

## **Industriemuseum *aktuell***

**Bei den Vorträgen ist jetzt Sommerpause, nächster Vortrag am 27. August 2019!**

### **Neue Ausstellung „Die digitale Welt“**

Im Industriemuseum wurde eine neue Abteilung „Die digitale Welt“ eröffnet, die Komponenten dieser Ausstellung sind:

- Die komplexe Übersicht über die verschiedensten Komponenten der digitalen Welt
- Die Entwicklung der Arbeitswelt von der Ersten bis zur Vierten Industriellen Revolution
- Die digitale Prozesssteuerung von zwei Chemieanlagen
- Die digitale Prozesssteuerung eines Stromnetzes bei der Energiewende
- Die digitale Erzeugung eines Produktes von der Konstruktion bis zum 3-D- Druck mit der Möglichkeit der Fernsteuerung des Drucks vom Klassenraum aus und
- Eine vollständig digital gesteuerte industrielle Montagestraße mit der Seriengröße 1 Stück

### **Ausstellung zur Infrastruktur neu gestaltet**

Mit dem neuen Jahr ist die neu gestaltete Ausstellung zur Infrastruktur für die Besucher geöffnet. Die Informationen zu den Komplexen Wasser und Abwasser wurden unter Beachtung der Komponenten Umwelt und Klimawandel völlig neu gestaltet.

Die bisherige Sonderausstellung zur Energiewende mit einer Leitzentrale und einem Muster-Stromnetz wurde in diese Ausstellung zur Infrastruktur integriert.

### **Neues vom Industriemuseum**

#### **Industriekultur – Die Entwicklung der Arbeitswelt**

Dieses Thema ist Bestandteil der neuen Ausstellung „Die digitale Welt“. Damit hat das Industriemuseum ein aktuelles gesellschaftliches Thema gestaltet, das sich mit der Zukunft der Arbeitswelt unter den Bedingungen der Digitalisierung widmet.

In den Wocheninformationen werden die einzelnen Komplexe zu diesem Thema vorgestellt.

#### **Die Gestaltung der Arbeitsplätze und die Anforderungen an die Mitarbeiter**

Fortsetzung aus der Wocheninformation vom 12. Juni 2019, **die 3. und 4. Industrielle Revolution. Die 3. Industrielle Revolution**, begann mit der Erfindung des programmierbaren Digitalrechners 1938 durch Konrad Zuse.

Die allgemeine Produktion und Anwendung des Computers wurde jedoch erst 30 Jahre später durch die Mikroelektronik möglich. Mit der Entwicklung der Mikroelektronik erreicht die Integration von Funktionen auf einem Chip einen solchen Umfang, das darauf die Funktion einer Recheneinheit realisiert werden konnte. Das erfolgte mit der Erfindung des Mikroprozessors 1971 bei der Firma Texas Instruments.

Mit dem Computer begann das neue Zeitalter der Informationsverarbeitung und damit der Übergang von der analogen Technik zur digitalen Technik.

Das war zum einen ein wichtiger Schritt in der Entwicklung der Elektronik, aber viel größer sind auch heute noch die Auswirkungen auf unzählige Arbeitsplätze innerhalb und außerhalb der materiellen Produktion.

Von der Wissenschaft über die Forschung und Entwicklung bis zu allen kommerziellen Prozessen hat der Computer die Arbeitsplätze und Arbeitsabläufe verändert. Der sichtbare Ausdruck dafür sind die Bildschirm- Arbeitsplätze.

Ein weiterer weitreichender Schritt der Entwicklung begann 1990 mit dem Internet.

Die Verbindung von Computer, Internet und Mobilfunk führt zu revolutionären Veränderungen der Arbeitswelt, da ein Arbeitsplatz überall auf der Welt sein kann und der Mitarbeiter trotzdem über das Internet präsent ist und am Arbeitsprozess teilnimmt.

Die noch andauernde Verbindung des Computers mit der Mobilfunktechnik hat zum Beispiel zu einer ständigen Erreichbarkeit von Mitarbeitern geführt und damit eine völlig neue Form des Arbeitsplatzes beispielsweise der Arbeit von zu Hause geführt.

Es sind neue Formen der Kommunikation und neue Wirtschaftszweige entstanden, wie z.B. E- commerce mit dem Online- Handel.

Durch computergestützte Steuerungen werden die Programme für die Bearbeitung eines Werkstücks als Software festgelegt und die Maschine arbeitet diese selbsttätig ab.

Die Arbeit des Mitarbeiters ist nicht mehr das Bedienen der Maschine, sondern die Eingabe des Programms, das Einsetzen und die Entnahme des Werkstücks, die Überwachung und Beseitigung von Störungen und die Qualitätskontrolle. Das erfordert eine höhere Qualifikation der Mitarbeiter.

Jetzt beginnt die **4. Industrielle Revolution, Industrie 4.0**, und damit der Weg zur Intelligenten Fabrik (Smart Factory).

Durch innovative Hardware und Software verschmelzen virtuelle und reale Produktionsprozesse, es entstehen völlig neue Strukturen der Software und der Speicher. Es beginnt eine revolutionäre Entwicklung der Industrie mit einer dominierenden Stellung der Automatisierungstechnik im Produktions- und Leitungsprozess.

**Entscheidende Grundlagen dafür sind:**

- Die Rechnerkapazität bei den Chips hat sich seit 1990 bis zum Jahr 2018 auf das ca. 16.000 fache entwickelt. Dadurch besteht eine drastische Reduktion der Kosten und ein Einsatz ist auch für einfache Aufgaben möglich (Internet der Dinge)
- Die große Rechnerkapazität ermöglicht die Entwicklung komplexerer Software und die Entwicklung lernender Systeme (Künstliche Intelligenz)
- Neue Sensoren können die Umwelt und produktionstechnische Verfahren erfassen, digitale Informationen produzieren und die Steuerung von Produktion und Dienstleistungen unterstützen.
- Schnelles Internet mit Glasfasertechnik gestattet den Austausch von Daten in nahezu unbegrenzten Umfang und den Ersatz dezentraler Speicherung und Verarbeitung der Daten in einer (zentralen) Cloud.
- Intelligente Roboter sind in der Lage in Kooperation (Hand in Hand) mit den Menschen zu arbeiten und selbst zu lernen (Humanoide Roboter).

Die intelligente Fabrik ist eine Vernetzung von autonomen, sich situativ selbst steuernden, sich selbst konfigurierenden, sensorgestützten und räumlich verteilten Produktionsressourcen (Produktionsmaschinen, Roboter, Förder- und Lagersysteme, Betriebsmittel) inklusive deren Planungs- und Steuerungssysteme.

Mit dem Einsatz humanoider Roboter können diese zusammen mit dem Menschen arbeiten und weitere einfache Arbeiten wie die Handhabung der Werkstücke übernehmen

Mit dieser, heute schon vorhandenen Entwicklung, werden weitere einfache Arbeitsplätze entfallen. Bei vielen Transportprozessen werden autonom fahrende Fahrzeuge bis zum Auto viele Kraftfahrer überflüssig machen.

Arbeitsgestaltung und Arbeitsorganisation verändern sich, es erfolgt eine Flexibilisierung der Arbeitszeitsysteme.

Die zukünftigen Arbeitsplätze erfordern ein höheres Wissen und damit auch eine höhere Qualifikation!

Diese Entwicklung erfasst auch den privaten Lebensbereich indem die Gegenstände des Lebens mit Computern ausgerüstet und über das Internet verknüpft werden, dem „Internet der Dinge“ (Internet of Things, kurz IoT)

### **In welchem Zeitraum werden die Veränderungen wirksam?**

Die technischen Voraussetzungen für die Digitale Transformation sind heute vorhanden.

In welchem Umfang und in welchem Zeitraum sie in der Gesellschaft realisiert werden, hängt von vielen Faktoren ab.

Ein entscheidendes Kriterium ist der internationale Wettbewerb, dieser wird entscheidend durch den Faktor der Produktionskosten in den unterschiedlichen Ländern bestimmt.

Damit werden die Entscheidungen beeinflusst, ob in neue Technologien in Deutschland investiert wird oder die Produktion günstiger in einem Land mit niedrigem Lohnniveau erfolgt.

Ein weiteres Kriterium in Deutschland und Europa ist die Forderung nach einem sozial notwendigen Mindestlohn, dieser erfordert Investitionen zur Entwicklung der Produktivität.

Darüber hinaus erfordern gesellschaftspolitische Entscheidungen aus nationalen und internationalen Erfordernissen wie der Klimawandel oder der Umweltschutz die Entwicklung neuer Technologien.

Nicht zuletzt zwingt die demografische Entwicklung dazu, die Recource der menschlichen Arbeitskraft bestmöglich zu nutzen.

Globale Entwicklungen wie Wirtschafts-oder Finanzkrisen, die die Entwicklung nachhaltig beeinflussen, können bei den Prognosen nicht berücksichtigt werden.

Reale Entwicklungen mit großen Veränderungen erfolgen im Zeitraum der kommenden 10 bis 20 Jahre!

*Lothar Starke*

*Vorsitzender*

Verein Industriemuseum Region Teltow e.V.

[www.imt-museum.de](http://www.imt-museum.de)

e-mail: [imt-museum@t-online.de](mailto:imt-museum@t-online.de)

[Industriemuseum aktuell online:](#)

<http://imt-museum.de/de/home/imt-aktuell>

<https://www.facebook.com/Industriemuseumteltow>