

# Die Digitale Transformation

Chancen und Herausforderungen für die Gießerei-Industrie

Von **Ralf Paul Jung**, Köngen



FOTO: STAUFEN AG

Die digitale Transformation ist spätestens seit dem vergangenen Jahr endgültig in den Fokus der deutschen Industrielandschaft gerückt. Kaum ein Unternehmen kann es sich auf lange Sicht leisten, das Konzept „Smart Factory“ zu ignorieren. Noch gehört die Gießerei-Industrie nicht zu den Vorreitern der neuen Digitalisierungsstufe. Dabei ist das wirtschaftliche Potenzial in der Branche groß. In Verbindung mit erprobten Lean-Management-Methoden kann eine „smarte“ IT-Infrastruktur erheblich zur Effizienzsteigerung beitragen – und damit entscheidend die Kosten senken.

Langfristig wird sich die Branche dem Trend zur Industrie 4.0 ohnehin nicht entziehen können. Die Mehrheit der Gießereien sind Zulieferer für Industrien, die in der digitalen Transformation bereits weit voranschreiten, beispielsweise die Automobilindustrie. Die Kundenanforderung zunehmender Vernetzung in die Lieferantenbetriebe hinein dürfte sich schon in naher Zukunft als Wettbewerbsfaktor nicht ignorieren lassen. Doch diesen Treiber sollte die Branche positiv betrachten. Bereits heute und auf der isolierten Ebene des eigenen Betriebs bieten Methoden der „Smart Industry“ Gießereien erhebliche Chancen. Vor allem die damit möglich werdende Vermeidung von Verschwendung wie beispielsweise Nacharbeit oder Ausschuss in der Produktion, aber auch mögliche Produktivitätssteigerungen in Produktion und Logistik sprechen dafür, die digitale Transformation rasch anzustoßen.

## Fehlerfrei ohne Nacharbeit

Das Ergebnis eines idealen Gießprozesses ist ein versandfertiges Teil, das die Vorgaben von Kunden erfüllt und mit möglichst geringem Aufwand herstellbar ist. Um die geforderte Qualität zu garantie-

ren, setzen zahlreiche Gießereien noch auf umfangreiche Prüfungen im Abschluss des Produktionsprozesses. Doch diese Vorgehensweise ist personal-, zeit- und damit kostenintensiv. Dies gilt in noch stärkerem Maße für Nacharbeiten an fehlerhaften Teilen. Die Gießerei-Industrie sollte hier schnell zu einem neuen Prozessverständnis gelangen: Prüfungen und Nacharbeit sind kein Bestandteil der Wertschöpfung, sondern ganz im Gegenteil Verschwendung, die es nach Möglichkeit zu vermeiden gilt. Wertschöpfend sind Arbeitsgänge, die den Wert des Produktes erhöhen. Putzen und Transport gehören ebenfalls nicht dazu und sind nach dieser Definition Verschwendung. Prozesse müssen daher in einer Weise optimiert werden, die Verschwendung und Fehler erst gar nicht mehr eintreten lassen. Erst in Verbindung mit verschwendungsarmen, schlanken Prozessen kann die digitale Transformation ihr volles Potenzial entfalten. Eine Einschätzung, die immerhin 77 Prozent aller deutschen Industrieunternehmen teilen, wie eine Studie der Staufen AG ergeben hat (**Bild 1**).

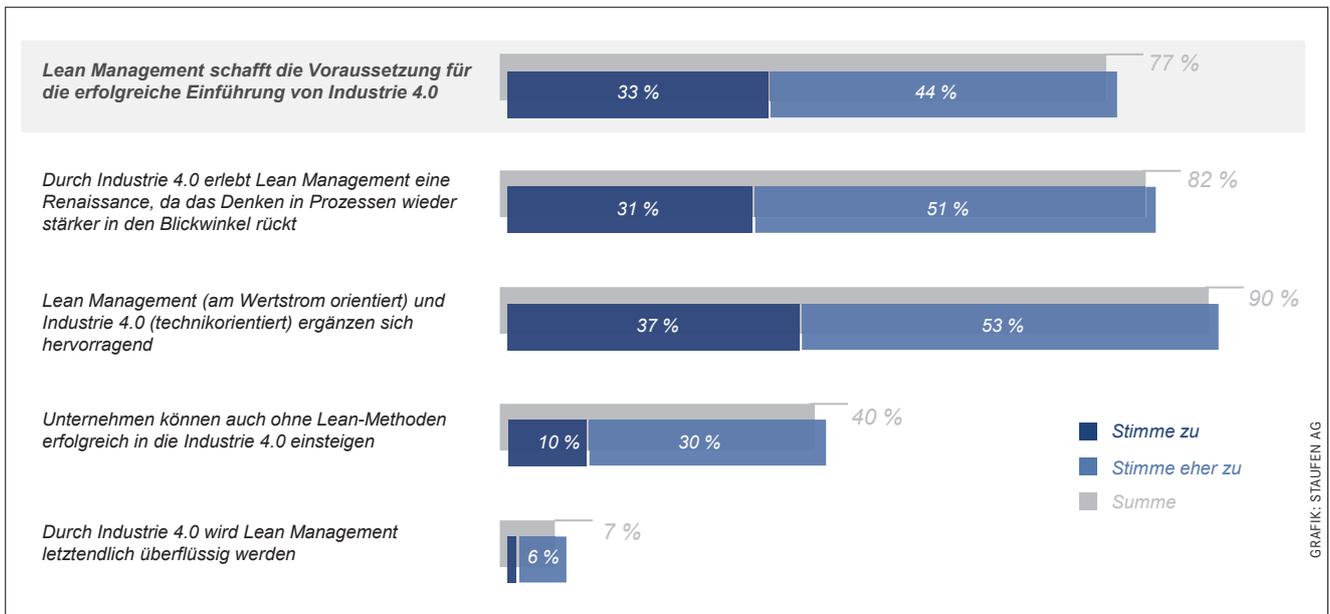
## IT hinkt Jahrzehnte hinterher

Besonders in der intelligenten Datennutzung besteht vielfach Nachholbedarf. In Gießereien werden wie in allen Industrieunternehmen erhebliche Mengen digitaler Informationen erfasst – technische, logistische, aber auch kaufmännische. Vielfach geschieht dies über Insellösungen, die nicht oder nur unter erheblichem Aufwand untereinander kommunizieren. So stehen je nach Betrieb in der Produktion zum Teil Datenbanken, die Produktionsdaten in Echtzeit erfassen, neben „händisch“ geführten Excel-Listen und Daten aus Maschinensteuerungen, die nicht abgespeichert werden. Im ERP-System finden wir Stammdaten der Artikel

und Modelle bzw. Formen und dazwischen die auftragsbezogenen Daten, vor allem Produktionsstückzahlen und je Arbeitsgang aufgewendete Stunden. Die umfassende Analyse etwa von fehlerhaften Vorgängen lässt sich in einem solchen Umfeld nur mit gewaltigem Einsatz von Zeit und Personal durchführen. Echte, grundlegende Prozessverbesserungen auf der Basis von Daten rücken so in weite Ferne – es bleibt nur das erfahrungsbasierte Vorgehen.

Entsprechend liegen zahlreiche Gießereibetriebe in ihrer IT-Infrastruktur teilweise Jahrzehnte hinter den aktuellen Möglichkeiten wie etwa Data Mining und vorausschauende Prozessplanung zurück. Die Gründe dafür liegen sicher nicht zuletzt in der Struktur der Branche selbst. 95 Prozent der deutschen Gießereien sind mittelständische Unternehmen, gut ein Drittel mit weniger als 50 Mitarbeitern – und dabei müssen bereits große Konzerne mit ihren erheblichen Ressourcen große Anstrengungen unternehmen, um sich für die neue industrielle Revolution zu rüsten. Zudem zeigt die Erfahrung, dass vor allem Traditionsbetriebe, in der Gießerei-Industrie stark vertreten durch etablierte Familienunternehmen, mitunter Probleme damit haben, sich auf rasche technologische Veränderungen einzustellen. Oft sind es neue Akteure am Markt, die den Wandel vorantreiben und so schnell zu einer ernstzunehmenden Konkurrenz für die Alteingesessenen werden.

Gerade die physische Integration und anschließende Harmonisierung von über jahrzehntelang gewachsenen IT-Systemen stellt bestehende Betriebe vor gewaltige Herausforderungen. Hat jede relevante Maschine oder Anlage eine IP-Adresse? Sind die Daten der Maschinen und Anlagen in Datenbanken verfügbar? Doch nur auf diese Weise kann der Grundstein für die digitale Transformation oder über-



**Bild 1:** Die deutsche Industrie ist sich einig – erst in Verbindung mit schlanken Prozessen kann die digitale Transformation ihr volles Potenzial entfalten.

haupt eine wertstromorientierte, schlanke Prozessstruktur gelegt werden. Jede nicht gemanagte Schnittstelle führt unvermeidlich zu Reibungsverlusten.

Eine ganzheitliche IT-Begleitung der Produktionsprozesse kann zudem nur gelingen, wenn auch deren physische Komponenten eindeutig dokumentiert sind: So müssen etwa Prozessparameter wie metallurgische Zusammensetzung der Schmelzchargen, Eigenschaften des Formsandes und der Sandform bzw. Heiz- und Kühlparameter einer Druckgussform nachvollziehbar sein, Ausschuss und Nacharbeiten klar erfasst werden, inklusive Ursache und Position an Teilen, Kasten-/Form- und Nestnummern sowie exakte Gießzeitpunkte. Technische Lösungen dazu sind inzwischen überwiegend verfügbar und können auf die jeweiligen betrieblichen Anforderungen angepasst werden. Am Ende kann die Frage beantwortet werden: Unter welchen Bedingungen entstehen modell-/formbezogene gute Teile, unter welchen Bedingungen steigt Nacharbeit und Ausschuss? Bei der Einführung solcher Systeme werden die systematischen Fehler sofort offensichtlich. Sind Ausschussraten von unter 1,5 Prozent erreicht, kann unserer Erfahrung nach nur über die Erkenntnis der Wechselbeziehungen mehrerer komplex miteinander verknüpfter Parameter datenbasiert weiter optimiert werden.

### Prozesskontrolle über Data Imaging

Bei allen technischen Schnittstellen bleibt die größte Herausforderung diejenige zwischen Mensch und Maschine. Die gewal-

tigen Datenmengen, die in der gesamten Prozesskette der Produktion gewonnen werden, lassen sich durch den menschlichen Anwender nicht in Tabellen und Skalen erfassen. Gefragt ist ein intuitiver Zugang, der sich in seinen Möglichkeiten nicht ausschließlich auf Daten-Experten oder spezialisierte Ingenieure beschränkt. Dazu geeignet sind Methoden des Data Imaging: In ihrer Komplexität auf das Nötige reduzierte optische Darstellungen ermöglichen es dem Anwender, Trends und Muster in der Prozesskette intuitiv zu erfassen. So lassen sich die Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Produktionsparametern identifizieren, auf deren Basis an der Optimierung der Prozesse gearbeitet werden kann. Die umfassenden Analysemöglichkeiten bilden die Grundlage, systematische Fehler zu identifizieren, also solche, die von Prozessparametern weitgehend unabhängig sind. Aus der Veränderung von Korrelationsmustern der Prozessparameter in Verbindung mit Fehlerdaten der Produkte lassen sich die relevanten Prozessparameter und ihre Zielwerte für die Produktion fehlerfreier Teile ermitteln. Doch grafisch unterstütztes Data Mining bietet noch weit mehr. Aus den Anlagendaten lassen sich Informationen zur Zykluszeitoptimierung und prädiktiven Instandhaltung ableiten. Ein komplettes digitales Bild der Gießerei und all ihrer Prozesse ermöglicht nicht nur Prozessüberwachung und -regelung in Echtzeit. So können belastbare Prognosen für künftige Produktionsabläufe getroffen werden, die eine kostenintensive reale Versuch-und-Irrtum-Methodik durch virtuelle Experimente weitgehend ersetzen.

### Fazit

Noch ist die Gießerei-Industrie weit entfernt vom Standard einer datengetriebenen Prozessverbesserung, aber mit jeder neu umgerüsteten und IP-fähigen Steuerung verbessern sich die Voraussetzungen. Damit steigen die Chancen, im Bereich der digitalen Transformation zu anderen Branchen aufzuschließen. Erste Anwendungen sind realisiert. Sie zeigen, dass sich gerade für Gießereien der Gang in die Industrie-4.0-Zukunft lohnt. Personalintensive Arbeitsgänge wie Putzerei, Prüfungen und Nacharbeiten sowie innerbetriebliche Logistik gehören zu den größten Kostenfaktoren, entsprechend hoch ist das Potenzial für die verschwendungsarme „Smart Factory“ basierend auf digital unterstützten Lean Prinzipien: Sei es durch Automatisierung der innerbetrieblichen Logistik in der Smart Foundry (Lit. 1), sei es durch Qualitätsoptimierung mit dem Ziel, den Prozessstandard Gießen – Strahlen – Verkaufen zu etablieren (Lit. 2). In vielen Gießereien bestehen Potenziale, die über die Halbierung von Ausschuss und Nacharbeit weit hinausgehen und die Wettbewerbsfähigkeit dramatisch erhöhen können.

*Dr. Ralf Paul Jung, Unternehmensberater, Senior Adviser bei der Staufen AG, Köngen*

### Literatur:

- 1) Kurtz-Ersa Smart Foundry Prospekt, veröffentlicht auf [www.kurtzera.com](http://www.kurtzera.com)
- 2) M. Huhn, Pilotanwendung von Industrie 4.0 in der Prozessindustrie am Beispiel eines integrierten Gießereiprozesses, Masterarbeit, Universität Siegen 2016