

# Geschichte der Produktion

**Wir leben heute in einem noch nie dagewesenen Wohlstand. Keine Generation vor uns hatte so viele materielle Güter wie wir. Und das ist nicht alleine, aber zum großen Teil der Produktion zu verdanken, durch die Teile immer schneller, besser und vor allem billiger produziert werden. Wie sich die Geschichte der Produktion entwickelt hat, möchte ich Ihnen jetzt erzählen.**

## Arbeitsteilung in der Steinzeit

Produktion gibt es seit 2½ Millionen Jahren – seit der Produktion von Faustkeilen in der Steinzeit. Produziert wurde vom allerersten Vertreter des Genus Homo: Homo habilis. Und es ist kein Zufall, dass „habilis“ aus dem Lateinischen kommt; es steht für



Faustkeil Foto: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hand\\_ston\\_1.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hand_ston_1.jpg),

Werkzeugmacher oder Handwerker. Die am längsten produzierende Fertigungsstätte der Welt ist eine Stelle in Afrika, an der für ungefähr eine Million Jahre Steine bearbeitet wurden.

Interessant ist: an der einen Stelle der Fertigungsstätte waren Splitter von der Bearbeitung von neuen Faustkeilen, an der anderen Splitter von der Aufarbeitung von benutzten Faustkeilen. Die logische Schlussfolgerung ist: Es gab bereits in der Steinzeit die erste Arbeitsteilung, durch die wir schneller, besser und billiger geworden sind.

## Das Altertum

Vom Altertum haben wir auch schriftliche Berichte zur Arbeitsteilung. Schon

der griechische Philosoph und Politiker Xenophon hatte festgestellt, dass in einer kleinen Stadt ein Handwerker sehr viele verschiedene Tätigkeiten machen musste, wohingegen in einer großen Stadt sich die Handwerker teilweise sehr spezialisiert haben.

Im Altertum gab es dann auch schon Maschinen wie Töpferscheiben oder Drehmaschinen. Hinzu kam die Nutzung von Wind und Wasserkraft sowie der Einsatz von Pferden, Kühen und Eseln. Insbesondere die Römer betrieben intensiv Landwirtschaft. Sie haben sowohl Tiere als auch Pflanzen auf ein noch nie dagewesenes Produktionsniveau gezüchtet, welches wir erst wieder in der Neuzeit erreicht haben.

Leider haben sich die Römer bei der Produktion wesentlich weniger engagiert als in der Landwirtschaft. Den Zeitgeist beschreibt am besten der berühmteste Redner Roms, Marcus Tullius Cicero: Alle Handwerker betreiben ein unanständiges Gewerbe; denn eine Werkstatt kann nichts Anständiges an sich haben.

Die Römer hatten hier eine sehr klare Meinung zum Handwerk: Das war nichts! Bei den Chinesen war das ähnlich. Das heißt, die damaligen „Young Potentials“ sind nicht ins Handwerk gegangen, sondern in die Politik, die Landwirtschaft oder zum Militär. Dementsprechend hat sich das Handwerk eigentlich nicht groß weiterentwickelt. Das Ganze hat sich erst im Mittelalter geändert.

## Aufstieg des Handwerks im Mittelalter

Hier habe ich eine politische Karte von Zentraleuropa um 1400. Sie sehen in der Mitte einen kleinen schwarzen Pfeil, das sind wir, das Markgrafentum Baden-Baden. Und wir sind umgeben von so bedeutenden und bekannten Ländern wie dem Bistum Speyer, der Kurpfalz, der Grafschaft Württemberg, der Grafschaft Hohenberg, dem Bistum Straßburg, dem Vogtamt Hanau und dem Haus Fleckenstein. Und bei Fleckenstein ist es im Namen schon drin, das ist nichts anderes als ein Flecken auf der Landkarte.

Wenn im alten China oder im alten Rom der Kaiser gesagt hat, „Hand-



Europa im Mittelalter

## Wirtschaftswissenschaften (W)

werk ist nichts“, dann galt es eigentlich für die komplette Welt. Im Mittelalter, wenn der Vogt von Hanau gesagt hat: „Handwerk ist nichts“, dann sah das zehn Kilometer weiter schon wieder ganz anders aus.

Natürlich, in manchen Städten war das Handwerk nicht sonderlich angesehen. Andere hingegen haben Handwerk und Handel gefördert. Und wenn sie Handwerk und Handel fördern, dann blüht die Stadt auf, die Wirtschaft floriert, und die Städte werden wohlhabend. Und über kurz oder lang, entweder auf friedlichem oder weniger friedlichem Weg, wurden dann Städte mit wenig Handwerk und Handel von den reicheren übernommen. Das Mittelalter war die Blüte des Handwerks.

### Die Industrielle Revolution

Der nächste große Schritt war dann die Mechanisierung in der Industrielle Revolution, begonnen von John Lombe um 1715 mit einer Seidenspinnmühle. Lombe wusste, dass es in der Piemont-Region in Italien schon



Henry Ford mit dem Modell T Foto: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:H.Ford\\_et\\_sa\\_Ford\\_T.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:H.Ford_et_sa_Ford_T.jpg)

so eine Maschine gab. Er hat Italienisch gelernt; ist nach Italien gereist; hat einen Priester bestochen um in der Fabrik angestellt zu werden; hat den Vorarbeiter bestochen, dass er auch nachts da bleiben kann; und hat dann tagsüber gearbeitet und nachts Zeichnungen von der Konstruktion gemacht: Klassische Industriespionage!

Richard Arkwright entwickelte die Technik weiter zum Spinnen von Baumwolle. Seide war damals wie heute teuer. Baumwolle hingegen war das Massenprodukt, und diese Spinnmühlen hatten einen durch-

schlagenden Erfolg. Es wird geschätzt, dass zu Hochzeiten die Hälfte aller Baumwolle, die in der Welt angebaut worden ist, in England verarbeitet wurde.

Die Industriespionage hat sich fortgesetzt. Ein Techniker von Herrn Arkwright, Samuel Slater, ist illegal und unter einem falschen Name nach Amerika ausgewandert und hat dort die Technologie etabliert. Johann Gottfried Brügelmann aus Deutschland hat ebenfalls durch Industriespionage die Technik nach Deutschland gebracht.

Ein weiterer Schritt der Industriellen Revolution war die Erfindung einer effektiven Dampfmaschine durch James Watt 1775. Dadurch war die Produktion unabhängig von Wetter und Wasser. Durch die Dampfmaschine gab es auch enorme Synergiewirkungen. Es gab Bedarf für Metallbearbeitung, es gab die Eisenbahn, die Eisenverarbeitung hat sich enorm weiterentwickelt, etc. Dadurch ist die Produktion letztendlich auch wieder besser, schneller, und vor allem billiger geworden.

### Henry Ford und die Massenproduktion

Ein weiter richtiger Schritt in der Produktion war dann Henry Ford und sein Modell T, das wohl berühmteste Automobil der Welt. Henry Ford hatte die Produktion konsequent auf Effizienz und Produktivität optimiert. Seine größte Errungenschaft in der Produktion war das Fließband. Ford war nicht der erste mit einem Fließband. Aber er hat es am konsequentesten durchgezogen und das auch für ein technisch komplexes und hochwertiges Produkt. Dadurch konnte Ford sein Modell T sehr effizient produzieren.

1908, als das Modell T auf den Markt kam, kostete ein Model T, umgerechnet auf heute, € 20.000 und war damit für die meisten zu teuer. Zwanzig Jahre später konnten Sie das gleiche Auto für € 3.500 Euro haben, womit es sich die meisten leisten konnten. Henry Ford mit seinem Modell T war dann auch größter Automobilhersteller der Zeit mit einem Marktanteil von teilweise über 50 %.

### Schlanke Produktion bei Toyota

Inzwischen ist Toyota der größte Automobilhersteller der Welt. Dies ver-

dankt Toyota nicht zuletzt seiner „schlanken Produktion“. Toyota hat erkannt, dass ein großer Kostenfaktor der Produktion die Bestände sind, und hat daher diese konsequent optimiert. Ab ca. 1970 waren Toyotas besser und billiger als westliche Autos.

Eine große Studie vom Massachusetts Institute of Technology hat festgestellt, dass Toyota im Vergleich mit den anderen Automobilherstellern nur die Hälfte der Mannstunden benötigt, um ein Auto zu bauen. General Motors benötigt zum Beispiel doppelt so viele Leute, um ein Auto zu bauen, wie Toyota. Auch Deutschland ist nicht sonderlich gut weggekommen. Die Studie hat zum Beispiel festgestellt, dass es damals in Deutschland für jeden Mitarbeiter, der Autos baute, einen weiteren Mitarbeiter gab, der danach die Fehler gerichtet hat.

### Computer und Automatisierung

Ein weiterer wichtiger Schritt für eine bessere, schnellere und billigere Produktion ist die Automatisierung und Computertechnologie. Seit ca. 1950 sind Computer in der Fertigung im Einsatz. In der chemischen Industrie haben Computer menschliche Arbeiter bereits weitestgehend verdrängt. Im klassischen Maschinenbau wird die Anzahl der Mitarbeiter auch langsam kleiner.

Es gibt Schätzungen, dass innerhalb von zwanzig Jahren fast die Hälfte aller Stellen, die wir heute haben, durch Computer ersetzt werden. Für Sie vielleicht relevant: Es sind weniger die Wirtschaftsingenieure oder die Maschinenbauer, sondern eher die Fertigungsmitarbeiter, Taxifahrer, LKW-Fahrer etc. Es wird noch sehr interessant, wie die Entwicklung weiter gehen wird. Die Produkte werden auf jeden Fall besser, schneller und billiger, aber der Druck insbesondere auf ungelernete Arbeiter wird zunehmen. Es wird auf jeden Fall spannend.

Das Video der kompletten Antrittsvorlesung ist auch auf YouTube zu sehen („Antrittsvorlesung Roser“ <http://www.youtube.com/watch?v=Kk6v4gRopNM>). Ein Buch hierzu ist in Arbeit, kürzere Stories finden sich auch auf meinem Blog [www.AllAboutLean.com](http://www.AllAboutLean.com).

Christoph Roser