



# Digitale Transformation

Wirtschaft 4.0



# Digitale Transformation/Wirtschaft 4.0

## Konzept

Die zunehmende Digitalisierung aller Lebensbereiche verändert die Anforderungen an Unternehmen und deren Arbeitnehmer. IoT (Internet of Things) -Systeme oder auch cyber-physische Systeme (CPS) erfahren eine kontinuierliche Verbreitung und sind branchenübergreifend Arbeitsumfeld z. B. in der Industrie (SmartFactory), dem Handwerk (SmartHome), dem Verkehrswesen (SmartTraffic), im Umfeld des Energieversorgers (SmartGrid), dem Gesundheitswesen usw.

Aus der Sichtweise eines Facharbeiters müssen Einzelkomponenten eines IoT-Systems von der Vernetzung, dem Gesamtsystem, der datenverarbeitenden Software und einer Prozesskette betrachtet und gedacht werden. Sensoren eines CPS sammeln Daten, die von einer dezentralen oder zentralen Logik (Edge, Fog, Cloud) analysiert, dokumentiert und veranschaulicht werden und zur Folge für die Steuerung von Aktuatoren nutzbar gemacht werden.

In diesen Prozessen werden insbesondere veränderte Anforderungen an die Interaktionen zwischen Mensch und Maschine gestellt. Die Prozessdaten werden zum Arbeitsgegenstand, die von der Fachkraft qualifiziert genutzt werden. Unverzichtbar sind nach wie vor berufliche Handlungskompetenzen im Umfeld von Systemen mit einem geringeren Vernetzungsgrad. SPS-Programmierung, klassische Industrierobotik, Fluid- und Antriebstechnik usw. sind z. B. weiterhin Wissensgebiete, die für Industrierufe relevant sind, aber alleine nicht ausreichen.

Viele Berufsbilder der Metall- und Elektroindustrie bleiben mit hoher Wahrscheinlichkeit bestehen. Jedoch sind Neuausrichtungen und Anpassungen der beruflichen Qualifikationen erforderlich. Zugleich erweitert sich das Tätigkeitsspektrum der IT-Berufe um Branchen und Technologien, die durch den Einsatz cyber-physischer Systeme gegeben sind. So wachsen unterschiedlichste Berufsprofile, die bisher nahezu unabhängig voneinander agierten, zusammen und ergänzen sich, um den veränderten Anforderungen gerecht zu werden.

Durch die digitale Transformation sind Lehrkräfte gefordert, veränderte Kompetenzanforderungen wahrzunehmen, sich selbst weiterzuqualifizieren und adaptierte oder völlig neue berufliche Kompetenzen in Aus- und Weiterbildung zu fördern.

Die Fortbildungsinitiative Digitale Transformation/Wirtschaft 4.0 begleitet Lehrkräfte berufsqualifizierender Schulen in diesen Transformationsprozessen.

Die Akademie übernimmt eine federführende Rolle bei der Entwicklung und Umsetzung der Fortbildungsinitiative „Digitale Transformation/Wirtschaft 4.0“. Die Initiative ist begleitende Maßnahme zu den Förderprogrammen Industrie 4.0, Exzellenzzentren

an Beruflichen Schulen und dem Förderprogramm für integrierte Fachunterrichtsräume (iFU).

Die Fortbildungsmodule des Konzepts werden im engen Schulterschluss mit externen Partnern, die Maßstäbe bei der digitalen Transformation setzen und Orientierung bieten, und durch Arbeitskreismitgliedern der ALP und des ISB entwickelt.



Das Konzept ist durch ein kontinuierliches Angebot von Fortbildungsmodulen gekennzeichnet, das auch stets weiterentwickelt wird. Dadurch wird an den Schulen eine langfristige Planung von Personal- und Unterrichtsentwicklung unterstützt.

Verschiedene Fortbildungsformate (Präsenz- und Onlineveranstaltungen) und die Verzahnung der Fortbildungsebenen unterstützen eine in der Fläche bedarfsgerechte Wirksamkeit.

## Leitziele in der Konzeptumsetzung

Das Fortbildungskonzept mit dem Titel „Digitale Transformation/Wirtschaft 4.0“ der ALP orientiert sich an aktuellen Ergebnissen der Berufsforschung und verfolgt folgende Kernintentionen:

- Interdisziplinärer Ansatz
- Passgenaue Fortbildung durch modulare Angebote (T-Shape)
- Enge und nachhaltige Kooperation mit Bildungspartnern
- Lokalisierung zentraler Lehrerfortbildung
- Weiterentwicklung des lernfeldorientierten Unterrichts
- Entwicklung von Fortbildungsangeboten in einem definierten Qualitätssicherungsprozess
- Flächenwirksamkeit
- Kontinuität

## Entwicklungsarbeit

Die einzelnen Fortbildungsmodule werden im Sinne der Qualitätssicherung in einer definierten Vorgehensweise entwickelt. Erst wenn der Entwicklungsprozess abgeschlossen ist, steht das Modul für die Lehrerfortbildung als Lehrgangsangebot zur Verfügung (Phase 3).

### Phase 1

In der ersten Phase des Entwicklungsprozesses werden relevante Herausforderungen identifiziert und externe Innovationsgeber sondiert, die den Fachgruppenmitgliedern beratend zur Seite stehen. In dieser Phase werden die Fachkompetenzen der Fachgruppenmitglieder gestärkt und Veränderungen in beruflichen Arbeitsprozessen werden wahrgenommen.

Externe Innovationsgeber und Berater sind z. B. Berufsforscher und Kooperationspartner der ALP aus Industrie und Handwerk.

### Phase 2

Damit in den beruflichen Schulen reflektierte und fundierte fachdidaktische Konzepte ankommen und unterrichtstaugliche Lehr- und Lernmaterialien weitergegeben werden können, bereiten Arbeitskreise der ALP (Fachgruppen) die Fortbildungsmodule im Rahmen von mehrtägigen Redaktionssitzungen auf. Hier werden vor allem Rahmenbedingungen an Schulen und der Lernfeldunterricht berücksichtigt.

Veranstaltungen der Phasen 1 und 2 stellen die wesentlichen Aktivitäten der Fachgruppen dar. Diese Aktivitäten umfassen die Neuentwicklung von Modulen als auch die stete Aktualisierung bestehender Angebote.

Eine Teilhabe am Entwicklungsprozess ist möglich. Bei Interesse nehmen Sie bitte mit dem Ansprechpartner für die Fortbildungsinitiative Kontakt auf.

## Lehrgangsangebote

Die entwickelten und erprobten Module der Fortbildungsinitiative Digitale Transformation/Wirtschaft 4.0 werden auf der ALP-Homepage beschrieben und angeboten. Diese Veranstaltungen stehen den Lehrkräften für Fortbildung zur Verfügung. Um die Flächenwirksamkeit zu sichern, werden die Module in Kooperation mit der regionalen Lehrerfortbildung angeboten. Unabhängig vom Veranstalter können diese mehrtägigen Veranstaltungen von Lehrkräften aus allen Regierungsbezirken besucht werden.

## Kontakt und Informationen:

Michael Lotter

OE 2.1.2 Digitale Transformation /  
Wirtschaft 4.0

[m.lotter@alp.dillingen.de](mailto:m.lotter@alp.dillingen.de)

## Fortbildungsmodule

Die Module möchten den Anspruch des Konzepts einlösen, Handlungskompetenzen im Arbeitsumfeld eines cyber-physischen Systems (CPS) zu fördern. Der inhaltliche Schwerpunkt ist auf die Berufsfelder Metall-, Elektrotechnik und Informationstechnik ausgerichtet. Einzelne Module sind auch für weitere Berufsfelder geeignet.

Das modulare Angebot ist in die Wissensgebiete (Fachbereiche) eines CPS im industriellen Umfeld gegliedert.

- Datenkommunikation
- Aktorik/Sensorik
- Planung/Fertigung
- Robotik
- Steuerung

Die Module eines Fachbereichs sind so gegliedert, dass sie eine vertikale Progression aufweisen, wie zum Beispiel:

- Zunehmender Innovationsgrad digitaler Technologien
- Von berufsfeldübergreifend zu berufsspezifisch
- Zunehmendes Anforderungsniveau

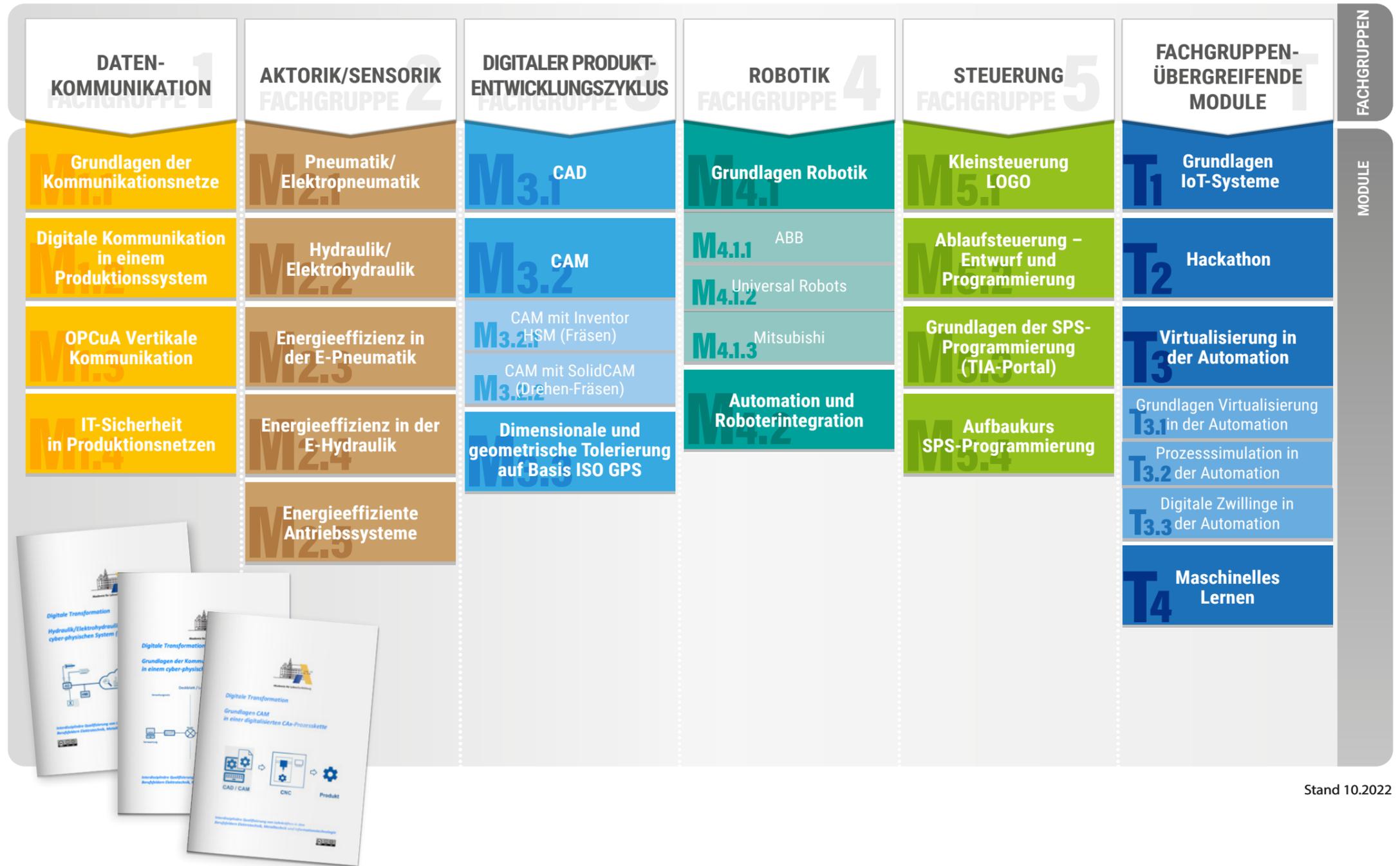
Fachbereichsübergreifende Module fokussieren das gesamte IoT-System/CPS als zentralen Lehr- und Lerngegenstand und fassen die einzelnen Wissensgebiete wieder zusammen, um ein Prozessverständnis zu fördern.

Die inhaltliche Gestaltung der Module wird in den Arbeitskreisen der ALP geplant und definiert. Laborhefte verdeutlichen die Inhalte und geförderten Kompetenzen der jeweiligen Module und sind in den einzelnen Modulbeschreibungen auf der ALP-Homepage verfügbar.

Das Gesamtangebot möchte Lehrkräfte dabei unterstützen, berufliche Tätigkeiten, die an künftige Fachkräfte in cyber-physischen Systemen gestellt werden, zu identifizieren und zu fördern. Diese Anforderungen und Aufgaben orientieren sich an der „Studie – Industrie 4.0 – Auswirkungen auf Aus- und Weiterbildung in der M+E Industrie bayme vbm – April 2016:

Zielperspektiven der Fortbildungsmodule („generische Handlungsfelder“)

- Anlagenplanung: Anlagensimulation (z. B. T3)
- Anlagenbau: Anlagennetzung (z. B. M1.x)
- Anlageneinrichtung und Inbetriebnahme: Sicherstellung der Verfügbarkeit von Sensor-, Aktor- und Prozessdaten in Produktionssystemen (z. B. M2.x, M5.x)
- Anlagenüberwachung: Echtzeitdaten überwachen, analysieren und auswerten (z. B. M1x und M5.x)
- Prozessmanagement: Prozesssicherheit garantieren (z. B. T4)



- Instandhaltung: Vorausschauende Wartung (z. B. M1.x, T4)
- Datenmanagement: Maschinendaten gemäß den Schutzzielen (CIA) bereitstellen, Betriebsdaten bewerten und Prozesse optimieren (z. B. M1x, T4)
- Instandsetzung: Berücksichtigung von Reparaturabhängigkeiten aufgrund von Vernetzung und IT-Anbindung von Maschinen und Anlagen (M1.x, M2.x, M4.x, M5.x)
- Störungssuche und Störungsbehebung: Diagnose, Störungssuche an der vernetzten Anlage (M1.x, M2.x, M4.x, M5.x)





[links.alp.dillingen.de/iot](https://links.alp.dillingen.de/iot)