

Industrie 4.0 – Digitalisierung der Produktion am Beispiel der Arbeit mit 3D-Druckern

Schülerinnen und Schülern Einblicke in die Bedeutung digitalisierter Produktionsprozesse zu ermöglichen, ist das Ziel eines Workshops an der KU, bei dem ein einfaches Werkstück mit einem CAD-System gezeichnet und anschließend mittels 3D-Drucker erstellt wird.

Die Digitalisierung der Wirtschaft hat Konsequenzen für fast alle Branchen: Arbeitsprozesse, Tätigkeiten und Berufe erfahren eine nachhaltige Veränderung. Deutlich sichtbar ist der Siegeszug der Digitalisierung schon jetzt im industriellen Bereich. Dort fordern Konkurrenz und Kundenwünsche immer kürzere Entwicklungszeiten und eine flexible „just in time“ Produktion. Durch eine weitreichende Digitalisierung sollen Vernetzung und Datenaustausch zwischen Unternehmen, Kunden, Zulieferern oder Maschinen sichergestellt werden (s. Abb.). Seit einiger Zeit wird unter dem Stichwort „Industrie 4.0“ ein weiterer Entwicklungsschritt der Digitalisierung proklamiert. Datengewinnung und –nutzung reichen dabei gewissermaßen über die Fabrikttore hinaus. Die Chiffre 4.0 steht für eine Vernetzung von virtuell-digitaler und physischer Welt, das maschinelle Lernen in der Produktion, einen flächendeckenden Einsatz von Robotik sowie die Integration von Kunden- und Nutzungsdaten in den Produktentstehungsprozess.

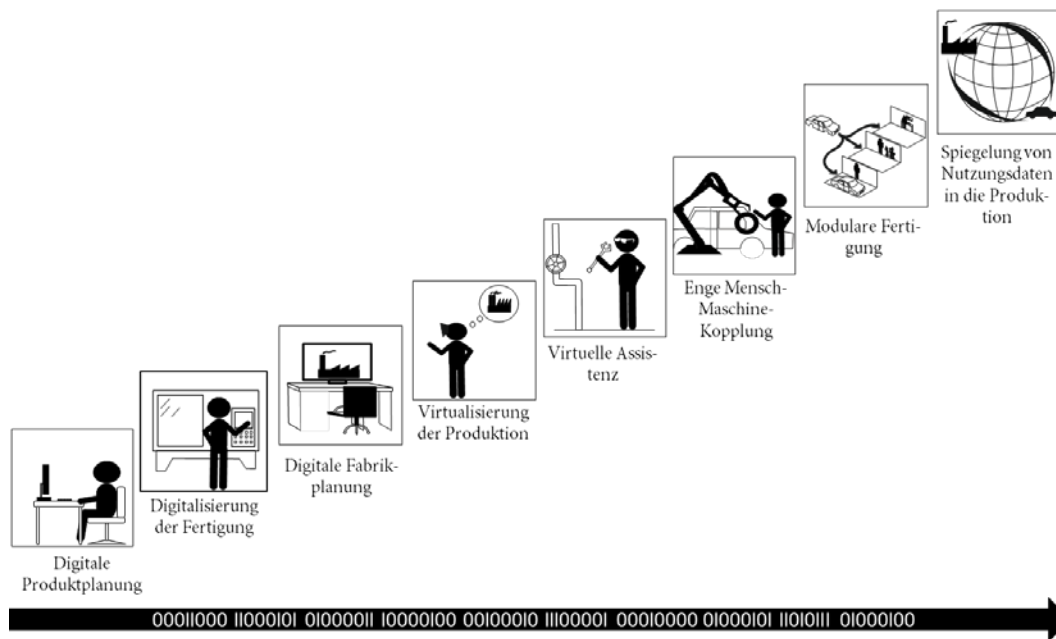


Abb.: Digitalisierung der Produktion

Die Konsequenzen für Wirtschaft, Gesellschaft oder Beruf verpflichten Schule und Unterricht, den Begriff „Digitalisierung“ mit Bedeutung zu füllen. Besonders zu den Aufgaben wirtschaftlicher Fächer zählt es, Schülerinnen und Schüler zu befähigen, wirtschaftliche Systemzusammenhänge zu verstehen sowie mögliche Chancen und Konfliktpotenziale ökonomischer Entwicklungen zu analysieren. Ziel muss es sein, dass die Schülerinnen und Schüler aus den Erkenntnissen Rückschlüsse für ihr gegenwärtiges und zukünftiges Verhalten als Konsumenten, Berufswähler, Unternehmer oder Staatsbürger ziehen können.

Aus methodischer Sicht gibt es für eine Annäherung an wirtschaftliche Sachverhalte zwei grundsätzliche Wege. Eine Möglichkeit ist es, den Lernort Schule zu verlassen und wirtschaftliche Entwicklungen vor Ort zu analysieren, eine andere, die Realität ins Klassenzimmer zu holen.

Abbildung, Simulation oder Erleben moderner Arbeitsprozesse innerhalb der Schule scheitern allerdings oftmals an Zeit, Ausstattung oder einfach an der Komplexität der Realität. Einblicke in die Bedeutung digitaler Daten für moderne Produktionsprozesse sowie in die damit verbundenen beruflichen Anforderungen bietet dagegen die 3D-Drucktechnologie. Sie ist vor allem in der Industrie aber auch im Handwerk verbreitet und kommt beispielsweise beim Prototypenbau, der Fertigung von Kleinserien oder bei der Erstellung spezieller Bauteile zum Einsatz.

Der Arbeitsprozess bei einem Druckprojekt umfasst die Planung des Werkstücks, die Konstruktion mittels eines geeigneten Zeichenprogramms, die Datenumwandlung in einen Maschinencode, die Rüstung und Beaufsichtigung der Maschine sowie eine eventuelle Nachbearbeitung des Werkstücks. Für den schulischen Einsatz gibt es mittlerweile kostengünstige Drucker. Die Konstruktion der Druckobjekte lässt sich dort mit den in den Schulen vorhandenen CAD-Programmen oder Freeware-Lösungen umsetzen.

Den Schülerinnen und Schülern wird dabei nicht nur ein handlungsorientierter Zugang zu einer aktuellen Produktionstechnologie ermöglicht, sondern sie gewinnen auch Erkenntnisse über die Bedeutung der Datengenerierung, der Datenverarbeitung und des Datenaustausches in der Produktentstehung.