

Arbeitswelt 4.0 in der Halbleiter- und Elektronikbranche

Der verstärkte Einsatz von digitalen Technologien und vernetzten Systemen stellt eine tiefgreifende Transformation dar, die auch die Arbeitswelt beeinflusst. Insbesondere die Halbleiter- und Elektronikindustrie, bekannt für ihre hohe Innovationsrate und komplexen Produktentwicklungsprozesse, steht im Zentrum dieser Veränderung.

In den nächsten 5 bis 10 Jahren wird sich die Arbeitswelt in dieser Branche signifikant weiterentwickeln und stark von digitalen Technologien, vernetzten Systemen und neuen Arbeitsmodellen geprägt sein. Dies erfordert von Führungskräften und Mitarbeitern eine hohe Anpassungsfähigkeit, kontinuierliche Weiterbildung und eine starke interdisziplinäre Zusammenarbeit.

Zwei Online-Vortragsveranstaltungen im November 2024, organisiert vom Cluster Leistungselektronik in Zusammenarbeit mit der Themenplattform Arbeitswelt 4.0 von Bayern Innovativ und im Rahmen der Bavarian Chips Alliance, beleuchteten wesentliche Aspekte dieser Entwicklung und ermöglichten eine intensive Diskussion zwischen Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Praxis.

Teil 1: „Worauf sich Unternehmen vorbereiten sollten“

Im ersten Webinar stand die Frage im Mittelpunkt, welche konkreten Transformationsaufgaben Unternehmen in der Halbleiter- und Elektronikbranche bewältigen müssen, um die Herausforderungen der Arbeitswelt 4.0 zu meistern. Drei Beiträge stellten verschiedene Aspekte dar:

„Überblick: Transformationsaufgaben in einer neuen (digitalen) Arbeitswelt“

Referentin: Julia Wiedemann, Bayern Innovativ, Themenplattform Arbeitswelt 4.0

Frau Wiedemann hob hervor, dass die „Arbeitswelt 4.0“ von drei zentralen Trends geprägt ist:

- **Digitalisierung:** Die zunehmende Verlagerung von Prozessen in die digitale Welt, verbunden mit Automatisierung und künstlicher Intelligenz (KI).
- **Dekarbonisierung:** Die Notwendigkeit, nachhaltige und umweltfreundliche Produktionsprozesse zu etablieren.
- **Demografischer Wandel:** Der Fachkräftemangel und die Alterung der Belegschaften erfordern innovative Lösungen zur Arbeitsorganisation.

Kompetente Mitarbeiter seien Schlüssel für eine erfolgreiche Transformation:

- Kompetenz in **Hard- und Softskills**
- **offenes Mindset**
- erfolgreiches Arbeiten mit **KI-Tools**

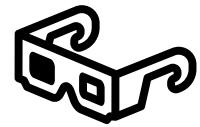
Die **Bayern Innovativ-Themenplattform 4.0**

- ✓ treibt Transformationsprozesse aus einer neutralen Position voran
- ✓ verbindet multiperspektivisch Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Betriebsräte bzw. Arbeitnehmer
- ✓ ist Kommunikationsplattform für alle Themen der Arbeitswelt 4.0
- ✓ vernetzt relevante Stakeholder aus der Arbeitswelt 4.0

„KI-gestützte manuelle Bildbeurteilung“

Referent: Roger Mayer, Global Engineering, Zollner Elektronik AG

Herr Mayer stellte ein konkretes Anwendungsbeispiel aus der Praxis vor: die Integration von KI in den Prozess der Bildbeurteilung in automatischen optischen Inspektionssystemen (AOI). Das Ziel war es, den hohen Aufwand durch falsch positive Fehlerklassifikationen zu reduzieren.



- **Vorgehen:**
 - Mitarbeiter trainieren ein KI-System, indem sie die vom AOI als Fehler aussortierten Produkte bewerten und klassifizieren.
 - Die KI verwendet diese Daten, um zukünftig präzisere Klassifikationen vorzunehmen und falsch positive Bewertungen zu reduzieren.
- **Ergebnisse:** Der manuelle Nach-Prüfaufwand wurde erheblich reduziert.

Diskussion:

- **Mitarbeiterakzeptanz:** Die Teilnehmenden fragten, ob KI Bedenken hinsichtlich Arbeitsplatzverlusten hervorrufe. Herr Mayer erklärte, dass die Mitarbeitenden die Arbeitserleichterung durch KI positiv wahrnehmen und aufgrund Fachkräftemangels jeder Mitarbeiter benötigt werde.
- **Einschränkungen:** Ein Hauptproblem ist die Produktabhängigkeit der Trainingsdaten. Die KI kann nicht ohne weiteres auf andere Produkte übertragen werden. Dennoch ist der Trainingsaufwand gering, was die Einführung auch bei variierenden Produkten erleichtert.

„Digitale Assistenten – als Ausgleich gegen Mitarbeitermangel“

Referentin: Caroline Colman, TU München, Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften

Frau Colman betonte, dass der Fachkräftemangel die Wettbewerbsfähigkeit vieler Unternehmen bedroht. Digitale Assistenzsysteme können hier Abhilfe schaffen, indem sie Mitarbeitende entlasten und Prozesse effizienter gestalten.

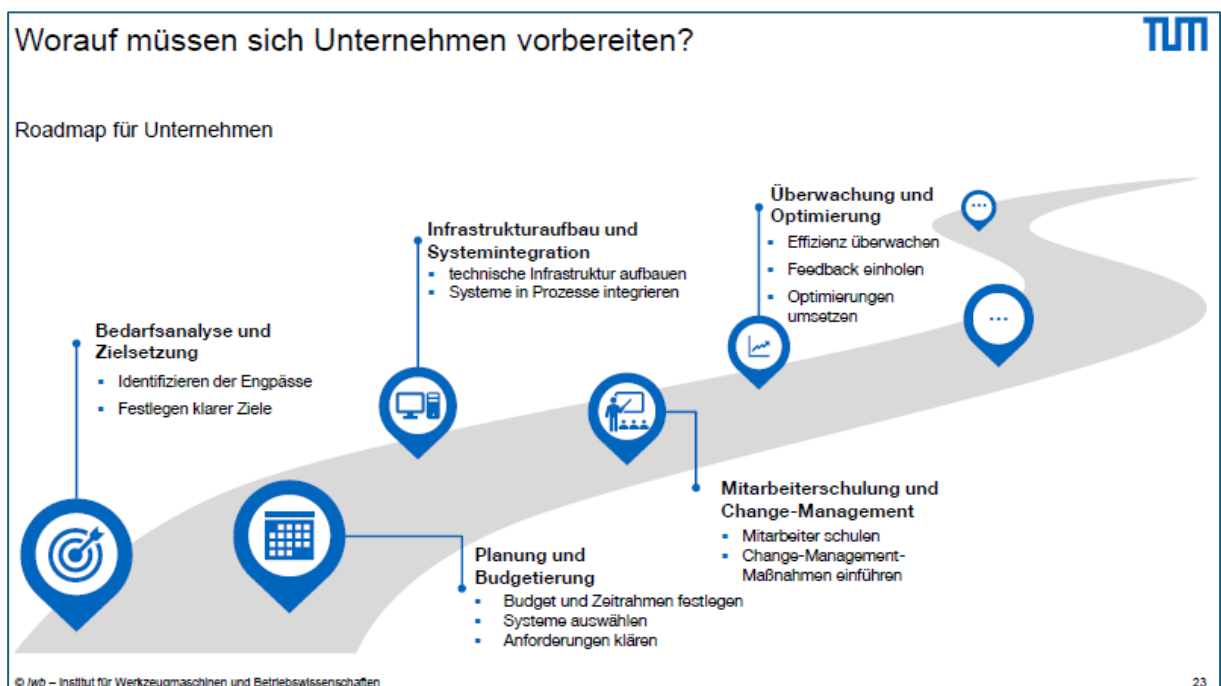
• Beispiele für Assistenzsysteme:

- **CoBots:** Kollaborative Roboter, die mit Menschen interagieren und einfache, repetitive Aufgaben übernehmen.
- **AR- und VR-Brillen:** Unterstützung bei der Instandhaltung oder Schulung durch digitale Visualisierungen.
- **Wearables und KI-Tools:** Intelligente Handschuhe oder Chatbots als Unterstützung für Routineaufgaben.

Abschließend stellte Fr. Colman eine **Roadmap für Unternehmen** vor (siehe Bild): ausgehend von einer Bedarfsanalyse und Zielsetzung sollten Planung und Budgetierung erfolgen, um einen Infrastrukturaufbau und eine Systemintegration gezielt durchführen zu können. Zusätzlich sollten Mitarbeiter geschult und ein Change-Management etabliert werden. Danach sollte eine kontinuierliche Überwachung und Optimierung erfolgen.

Diskussion:

Auf die Frage, ob digitale Assistenten ganze Mitarbeiter ersetzen könnten, meinte Fr. Colman, dass sich die Produktivität einzelner Mitarbeiter und/oder deren Arbeitsqualität steigert. Ein Teilnehmer nannte fahrerlose Transportsysteme in der Produktionslogistik als ein erfolgreiches Anwendungsbeispiel, bei dem Mitarbeiter entlastet wurden und die Firma auf diese Weise in die Lage versetzt wurde, ein steigendes Auftragsvolumen abarbeiten zu können.



Teil 2: „Herausforderungen und Empfehlungen für Führungskräfte und Mitarbeiter“

Das zweite Webinar legte den Schwerpunkt auf die Veränderungen für Führungskräfte und Mitarbeitende und darauf, wie Unternehmen diese dabei unterstützen können, sich an die Anforderungen der Arbeitswelt 4.0 anzupassen.

„Weiterbildung und Qualifizierung“

Referent: Stefan Hohmann, Fachkräftesicherung FKS+

Hr. Hohmann ist Projektkoordinator in der Taskforce FKS+, die eine Initiative von vbw und der bayrischen Staatsregierung ist. FKS+ bietet verschiedene kostenfreie Serviceangebote für Unternehmen an.

Herr Hohmann hob hervor, dass bedingt durch die sehr schnellen technischen Entwicklungen kontinuierliche Weiterbildung aller Mitarbeiter ein zentraler Faktor für die erfolgreiche Transformation sei. Führungskräfte können erfolgreiches Lernen in einem sich wandelnden Umfeld folgendermaßen fördern:

Erfolgreiches Lernen im Wandel gestalten:

- **Lernkultur schaffen:** Unternehmen sollten Weiterbildung aktiv fördern und als integralen Bestandteil der Arbeit etablieren.
- **Praxisorientierung:** Trainings sollten sich eng an realen Arbeitsanforderungen orientieren.
- **Personalisierte Lernansätze:** Berücksichtigung individueller Bedürfnisse und Lernstile der Mitarbeitenden.
- **Soziale Lernformen:** Tutoren/Tutorinnen oder Mentoren/Mentorinnen einsetzen.
- **Einsatz technischer Methoden:** bspw. digitale Lernplattformen



„Potenziale von KI im Arbeitsalltag“

Referent: Dr. Andreas Fischer, Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)

Dr. Fischer stellte KI-Werkzeuge als wichtige Unterstützung für Mitarbeitende vor. Gleichzeitig warnte er davor, proprietäre Tools wie z.B. ChatGPT unvoreingenommen zu nutzen, da intransparent sei, wie die Daten weiterverwendet werden. Er stellte kostenfreie Alternativen vor (HuggingChat, LM studio), die seiner Meinung nach sicher seien und den gleichen Leistungsumfang aufweisen würden.

Beispiele für den Einsatz von KI im Arbeitsalltag:

- Brainstorming
- Zusammenfassen von unbekanntem Texten
- Übersetzungen
- Verfassen von Emails auf Basis weniger Stichworte
- Erstellen von Social Media Posts



Einsatzgebiete **speziell für den Bereich Elektronik:**

- Vorausschauende Wartung
- Qualitätssicherung durch deep learning in der Bilderkennung
- Prognose von Engpässen in Produktion oder Logistik
- Chatbots z.B. im Vertriebsbereich

„**Neue Wege für effiziente Teamarbeit - Agile Methoden**“

Referent: Dr. Hans Egermeier, talsen team GmbH

Dr. Egermeier erläuterte, wie agile Methoden die klassische Projektplanung ergänzen können.

- **Probleme klassischer Ansätze:** Lange Planungsphasen führen oft zu starren Prozessen, die bei unerwarteten Änderungen ineffizient sind.
- **Vorteile agiler Methoden:**
 - Flexibilität und schnelle Reaktion auf Veränderungen.
 - Iterative Arbeitsweise mit Fokus auf das Wesentliche.



Diskussion: Teilnehmer äußerten Interesse an einer tiefergehenden Veranstaltung zur Kombination klassischer und agiler Ansätze.

Zusammenfassung und Empfehlungen

Die Webinare machten deutlich, dass die zunehmende Digitalisierung und Vernetzung von Systemen eine Transformation zu einer „Arbeitswelt 4.0“ bewirkt. Diese birgt für Unternehmen in der Halbleiter- und Elektronikbranche ein erhebliches Veränderungspotenzial. Die wichtigsten Erkenntnisse umfassen:

1. **Technologieeinsatz fördern:** KI-Tools und digitale Assistenzsysteme bieten hohes Potenzial, um Qualität, Effizienz und Produktivität zu steigern.
2. **Weiterbildung priorisieren:** Lebenslanges Lernen ist ein zentraler Erfolgsfaktor. Unternehmen sollten dafür geeignete Strukturen schaffen.
3. **Agilität stärken:** Führungskräfte sollten agile Methoden fördern, damit Teams flexibel auf Herausforderungen reagieren und ihre Ressourcen effektiv einsetzen.

Mit diesen Maßnahmen können Unternehmen die Herausforderungen aktiv gestalten und sich zukunftssicher aufstellen.