

Perspektiven für den Wandel des deutschen Ingenieurwesens

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c.
Michael Weyrich

- Vorsitzender der Gesellschaft für Mess- und Automatisierungstechnik
- Mitglied des interdisziplinären Gremiums Digitale Transformation im VDI
- Institutsleiter Automatisierungstechnik und Softwaresysteme an der Universität Stuttgart

A blue rectangular text box with a white border is positioned on the left side of the slide. It contains the text 'Neues für die Zukunft' in white, bold, sans-serif font.

Neues für die
Zukunft

Einleitung

Inhalte

- Kurze Positionsbestimmung
- Zukunftstechnologie (der Automatisierung)
- Anwendung Szenario-Technik: Ingenieurinnen und Ingenieure 2035
- Fazit



Hypothesen

1. Es gibt Perspektiven
2. Aber: wir brauchen „Neues“

Inhalte

- 
- **Kurze Positionsbestimmung**
 - Zukunftstechnologie (der Automatisierung)
 - Anwendung Szenario-Technik: Ingenieurinnen und Ingenieure 2035
 - Fazit

Oft bleibt von der Berichterstattung nur das Negative haften

Viele Menschen sind verunsichert



1.5C Ziel

Schwierigkeiten bei der
Einhaltung des 1,5 Grad Ziels

Change

Gesellschaftliche
Veränderungen in Deutschland
„Zeitenwende“

Kriege

Kriege und eine neue
multipolare Weltordnung

Digitalisierung und Automatisierung können enorme Vorteile für die Gesellschaft schaffen.

Technologie bietet Chancen und immense Möglichkeiten



Gesundheit und langes Leben



Wirtschaftliches Wachstum



Umweltschutz und Nachhaltigkeit



Produktivitätssteigerungen



Lebensqualität



Gesellschaftliche Verbesserungen

Beispiel: „Positive Lebensbedingungen in Deutschland“ vs. „German Angst“

Unsere Denkmuster könnten optimistischer sein ...



■ Google Abfrage vom 18.11.2023

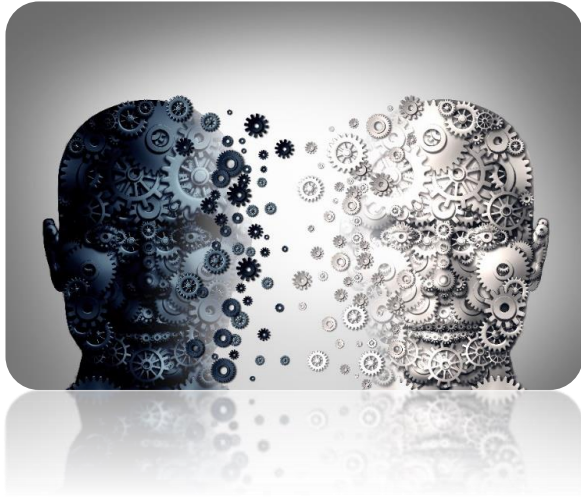
Inhalte

- Kurze Positionsbestimmung
- **Zukunftstechnologie (der Automatisierung)**
- Anwendung Szenario-Technik: Ingenieurinnen und Ingenieure 2035
- Fazit

KI und Informationstechnische Vernetzung (IoT)

- Es werden ganz neue Infrastrukturen benötigt, um KI, „Edge Intelligence“ und sichere Datenräume zu ermöglichen.

- KI verändert die Welt



- Die Vernetzung im Internet-der-Dinge ist in vollem Gange



- Quelle: shutterstock.com

Das alles beherrschende Thema in Deutschland

Energiewende und Kreislaufwirtschaft

- Es müssen viele Frage geklärt werden, um unser Überleben als Industriestandort zu sichern und neue Technologien zu beherrschen

- Energiemanagement



- Wasserstoffherzeugung und -Netze



- Wiederverwertung von Rohstoffen



- Kreislauffähige, „ewige“ Produkte



- Quelle: Siemens.com/energy-management (o.L.) sowie shutterstock.com

Mobilität und Robotik

- **Wem gehören diese Themen, wenn es zu einem Durchbruch kommt?**
 - Autonomes Fahren erlaubt neue Mobilitätskonzepte
 - Humanoide Service-Roboter der Zukunft



Quelle: waymo.com



Quelle: Bostondynamics.com/atlas/

Digitalisierung und Automatisierung erzeugen viele Innovationen in altbekannten Branchen



- Vollautomatisierung in der Landwirtschaft



- Biologiesierung integriert Prinzipien der Natur



- Informationmodellierung und automatische Teileproduktion im Bau



- Viele neue Möglichkeiten in der Medizin

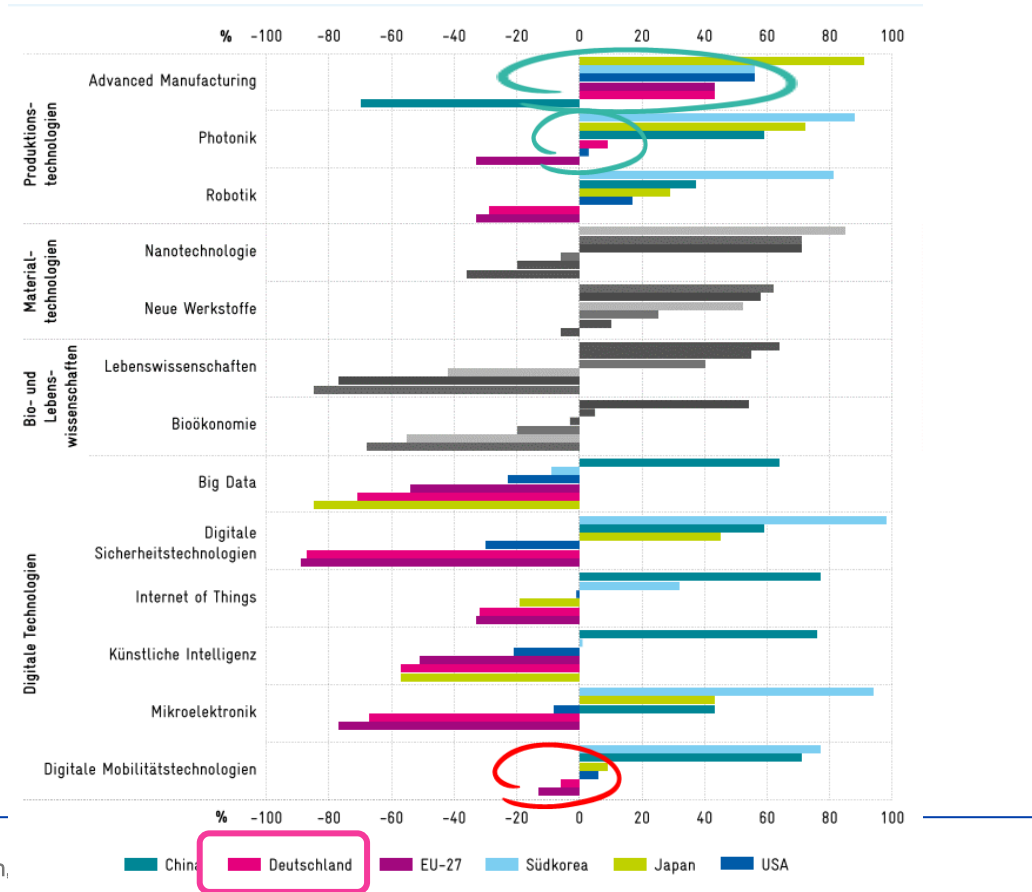
▪ Quelle: shutterstock.com (o. l. u.r.), Univ. Stuttgart (u.l.), Getty Images (u.r.)

Mittelwert des offenbaren komparativen Vorteils in den Einzeltechnologien (2016–2018)

Stärken stärken und ... aufholen

- Ein positiver Wert weist auf einen komparativen Vorteil, ein negativer Wert auf einen komparativen Nachteil hin.

Quelle: Adaptierte Darstellung basierend auf © EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation 2022, https://www.efi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2022/EFI_Gutachten_2022.pdf



Inhalte

- Kurze Positionsbestimmung
- Zukunftstechnologie (der Automatisierung)
- **Anwendung Szenario-Technik:
Ingenieurinnen und Ingenieure
2035**
- Fazit



Wie sieht ein positives Zukunftsbild aus?

- Mit der Szenario-Methode wird in das Jahr 2035 geblickt

Ausblick 2030
(von 2021)



Das Team: v.l.n.r.
Michael Weyrich, Iris
Grässler, Christine Maul,
Christian Stich, Ulrich
Jumar, Michael Heizmann,
Sascha Dessel, Attila Bilgic
(nicht im Bild)

Ausblick 2035



Ausgehend von den typischen Einflussfaktoren wird das Zukunftsszenario beschrieben

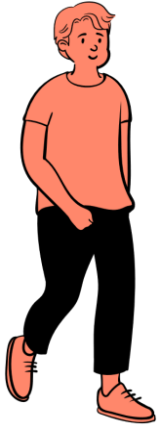
Ein denkbares positives Szenario 2035



- weltweit generierte Daten werden mit übergreifenden Sicherheitskonzepten geschützt
- Arbeiter interagieren direkt mit Robotern
- Ein Greentech Technologiesektor ist entstanden
- Menschen nutzen Plattformen und Dienstleistungen und teilen Ressourcen
- internationale Studienprogramme decken die Anforderungen des Arbeitsmarktes ab
- Automatisierung ist als Schlüsseltechnologie akzeptiert

■ Quelle: Prof. Gräßler, GMA-Beiratspräsentation zur Team-Arbeit, 26.06.2023

„Automation 2035“ soll für verschiedene Personas beleuchtet werden.



■ **Schüler**
(Noah, 15 J.)



■ **Ingenieurin**
(Eta, Mitte 30 J.)



■ **Unternehmer**
(Jan, Anfang 40)

- Quelle: Prof. Gräßler, GMA-Beiratspräsentation zur Team-Arbeit, 26.06.2023

Wie entwickelt sich die Personas von heute bis zum Jahr 2035?

Persona: Noah

Entwicklung von heute bis 2035?

- Sozialisierung in virtuellen Räumen
- Roboter und KI als Bezugspunkte, d.h. Sozialisierung auch zu Robotern
- Selbstverständlichkeit der Bedürfnisbefriedigung
- Keine ökonomischen Zukunftsängste
- Vielfalt an speziellen Ausbildungsvarianten in der Schule



**Im Jahr 2035
ist Noah 15 J.
alt und
Schüler**

▪ Heute, 2023, ist Noah 3 J. alt und gehört zur „Generation Alpha“

- angstfrei und weltoffen
- wünscht sich eine lebenswerte Umwelt
- sucht Zeit für Gestaltungsräume

▪ Quelle: GMA Workshop Dokumentation, „Automation 2035“, Michael Weyrich, Iris Grässler, Christine Maul, Chrsitian Stich, Ulrich Jumar, Michael Heinzmann, Sascha Dessel, Atila Bilgic, Düsseldorf, 21.04.2023

Persona: Eta

Entwicklung von heute bis 2035?

- Stellt sich Herausforderungen und hat gelernt mit veränderten Rahmenbedingung souverän umzugehen
- Gestaltet ihren Lebensraum mit Zukunftsorientierung
- Ist international gewandt und hat Auslandserfahrung /-sozialisierung
- Sucht nach Wegen um Familie und Beruf zu vereinen

▪ Heute, 2023, Anfang 20, studiert (noch) im Ausland und will nach Deutschland.



**Im Jahr 2035
ist Eta Mitte
30 J. und
Ingenieurin**

- Gut ausgebildete Spezialistin
- Veränderungswillig und weltoffen in internationalem Arbeitsumfeld
- Technologiebegeistert
- Hat Migrationshintergrund

▪ Quelle: GMA Workshop Dokumentation, „Automation 2035“, Michael Weyrich, Iris Grässler, Christine Maul, Christian Stich, Ulrich Jumar, Michael Heinzmann, Sascha Dessel, Atila Bilgic, Düsseldorf, 21.04.2023

Persona: Jan

Entwicklung von heute bis 2035?

- Kann neue Strategien entwickeln
- Ist in der Lage fehlendes Fachwissen und Defizite bei der Sozialkompetenz zu kompensieren
- Hat gelernt, mit Mitarbeitern mit Migrationshintergrund, zusammen zu arbeiten
- Hat internationale Partner

▪ Heute, 2023, Anfang knapp 30 J. und gehört zur „Generation Y“



**Im Jahr 2035
ist Jan Anfang
40 und
Unternehmer**

- Hat mittelständiges Familien-Unternehmen übernommen
- sucht nach Fach- u. Führungskräften
- Innovation und IT begeistert ihn
- Engagiert sich privat und sorgt sich um Menschen und die Umwelt

▪ Quelle: GMA Workshop Dokumentation, „Automation 2035“, Michael Weyrich, Iris Grässler, Christine Maul, Christian Stich, Ulrich Jumar, Michael Heinzmann, Sascha Dessel, Atila Bilgic, Düsseldorf, 21.04.2023

Inhalte

- Kurze Positionsbestimmung
- Zukunftstechnologie (der Automatisierung)
- Anwendung Szenario-Technik: Ingenieurinnen und Ingenieure 2035
- **Fazit**



Was sollten wir Menschen wie Noah, Eta und Jan auf ihrem Weg bieten?



- Noah (heute 3 Jahre) benötigt dringend **eine positive Perspektive zur Technik (d.h. Begeisterung für Technologie)** und **Rollenmodelle in der Schule**, um seinen Weg finden und gestalten zu können.



- Eta (heute knapp 20 Jahre) kommt bald aus dem Ausland nach Deutschland, wird hier studieren, ist **leistungsbereit, klug** und **sucht Anschluss an die hiesigen Kreise**. Sie will sich in Deutschland etwas aufbauen.



- Jan (heute knapp 30 Jahre) steht aufgrund des demografischen Wandels vor großen Herausforderungen bei der **Übernahme seines Familienunternehmens** und **braucht Kontakt zu erfahrenen Netzwerkpartnern**.

Welche Perspektiven bieten sich an?

- Für Technik und neue Technologie begeistern: Wir müssen den Menschen Technologie nahe bringen und Orientierung für wichtige Zukunftsthemen geben.
- Zusammenarbeit leben und neue Technologie gestalten: Initiativen der VDI-Gesellschaften für übergreifende Themen und deren Ausgestaltung im Netzwerk.
- Menschen zusammenbringen: Die **Ansprache junger Menschen** ist eine große Herausforderung, da diese heute andere und ganz neue Bedürfnisse haben.

