazit und Ausblick

Wie Baden-Württemberg die Chancen des technologischen Wandels nutzt

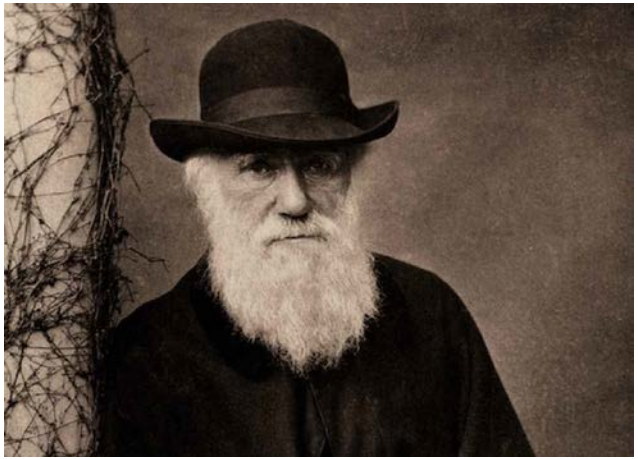
1 Durch die Transformation des industriellen Kerns auf der Basis bestehender Stärken.

2 Durch die Adressierung gesellschaftlicher Herausforderungen in Forschung und Entwicklung.

3 Durch ein offenes und agiles Innovationssystem, welches der zunehmenden Innovationsdynamik gerecht wird.

4 Durch eine Politik, die sich der Herausforderungen annimmt, Akteure integriert und den Wandel aktiv gestaltet.

»Es ist nicht die stärkste Spezies die überlebt, auch nicht die intelligenteste, es ist diejenige, die sich am ehesten dem Wandel anpassen kann.«



Oder noch besser:

…diesen aktiv gestalten will!

Charles Darwin
Englischer Naturforscher
(1809-1882)

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Prof. e. h. Wilhelm Bauer

Technologiebeauftragter der
Landesregierung Baden-Württemberg

Institutsleiter
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft
und Organisation IAO
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

wilhelm.bauer@iao.fraunhofer.de
www.iao.fraunhofer.de
Tel: +49 711 970 2090