

The logo for the Bavarian Chamber of Commerce (vbw) is displayed in white lowercase letters on a blue rectangular background. The background of the entire page features a complex network of blue lines and circles, resembling a digital or data network.

Die bayerische Wirtschaft

# Neue Wertschöpfung durch Digitalisierung

Handlungsempfehlungen des  
Zukunftsrats der Bayerischen Wirtschaft

Stand Juni 2017

## Inhaltsverzeichnis

<b>B1 Grundlagen schaffen</b>	<b>3</b>
01 Veränderungen erkennen und aufgreifen	4
02 Infrastruktur zukunftsfähig ausbauen	5
03 Digitale Bildung gestalten	6
04 Digitales Enabling der Verwaltung vorantreiben	8
05 Gezielt Kompetenzen am Standort aufbauen	9
06 Arbeitsrecht modernisieren, nicht überregulieren	10
07 Nutzen der Digitalisierung messbar machen	11
08 Forschungsförderung strategisch aufstellen	12
09 Technologieförderung punktuell ergänzen	13
10 Innovationsoffenheit fördern	14
<b>B2 Konkrete Umsetzung erleichtern</b>	<b>17</b>
01 Wettbewerbspolitik gestalten	18
02 Rechtsrahmen für die Datenwirtschaft schaffen	19
03 Beim Rechtsrahmen für Roboter und KI Augenmaß wahren	21
04 Standardisierung vorantreiben	22
05 Synergien heben	23
06 Start-ups in den Fokus nehmen	24
07 Digitale Transformation in den Unternehmen vorantreiben	25
<b>C Der Zukunftsrat der Bayerischen Wirtschaft</b>	<b>29</b>

## Einleitung

Gute Zukunftsperspektiven für unseren Standort – das heißt in erster Linie: Wohlstand und Beschäftigung – hängen ganz maßgeblich davon ab, wie wir bei Forschung und Entwicklung in zentralen Technologiefeldern aufgestellt sind und ob es unseren Unternehmen auch künftig gelingt, Innovationen in Wertschöpfung umzusetzen. Dafür müssen auch die Rahmenbedingungen stimmen, die der Staat setzt.

Wie dies gelingen kann, zeigt der Zukunftsrat der Bayerischen Wirtschaft auf. In Fortsetzung seiner bisherigen Arbeit war es folgerichtig, nunmehr die Digitalisierung in ihren technologischen, gesellschaftlichen und vor allem wirtschaftlichen Dimensionen umfassend in den Fokus zu nehmen.

Die von der vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. als Arbeits- und Diskussionsgrundlage beauftragte Studie *Neue Wertschöpfung durch Digitalisierung* spannt den Bogen von der Landwirtschaft über die Industrie bis hin zu den Dienstleistungen. Dabei wird jeweils eine Branche vertieft untersucht, während Expertenwissen aus verschiedenen anderen einfließt. Hinzu kommen eine ökonomische Analyse und im Sinne eines Ausblicks die Erörterung von technologischen Trends, insbesondere der Blockchain-Technologie.

---

# B1 Grundlagen schaffen

---

Der Zukunftsrat empfiehlt

Nur in der Gesamtschau wird deutlich, welche Veränderungsprozesse wir insgesamt durchlaufen, wie bedeutsam die Digitalisierung für unseren heutigen und künftigen wirtschaftlichen Erfolg ist und worauf es bei der Bildung, beim Rechtsrahmen und in der Arbeitswelt ankommt, wenn wir für Wirtschaft und Gesellschaft den größtmöglichen Mehrwert aus den neuen Möglichkeiten ziehen wollen.

Basierend auf diesen breit gefächerten Erkenntnissen gibt der Zukunftsrat Empfehlungen an Wirtschaft, Wissenschaft und Politik mit dem Ziel, mehr Wertschöpfung durch Digitalisierung in Bayern und Deutschland zu realisieren.



# Veränderungen 01 erkennen und aufgreifen

---

Politik    Wirtschaft    Wissenschaft

Die Digitalisierung verändert Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle. Damit wandeln sich auch Märkte, Marktgeschehen und Marktteilnehmer tief greifend.

Die Studie *Neue Wertschöpfung durch Digitalisierung* zeigt, wie sich von der Landwirtschaft über die Industrie bis hin zu den Dienstleistungen die gleichen Veränderungsprozesse vollziehen:

- Plattformen gewinnen an Bedeutung
- Neue technologische Risiken entstehen
- Die Rollen wandeln sich, auch im Verhältnis zum Kunden
- Wertschöpfungsketten ändern sich
- Neue Wettbewerber treten auf
- Automatisierungspotenziale und neue inhaltliche Anforderungen prägen die Arbeit
- Neue organisatorische Herausforderungen treten auf
- Datenmenge und Auswertungsmöglichkeiten nehmen zu
- Für Innovationsprozesse ergeben sich neue Potenziale

Um Chancen zu erkennen und das Risiko zu minimieren, von disruptiven Veränderungen überrascht zu werden, müssen die sich quer durch alle Sektoren abzeichnenden Trends beobachtet und die Übertragbarkeit auf den eigenen Bereich bedacht werden.

# Infrastruktur 02 zukunftsfähig ausbauen

---

Politik    Wirtschaft    Wissenschaft

Der flächendeckende Ausbau einer hochleistungsfähigen Telekommunikationsinfrastruktur ist mit einer Mobilfunk- und Glasfaserinitiative in Städten und im ländlichen Raum konsequent umzusetzen.

Bei der Entwicklung des 5G-Standards müssen die Anforderungen der wichtigsten Nutzer – insbesondere auch der Industrie – erfüllt werden. Der Staat muss Forschung und Entwicklung von 5G in bayerischen Schlüsseltechnologien fördern und geeignete Frequenzbereiche zuteilen.

# Digitale Bildung gestalten

## 03

---

Politik    Wirtschaft    Wissenschaft

Es muss umgehend ein pädagogisches Gesamtkonzept für die digitale Bildung erarbeitet werden. Der Prozess muss von einem interdisziplinär besetzten Experten-Beirat begleitet werden. Bei der Wissensvermittlung wie auch bei der infrastrukturellen Ausstattung müssen die kurzen Erneuerungszyklen (ca. 3 Jahre) eingeplant und budgetiert werden.

Spätestens 2022 muss das digitale Klassenzimmer an allen bayerischen Schulen Realität sein, die technische Ausstattung für die digitale Schule muss bis 2020 flächendeckend zur Verfügung stehen.

Die berufliche Aus- und Weiterbildung muss umgehend auf die Anforderungen der Digitalisierung ausgerichtet werden, u.a. durch eine Weiterentwicklung der Berufsprofile. Zugleich müssen mehr Fachkräfte für IT-Sicherheit ausgebildet werden.

Die Hochschulen müssen technisch auf den neuesten Stand gebracht und digitale Medien gezielt eingesetzt werden. Fachbezogenes IT-Basiswissen (z.B. Fähigkeiten im Umgang mit neuen Methoden der Datenanalyse) muss in jede Hochschulausbildung integriert werden.

Urheberrechtliche Fragen müssen praxisgerecht gelöst werden (z.B. über neue Lizenzierungs- und Finanzierungsmodelle), um digital verfügbares Wissen breiter nutzen zu können.

## Digitales Enabling der Verwaltung vorantreiben 04

---

Politik    Wirtschaft    Wissenschaft

Der Staat muss digitale Kompetenzen und technische Ausstattung aufbauen bzw. erweitern, um digitale Methoden (z.B. Building Information Modeling, BIM) anwenden zu können. Ein Benchmark muss transparent machen, wo die Verwaltung bei der digitalen Transformation steht.

Bayern muss Leitregion beim eGovernment werden, z.B. als erste papierlose Verwaltung.

Der Staat sollte bei neuen Technologien als Early Adopter auftreten und so zum Treiber der Digitalisierung werden. BIM muss beispielsweise zum Standard für alle staatlichen Gebäude werden, aber auch andere Planungsinstrumente (z.B. Energienutzungspläne) sollten umgehend auf digitale Lösungen umgestellt werden.

Digitalisierung muss eingesetzt werden, um neue Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen zu finden, zum Beispiel bei der Optimierung der Verkehrssysteme. Eine eigene Task Force Digitalisierung sollte die Ministerien dabei unterstützen.

## Gezielt Kompetenzen am Standort aufbauen 05

---

Politik    Wirtschaft    Wissenschaft

Bayern ist bei der Forschung und Entwicklung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie mit erfolgreichen Unternehmen gut aufgestellt, muss aber seine Kräfte noch stärker bündeln und neue Kompetenzzentren in folgenden Bereichen schaffen:

- Cyber-Sicherheit
- Künstliche Intelligenz
- Mensch-Maschine-Interaktion
- Automation Valley / Robotik
- Digitales Planen und Bauen
- Anwenderzentren für additive Fertigung (sog. 3D-Druck)

## Arbeitsrecht modernisieren, nicht überregulieren 06

---

Politik    Wirtschaft    Wissenschaft

Wir brauchen ein Arbeitsrecht für die Wirtschaft 4.0, um die durch Digitalisierung mögliche und notwendige größere Flexibilität nutzen zu können.

Neue Formen der Organisation von Arbeit, z. B. über Plattformen, dürfen nicht überreguliert werden.

## Nutzen der Digitalisierung messbar machen 07

---

Politik    Wirtschaft    Wissenschaft

Eine genaue Ermittlung des Mehrwerts durch Digitalisierung dient der Entscheidungsfindung auf staatlicher und unternehmerischer Ebene sowie einer stärkeren Verbreitung Erfolg versprechender Methoden.

Dazu müssen die statistischen Grundlagen für die volkswirtschaftliche Messung verbessert werden, z. B. über eine Ergänzung um zusätzliche Indikatoren und ein Längsschnittpanel digitale Wertschöpfung (regelmäßige, strukturierte Unternehmensbefragung).

Insbesondere der Staat ist gefordert, die Rendite der unterschiedlichen digitalen Werkzeuge in der Praxis zu ermitteln und den potenziellen Nutzen für Unternehmen bekannt zu machen.

## Forschungsförderung strategisch aufstellen 08

---

Politik   Wirtschaft   Wissenschaft

Es ist eine strategische Forschungsförderung zu implementieren; die nutzerorientierte Forschung muss zur Lösung von gesellschaftlichen Herausforderungen gestärkt werden.

Um die Forschungsergebnisse stärker in der Breite – vor allem auch im unternehmerischen Mittelstand – nutzen zu können, muss der Wissenstransfer u. a. durch eine zielgruppengerechte Aufbereitung verbessert werden.

## Technologieförderung punktuell ergänzen 09

---

Politik   Wirtschaft   Wissenschaft

Neben den bestehenden Schwerpunkten sind gerade für die Vielzahl an kleineren und mittleren Betrieben neue Förderschwerpunkte in den Bereichen Landwirtschaft 4.0 / Smart Farming und BIM erforderlich.



# Innovationsoffenheit fördern

---

**Politik**   **Wirtschaft**   **Wissenschaft**

Die herkömmliche Technikfolgenabschätzung muss zu einer Technikchancenabschätzung weiterentwickelt werden, die auch die Nachteile im Falle eines Unterlassens berücksichtigt.

Der Staat muss bei allen von ihm unterstützten Projekten die Ergebnisse mit Best-Practice-Beispielen aufbereiten und verbreiten, um den Nutzen sichtbar zu machen.

Der Staat sollte Bürger mitmachen lassen und sie mit ihrem Wissen einbinden, beispielsweise im Rahmen der „smarten“ Stadt der Zukunft.

Nicht nur neue Normen müssen innovationsfreundlich sein – auch der Bestand an Normen muss regelmäßig daraufhin überprüft werden, ob er ausreichend innovationsoffen ist oder als Hemmnis wirkt.

---

# B2 Konkrete Umsetzung erleichtern

---



# Wettbewerbspolitik gestalten

## 01

Politik    Wirtschaft    Wissenschaft

Der Staat muss ein Level Playing Field schaffen: Entscheidend ist, dass die gleichen Rahmenbedingungen für Traditionsbetriebe und Start-ups, für inländische und ausländische Unternehmen gelten. Regulative Schutzmauern sind in einer globalisierten Welt der falsche Weg.

Ein offenes und freies Hochleistungs-Telekommunikationsnetz ist die Grundlage für die neue Wertschöpfung. Es gilt, Netzneutralität zu gewährleisten: Speziellen sicherheitsrelevanten Anwendungen ist per Gesetz Vorrang einzuräumen, ansonsten müssen alle gleichberechtigt auf das Netz zugreifen können.

Der Staat als Auftraggeber sollte stets neutrale Schnittstellen für die Datenübergabe nutzen und ihren Einsatz fordern, um einen fairen Wettbewerb zu gewährleisten und Monopole zu verhindern.

# Rechtsrahmen für die Datenwirtschaft schaffen

## 02

Politik    Wirtschaft    Wissenschaft

Beim Thema Datenschutz und Datensicherheit muss ein Schwerpunkt auf der Wissensvermittlung liegen – Unkenntnis und Unsicherheit wirken sich als Hemmnisse und Sicherheitsrisiken aus.

Für die Verwertung von Daten (Informationen als Vermögenswerte) sind vorrangig vertragliche Lösungen zu nutzen. Für den Handel mit Wissen bzw. virtuellem digitalen Kapital sollten geeignete Marktplätze geschaffen werden.

Formvorschriften müssen modernisiert werden, um das volle Potenzial der Digitalisierung auszuschöpfen. Dabei ist insbesondere auf eine anwenderfreundliche Ausgestaltung zu achten.

Für alle im öffentlichen Interesse aufzubewahrenden Daten sind öffentlich dokumentierte, offene und standardisierte Datenformate für die Speicherung erforderlich, die unabhängig von Updates etc. jahrzehntelang lesbar bleiben. Zusätzlich müssen eine physische Speicherung die notwendige Redundanz gewährleisten und die Daten regelmäßig migriert werden. Insoweit ist auch jedes Unternehmen und jeder Bürger gefordert; Staat und Organisationen der Wirtschaft sollten das notwendige Know-how bereitstellen.

Zu Inhalt und Grenzen des Rechts auf Vergessenwerden muss eine gesellschaftliche Diskussion geführt werden.

Der Staat muss Open Data umfassend gewährleisten und auch auf europäischer bzw. internationaler Ebene dafür eintreten: Sämtliche vom Staat erhobenen Daten müssen ohne gesondertes Entgelt öffentlich zugänglich gemacht werden, solange keine schutzwürdigen Interessen von Unternehmen oder des Einzelnen entgegenstehen.

## Beim Rechtsrahmen für Roboter und KI Augenmaß wahren

03

---

Politik    Wirtschaft    Wissenschaft

Es darf keine Robotersteuer eingeführt werden. Es gilt vielmehr, die aus technologischen Innovationen bereits entstehenden Steuereinnahmen intelligent und insbesondere für Zukunftsinvestitionen zu nutzen.

Bei Haftungsfragen im Zusammenhang mit Robotern und Algorithmen ist Aktionismus zu vermeiden. Für den heutigen Stand der Technik reichen die verfügbaren Rechtsinstrumente aus. Mögliche künftige Szenarien sind fortlaufend interdisziplinär zu erörtern, um Lösungen zu entwickeln und etwaigen Regelungsbedarf zu identifizieren.

# Standardisierung vorantreiben

## 04

Politik    Wirtschaft    Wissenschaft

Die Standardisierung ist in erster Linie unternehmerische Aufgabe. Die bayerische Wirtschaft muss sich auf nationaler und internationaler Ebene noch stärker in den Standardisierungs- und Normungsprozess einbringen, gerade auch der Mittelstand.

Wo ausnahmsweise eine staatliche Beteiligung notwendig ist, müssen die Rahmenbedingungen umgehend geschaffen werden, beispielsweise beim BIM. Ferner ist zu prüfen, inwiefern im Sinne vergleichbarer Wettbewerbsbedingungen mit dem Ausland eine stärkere Unterstützung der unternehmerischen Aktivitäten geboten ist.

# Synergien heben

## 05

Politik    Wirtschaft    Wissenschaft

Unternehmen, Wissenschaft und Staat müssen noch viel stärker branchenübergreifend denken: Was in der Industrie der digitale Zwilling ist, heißt in der Bauwirtschaft Building Information Modeling, und auch in der Landwirtschaft können die Produkte vollständig digital abgebildet werden. Die Entwicklungen ähneln sich stark. Für die Unternehmen lohnt es sich daher, den Blick auf andere Branchen und Sektoren zu richten. Auch Staat und Organisationen der Wirtschaft müssen in ihrem Tätigkeitsfeld vernetzt denken und Begegnungspunkte schaffen, z. B. bei Veranstaltungen.

Um den Wissenstransfer, insbesondere in den Mittelstand, zu erleichtern, sollten deshalb branchenübergreifende Best-Practice-Datenbanken aufgebaut werden, in denen besonders erfolgreiche Projekte mit den zu lösenden Problemen beschrieben werden, ggf. ergänzt durch Hinweise auf Dienstleister oder mögliche Kooperationspartner.

Es müssen neue, auch branchenübergreifende, Plattformen für den sicheren Datenaustausch und die „Bewirtschaftung“ der Daten aufgebaut werden – vorrangig durch die Wirtschaft selbst und, wo notwendig, mit staatlicher Unterstützung.

## Start-ups in den Fokus nehmen

# 06

Politik   **Wirtschaft**   Wissenschaft

Die Unternehmen sind gefordert, das Aufkommen neuer Wettbewerber und Angebote im Blick zu behalten. Ein sinnvoller und zur Nachahmung empfohlener Weg sind Brancheninitiativen für die Vernetzung mit Start-ups, wie es sie in Bayern im Versicherungsbereich gibt.

Die staatlichen Angebote für Start-ups müssen auf einer einheitlichen Plattform gebündelt und die einzelnen Unternehmen dort sichtbar und für etablierte Unternehmen auffindbar gemacht werden.

## Digitale Transformation in den Unternehmen vorantreiben

# 07

Politik   **Wirtschaft**   Wissenschaft

Jedes Unternehmen braucht eine Digitalisierungsstrategie. Dabei ergeben sich zu verschiedenen weiteren strategischen Bereichen wichtige Schnittstellen, die es ebenfalls zu bearbeiten und in der Unternehmensstrategie abzubilden gilt, um die Potenziale der Digitalisierung voll ausschöpfen zu können.

Digitales Wissen muss identifiziert und bewertet werden, um auf dieser Basis Entscheidungen über Geschäftsmodelle und mögliche Schutzmaßnahmen zu treffen.

Im Rahmen bzw. als Ergebnis der Wissensstrategie muss geprüft werden, ob eine Beteiligung an oder sogar Gründung von Branchenplattformen sinnvoll ist.

Eine Cyber-/Datensicherheitsstrategie ist zwingend – jedes Unternehmen verfügt über Daten, die für den eigenen Geschäftsbetrieb entscheidend sind und die es deshalb zu schützen gilt. Der Staat ist gefordert, gerade kleinere und mittlere Unternehmen dabei zu unterstützen.

Angesichts der Bedeutung von Plattformen und Webauftritten muss eine Medienstrategie Bestandteil jeder Digitalisierungsstrategie sein.

Das Unternehmen sollte so umfassend wie möglich digital abgebildet sein. Das gilt in jedem Fall für neue Objekte. Aber auch Bestandsobjekte sollten sukzessive digitalisiert werden, wenn sich das mit einem entsprechenden Business Case hinterlegen lässt, etwa Gebäude nach der BIM-Methodik. Eine technologieoffene und marktwirtschaftlich ausgerichtete staatliche Förderung kann dabei wichtige Anreize setzen.

Software ist die Grundvoraussetzung für die Nutzung bzw. Weiterverarbeitung des „Rohstoffs Daten“ und von zentraler Bedeutung in den Produktions- und Wertschöpfungsketten. Softwarekompetenz muss als eine zentrale Querschnitts- und Führungsaufgabe verstanden werden.

Im Hinblick auf den anstehenden Strukturwandel im Bereich Arbeit muss das Kompetenzmanagement in den Unternehmen aktiv gestaltet werden.

Eine erfolgreiche digitale Transformation braucht auch die passende Unternehmensorganisation. Dazu gehört ein neues Nebeneinander von klassisch hierarchisch strukturierten Bereichen und agilen Elementen. Das Wissen über Erfolg versprechende Strategien muss systematisiert und den Unternehmen zur Verfügung gestellt werden.

Insbesondere der Mittelstand sollte bei der Gestaltung von Innovationsprozessen mit digitalen Tools unterstützt werden, beispielsweise im Hinblick auf Kooperationsmodelle.

---

**C** Zukunftsrat der  
Bayerischen Wirtschaft

---





**Alfred Gaffal**

Präsident der vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V.

**Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang A. Herrmann**

Präsident der Technischen Universität München

**Ilse Aigner**

Bayerische Staatsministerin für Wirtschaft und Medien,  
Energie und Technologie

**Prof. Dr. Dr. h.c. Manfred Broy**

Gründungspräsident des Zentrum Digitalisierung.Bayern

**Prof. Dr. Ansgar Büschges**

Lehrstuhl für Neurobiologie/Tierphysiologie  
Universität zu Köln

**Prof. Dr. Hans-Jörg Bullinger**

Mitglied des Senats der Fraunhofer-Gesellschaft,  
Aufsichtsratsvorsitzender TÜV SÜD

**Prof. Dr. Thomas Hamacher**

Lehrstuhl für Erneuerbare und Nachhaltige Energiesysteme  
TU München

**Prof. Dr. Gerd Hirzinger**

Ehem. Direktor (jetzt Berater) des DLR Robotik und Mechatronik  
Zentrums RMC, Mitglied der nationalen Akademien Leopoldina  
und Acatech

**Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann**

Ordinarius i. R. für Produktentwicklung, Technische Universität München

**Dr. Norbert Lütke-Entrup**

Head of Technology and Innovation Management  
Corporate Technology Siemens AG

**Prof. Dr. Sabine Maasen**

Friedrich Schiedel-Stiftungslehrstuhl für Wissenschafts-  
soziologie TU München

**Prof. Dr. Reimund Neugebauer**

Präsident Fraunhofer-Gesellschaft

**Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Peukert**

Lehrstuhl für Feststoff- und Grenzflächenverfahrenstechnik,  
Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg

**Prof. Dr. Dr. Birgit Spanner-Ulmer**

Direktorin Produktion und Technik Bayerischer Rundfunk

**Prof. Dr. Günther Wess**

Präsident und CEO Helmholtz Zentrum München,  
Vizepräsident der Helmholtz-Gemeinschaft

**Prof. Dr.-Ing. Michael F. Zäh**

Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik  
im iwv der TU München

### **Ansprechpartner**

Christine Völzow  
Büroleiterin des Präsidenten  
und des Hauptgeschäftsführers

Telefon 089-551 78-104  
Telefax 089-551 78-106  
christine.voelzow@vbw-bayern.de

Dr. Manfred Heublein  
Referent Zukunftsrat

Telefon 089-551 78-276  
Telefax 089-551 78-91276  
manfred.heublein@vbw-bayern.de

Alle Angaben in dieser Publikation beziehen sich grundsätzlich sowohl auf die weibliche als auch auf die männliche Form. Zur besseren Lesbarkeit wurde meist auf die zusätzliche Bezeichnung in weiblicher Form verzichtet.

### **Impressum**

Herausgeber

---

**vbw**  
Vereinigung der Bayerischen  
Wirtschaft e.V.  
Max-Joseph-Straße 5  
80333 München

www.vbw-bayern.de  
© vbw 06 / 2017

Realisation

---

gr\_consult gmbh  
vbw@gr-consult.net

Druck

---

Druck & Medien Schreiber  
Oberhaching

Klimaneutrales Druckprodukt

---

**CO<sub>2</sub>**  
**neutral**

Id.-Nr. 1765314  
www.bvdm-online.de

Die Treibhausemissionen für dieses  
Druckprodukt wurden kompensiert.  
Mit der Id-Nr. erfahren Sie auf der  
Website des Bundesverbands Druck  
und Medien, welches Projekt damit  
unterstützt wurde.



**Weitere Informationen**  
[www.vbw-zukunftsrat.de](http://www.vbw-zukunftsrat.de)