

erschieden in der Fiff-Kommunikation,  
herausgegeben von Fiff e.V. - ISSN 0938-3476  
[www.fiff.de](http://www.fiff.de)

Viktor Steinberger

## Arbeiten in der digitalen Fabrik – sind Computer Götter?

*CIM – Salabim: Sind wir sie los geworden, die „Götter die wir riefen“? Nachdem bis Ende der 1980er Jahre Szenarien einer „mensenleeren Fabrik“ (unter dem Kürzel CIM – Computer Integrated Manufacturing) heftig diskutiert wurden, beruhigte sich die Aufregung mit den beginnenden 90er Jahren. Selbst Befürworter und Verfechter – wie Professor Spur vom Produktionstechnischen Zentrum Berlin – hatten konzediert, dass es ohne lebendige Arbeit in der Fabrik nicht gehe. Das Leitprojekt von General Motors – des damals größten Industrieunternehmens der Welt – im neuen Werk in Tennessee, mit der eigens geschaffenen Marke Saturn, hatte als Ergebnis einer 20-Milliarden-Dollar Anstrengung gezeigt, dass es ohne den Faktor Arbeit nicht ging.*

Die Verfechter des Leitbilds einer guten Facharbeit – organisiert in flexiblen, teilautonomen Gruppen – schienen die besseren Argumente zu haben. Mit dem Konzept einer *humanzentrierten Fabrik* – als *Human-Centered Manufacturing* (HIM) war sogar eine eigene europäische Forschungsrichtung etabliert worden. Statt Computerisierung zur Ausschaltung des *Risikofaktors* Mensch im Produktionsprozess, statt *Wegrationalisierung der Kopfarbeit* waren *Neue Formen der Arbeitsorganisation* unter

dem Stichwort *Gruppenarbeit* angesagt. Die Gegenargumente waren wesentlich auf den Mängeln des CIM-Ansatzes aufgebaut. So waren die Möglichkeiten, einen Roboter statt einen Menschen im Lackierprozess einzusetzen, auf Grund von Software-Beschränkungen noch begrenzt. Auch die Beherrschung von *unscharfen* Prozessen wie dem „Einzittern“ und Kleben einer Frontscheibe in die Fensterdichtung war mangelhaft.

Was ist seither geschehen? Die Technikentwicklung ist – wen würde es wundern – nicht stehen geblieben. Die beschriebenen Mängel sind mit dem menschlichen „Ein-Teachen“ und besseren Robotersteuerungen Vergangenheit. Auch planungsbezogene Defizite sind behoben. Dauerte Mitte der 1990er ein planerischer Simulationslauf eines einfachen Montageprozesses noch Tage, so sind mit heutigen Rechnerkapazitäten auch komplexe Simulationsläufe in überschaubaren Zeitspannen durchführbar, also Stunden und Minuten statt Tagen. Die Roboter-Einsatzfähigkeit ebenso wie etwa die Steuerung automatisierter Fertigungsbereiche sind heute vergleichsweise gut beherrscht. Und wenn – mal weg vom Automobilbau – in einer spannenden Fertigung im Maschinenbau mehrere konventionelle Werkzeugmaschinen durch ein Laserbearbeitungszentrum ersetzt werden, können von vorher 12 Arbeitsplätzen schnell auch mal nur drei übrig bleiben.

Wenn wir uns also in einer modernen Fertigung umsehen, wird es auf den ersten Blick klar: Mittlerweile sind deutlich weniger Menschen in den Hallen und unter den Scheddächern unterwegs. Das hat – neben der fortgeschrittenen Automatisierung – sicher auch mit Outsourcing und Verlagerung, Offshoring und neuen Formen globaler Arbeitsteilung zu tun: Besonders arbeitsintensive Fertigungsanteile, die sich in Fließ- und Serienprozessen organisieren lassen, werden schon gern in Länder mit *billigem* Arbeitsangebot ausgelagert.

In erster Linie ist die Ausdünnung der Belegschaften wohl einem kontinuierlichen Prozess geschuldet, der darin bestand und besteht, alle verfügbaren Stellhebel zu nutzen um Produktivität zu erhöhen. Und das bedeutet – bei hoher Wettbewerbsdichte bzw. gesättigten Märkten – in der Regel einen verringerten Bedarf an Arbeit. Welche Stellhebel sind das? Da hat es ein großes Umdenken gegeben. Viele Unternehmen versuchen – orientiert an Beispielen wie der *schlanken Produktion* bei Toyota – systemisch vorzugehen, und nicht mehr nur einen Bereich wie z.B. den Technikeinsatz zu optimieren. Gemäß dem Leitsatz „die Summe der Teiloptima ist ungleich dem Gesamtoptimum“, wird gleichzeitig mit verschiedenen Variablen wie Betriebsmittel, Fertigungslayout, Steuerung, Arbeitsorganisation, Zeitmodellen, Qualifikation und Instandhaltung experimentiert. Der Trend geht in Richtung integrierter Modernisierungskonzepte, und dabei ist eben nicht mehr nur die Rechnerintegration interessant, die in ihrer Frühzeit so sehr im Mittelpunkt stand. Sie ist nur mehr ein Element im Rahmen eines konsequent angewendeten *Total Quality Managements*. Hier ist nochmals Toyota zu nennen, den Fachleuten bekannt, trotz periodisch wiederkehrender Pressekampagnen die unangefochtene Nummer 1 im Automobilbau weltweit. Das Toyota Produktionssystem gilt als Referenzmodell für die Organisation von Leistungsprozessen, und seine Prinzipien und Elemente finden sich – auch als ein

Resultat von horizontalen Benchmarking-Aktivitäten – mittlerweile quer durch alle Branchen.

Ob Einsatz schwäbischer Tugenden wie Ressourceneffizienz – man möge es auch Sparsamkeit nennen, oder „Vermeidung von Muda“, sprich: Verschwendung – oder altbewährte aufwandsarme Steuerungsmethoden, wie durch Pendelkarten gesteuerte Logistik – nun auch als Kanban-Methode bekannt – ob Gruppenarbeit auf Basis einer Ausnutzung gruppenspezifischer Eigenschaften – qua Anwendung von Social Engineering – oder das planvolle Abschöpfen der Ideen der WerkerInnen durch kontinuierliche Verbesserungs-Organisation (Kaizen), dahinter steht ein systematisch ruheloses Management, das über anziehende Zielvorgaben gesteuert wird. Dass in diesem integrierten Vorgehen auch modernste IT immer dann zum Einsatz kommt, wenn es *sich* wirtschaftlich und vom Gesamtsystem-Ansatz des Produktionsmodells her *rechnet*, sei ausdrücklich erwähnt. Aber eben nicht als Selbstzweck. Sondern nur dort, wo sie flexibel anwendbar und beherrscht ist und einen Beitrag leisten kann. Das gilt – im Wettbewerb um Zeit – insbesondere für die der direkten Fertigung vorgelagerten, oft zeitintensiven planenden Bereiche, von der Produkt- und Fabrik-Fertigungsprogramm-, zur Beschaffungs-, Fertigungs-, Auftrags- und Arbeitsplanung. Es endet aber noch nicht bei der kurzfristigen Werkstattsteuerung mit Verfügbarkeitprüfung der Produktionseingaben, sondern umfasst die Bereitstellung, d.h. Steuerung von Logistik, Ein- und Auslagerung, Transport und Bewegung, sowie Kommissionierung, Verpackung und Versand. Alle Funktionen können mittlerweile durch den Einsatz digitaler Technik unterstützt werden.

Wenn nun auch Arbeiten mit hohen Qualifikationsanforderungen – wie Programmieren oder Konstruieren – in *billigere* Länder exportiert und deren Ergebnisse zeitnah und unabhängig von Raum und Entfernung vor Ort wieder zu einem Prozess gefügt werden können, heißt das auch, die fortgeschrittenen Möglichkeiten e-mobiler Arbeit zur Optimierung von Leistungserstellungsprozessen fast unabhängig vom Ort der Vorleistung zu nutzen.

*Standardisierung* war und ist eine Grundlage: Schnittstellen, Dateiformate, Übertragungsprotokolle sind die eine Seite der Arbeit in der digitalen Fabrik. Ihre Prozesse sind jedoch nur dann stabil und beherrscht, wenn die darin arbeitenden Menschen bereit sind, sich den auf sie gerichteten Standards zu unterwerfen, d.h. wenn sie sich diese aneignen und dann auch befolgen. Es ist eine Sache des Menschenverstands, die hochkomplexen Prozesse der Leistungserstellung so zu organisieren, dass auch in demografisch fortgeschrittenen Betrieben die Standards so ausgelegt werden, dass sie von den Arbeitenden akzeptiert und bewältigt werden können. Daher die Forderung nach „Guter Arbeit“.



**Viktor Steinberger** ist Industriesociologe und Berater für Betriebsräte, vornehmlich in Produktionsbetrieben.

**Viktor Steinberger**