

# Bedeutung der Datenqualität für die Zielerreichung der Produktionsplanung und -steuerung

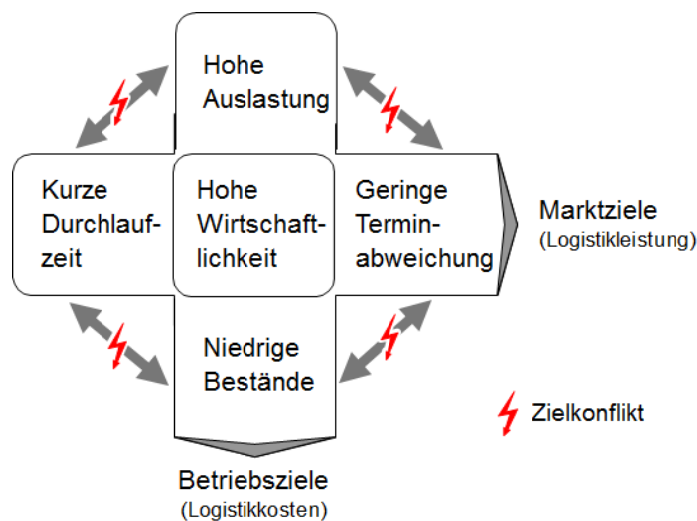
Ute Mussbach-Winter und Thomas Wochinger,  
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

## In diesem Beitrag lesen Sie:

- Welche Faktoren verursachen eine schlechte Datenqualität?
- Welche Maßnahmen tragen zu einer Verbesserung und Sicherung der Qualität von Stammdaten bei?
- Welche Wirkzusammenhänge zwischen Stammdateneinstellungen und WIP- bzw. Lagerbeständen bestehen?

## 1 Ausgangssituation

Ein immer härter werdender Wettbewerb hinsichtlich Kosten, Lieferzeiten, Liefertreue (hinsichtlich Menge und Termin) fordert von Unternehmen kontinuierlich steigende Anstrengungen, bestehende Verschwendung von Zeit und Ressourcen in den Geschäftsprozessen systematisch zu identifizieren, zu eliminieren bzw. zu reduzieren. Bezogen auf das Auftragsmanagement bedeutet dies für ein Unternehmen seine Produktionsplanungs- und -steuerungsziele (vgl. Bild 1) marktgerecht und realistisch festzulegen sowie die Zielerreichung kontinuierlich über abgestimmte Prozesse, Organisationsstrukturen, Planungs- / Steuerungsverfahren sowie den richtigen Einsatz der Planungs- und Steuerungswerkzeuge (ERP- / MES-Lösung) abzusichern bzw. zu verbessern.



[in Anlehnung an H.-P. Wiendahl]

Bild 1: Ziele der Produktionsplanung und -steuerung (PPS-Ziele)

Der Einsatz eines Planungs- und Steuerungswerkzeugs kann dann als erfolgreich bezeichnet werden, wenn die zum Zeitpunkt der Systemeinführung festgelegten und ggf. später aktualisierten Systemziele in hohem Umfang erreicht werden. Solange in einem Unternehmen ein unterschiedliches Verständnis darüber besteht, welchen Nutzen der Einsatz eines ERP- bzw. MES-Systems im Unternehmen bringen soll, wird es immer Mitarbeiter geben, die das eingesetzte System „mies machen“ und auf diese Weise dazu beitragen, dass nicht durchgängig mit dem ERP- bzw. MES -System gearbeitet wird. Die Akzeptanz durch die Anwender ist somit die wichtigste Voraussetzung für den Erfolg eines MES-Systems.

Ob eine ERP- bzw. MES -Anwendung in einem Unternehmen als nützliches Hilfsmittel angesehen und akzeptiert oder als Hemmschuh für die Abwicklung des Tagesgeschäftes wahrgenommen wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Einer der wesentlichen Faktoren ist die Qualität der Planungsergebnisse und Auswertungen bzgl. Aktualität, Vollständigkeit, Plausibilität und Konsistenz. Bezogen auf die Produktionsplanung und -steuerung führen qualitativ schlechte, weil nicht umsetzbare Planungsergebnisse unweigerlich zu einer Minderung der Akzeptanz und in der Folge dazu, dass nicht mit dem System, sondern daran vorbei gearbeitet wird (z. B. mit „bewährten“ Excel-Listen). In der Folge nimmt die Datenqualität noch weiter ab.

Um eine solche Abwärtsspirale der Datenqualität aufzuhalten und umzukehren, sind die dem Planungs- und Steuerungsprozess sowie den diversen Auswertungen zugrundeliegenden Bewegungs- und Stammdaten hinsichtlich ihrer Datenqualität zu prüfen und – wo notwendig – zu verbessern. In die Gruppe der Bewegungsdaten fallen bspw. Auftragsdaten, Rückmeldungen aus der Produktion bzgl. Auftragsfortschritt / Maschinenstatus (belegt, frei, Störung etc.) / Qualitätsdaten, Personaleinsatz, Wareneingangsmeldungen oder Lagerzu- und -abgangsmeldungen. Stammdaten werden bei der Erstellung von Fertigungsinformationen (Auftrags-, Materialbegleit-, Lohnbelege etc.) als Parameter bei der Errechnung der Soll-Daten (Mengen, Termine etc.) für Fertigungsaufträge und Kapazitätsbedarfe sowie für Plausibilitätsprüfungen herangezogen und umfassen für die Planungs- und Steuerungsfunktionen z. B. die in Bild 2 dargestellten Objekte.

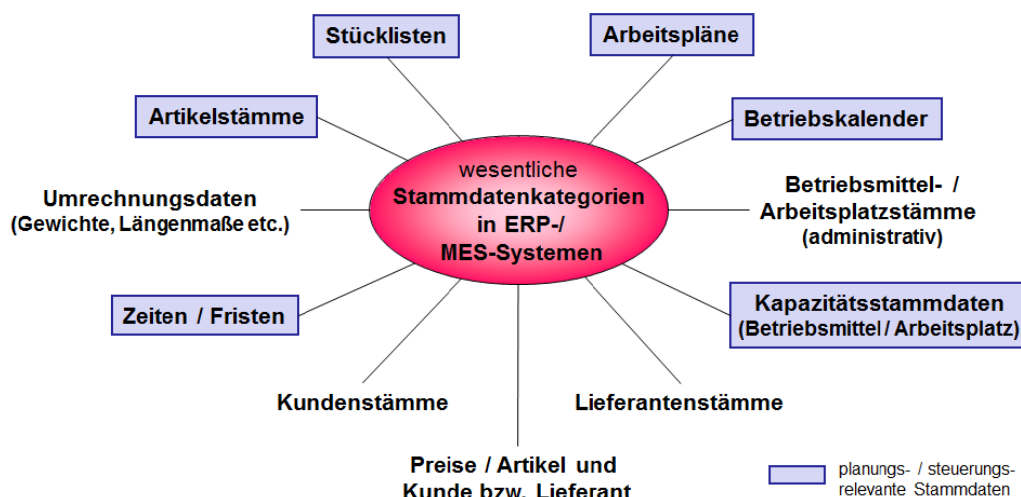


Bild 2: Wesentliche planungs- und steuerungsrelevante Stammdaten im Überblick

## 2 Ausprägungen und Ursachen schlechter Datenqualität

Fehlerhafte Daten, insbesondere Stammdaten, entstehen auf verschiedenen Wegen. Der erste Schritt hin zu einer Verbesserung der Datenqualität ist daher die Ermittlung der Ursachen für bestehende Qualitätsprobleme. Nach APEL lassen sich die Ursachen schlechter Datenqualität in die sechs in Bild 3 gezeigten Kategorien einteilen.

Basis für die richtige Interpretation und Weiterverwendung von Daten / Informationen ist ihr einheitliches Verständnis bei allen Beteiligten. Dies gilt für diese Ursachenklassifizierung ebenso wie für die analysierenden Bewegungs- bzw. Stammdaten. Deshalb nachfolgend eine kurze Erläuterung der Begriffe:

### - Datenerfassung -

Einer der wesentlichen Entstehungsorte für fehlerhafte Daten ist die Datenerfassung. Dies gilt sowohl für Bewegungs- als auch für Stammdaten. Die Gründe dafür sind vielfältig: sie können z. B. in reinen Tippfehlern, gefördert durch Zeitknappheit bei der Datenerfassung oder schlecht lesbare Vorlagen, im falschen Verständnis der zu erfassenden Daten oder auch in der Verwendung falscher Datenquellen liegen.

### - Prozesse -

Prozesse werden dann die Ursache schlechter Datenqualität, wenn sie fehlerhaft oder unvollständig gestaltet sind (z. B. vorliegende Daten falsch weiterverarbeiten oder fehlende Prüfroutinen).

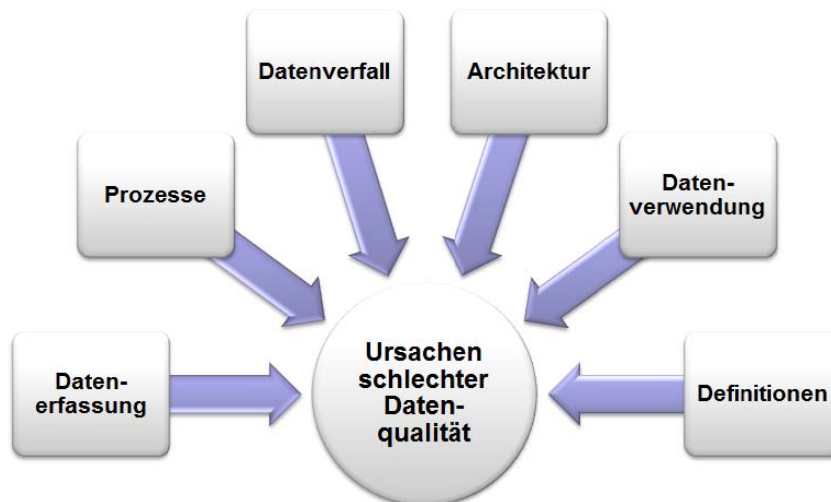


Bild 3: Ursachen schlechter Datenqualität /nach APEL/

### - Datenverfall -

Datenverfall ist immer dann der Auslöser für eine schlechte Datenqualität, wenn Daten, die sich geändert haben, nicht nachgepflegt werden. Dies können, bezogen auf die in der Produktionsplanung und -steuerung verwendeten Stammdaten, z. B. die Wiederbeschaffungszeiten, Losgrößen oder Dispo-Verfahren in den Teilstämmen, die Bearbeitungs- und Rüstzeiten in den Arbeitsplänen, die Erzeugnisstrukturinformationen in den Stücklisten oder die Verfügbarkeits- und Leistungsangaben zu Arbeitsplätzen sein.

### - Architektur -

Hierunter fallen die Datenmodelle unterschiedlicher Detaillierung eines Unternehmens bzw. Unternehmensbereiches, mit denen die Daten und ihre Verarbeitung beschrieben werden. Sie reichen von konzeptuellen Datenbankschemata, in denen, z. B. mittels E/R-Diagrammen, die Datenobjekte und ihre Beziehungen untereinander implementie-

rungsunabhängig abgebildet werden, bis hin zu physischen Datenbankschemata mit allen zum technischen Betrieb der Datenbanken notwendigen Festlegungen (z. B. Indexstrukturen). Sind in einem Unternehmen verschiedene Software-Anwendungen im Einsatz, die in Teilen die gleichen Daten benötigen (z. B. ERP- und MES-Lösungen: beide benötigen Teilestammdaten, Fertigungsaufträge etc.), ist eine redundante Datenhaltung oftmals unumgänglich. Redundante Datenhaltung ist jedoch immer mit temporärer Ungleichheit für die mehrfach gehaltenen Datenobjekte und deshalb mit der Gefahr inkonsistenter Daten verbunden.

- Datenverwendung -

Die unsachgemäße oder missverständliche Verwendung von Daten bei Planungsvorgängen oder Auswertungen erweckt beim Anwender den Eindruck einer schlechten Datenqualität, auch wenn die Ursprungsdaten korrekt sind. So kann es z. B. beim Soll-Ist-Vergleich der Stückzeiten für einen Arbeitsgang zu Irritationen kommen, wenn die Ist-Stückzeit auf Basis der Gutmenge und nicht auf Basis der produzierten Gesamtmenge (Gutmenge + Ausschuss) ermittelt wurde.

- Definitionen -

Die Definition von Daten umfasst z. B. die fachliche Beschreibung von Feldinhalten sowie das Feldformat. Abweichungen in der Definition von Daten können sowohl zwischen im Prinzip vergleichbaren Daten aus verschiedenen Software-Anwendungen auftreten wie auch innerhalb einer Software-Anwendung. Seinen Niederschlag findet dies z. B. in der unterschiedlichen Spezifikation von Benennungen, Nummernschlüssel oder Maßangaben mit der Folge, dass bereichsübergreifende Auswertungen oder Angaben falsch interpretiert und weiterverwendet werden. Der Grund für derart fehlerhafte Daten liegt meist in der unterschiedlichen Sichtweise der Anwender oder Anwendergruppen auf die betreffenden Daten.

### **3 Wirkzusammenhänge zwischen Stammdateneinstellungen und PPS-Zielerreichung am Beispiel von WIP- und Lagerbeständen**

Die kontinuierliche Überwachung und Pflege der Stammdaten ist mit Aufwand und damit Kosten verbunden. Sie erfolgt heute in den meisten Unternehmen allenfalls punktuell und sporadisch (z. B. Überprüfen und Anpassen der Losgrößen im Zuge von Bestandssenkungsmaßnahmen oder der Durchlaufzeiten bei großen Differenzen zwischen Plan- und Ist-Werten). Ursächlich hierfür sind meist fehlende Überwachungs- / Pflegeprozesse sowie oftmals unzureichende Kenntnisse über die Wirkzusammenhänge von Parametereinstellungen und PPS-Zielerreichung. Eine wesentliche Rolle spielt auch die mangelnde Unterstützung durch geeignete Werkzeuge, um den Aufwand zur Pflege der Stammdaten in Grenzen zu halten.

Am Beispiel von WIP- und Lagerbeständen wird nachfolgend kurz aufgezeigt, wie sich Veränderungen in den planungsrelevanten Stammdaten auf die WIP- und Lagerbestände und somit auf die Bestandskosten auswirken. Bild 4 zeigt exemplarisch wesentliche Stammdaten, die die WIP- und Lagerbestände beeinflussen.

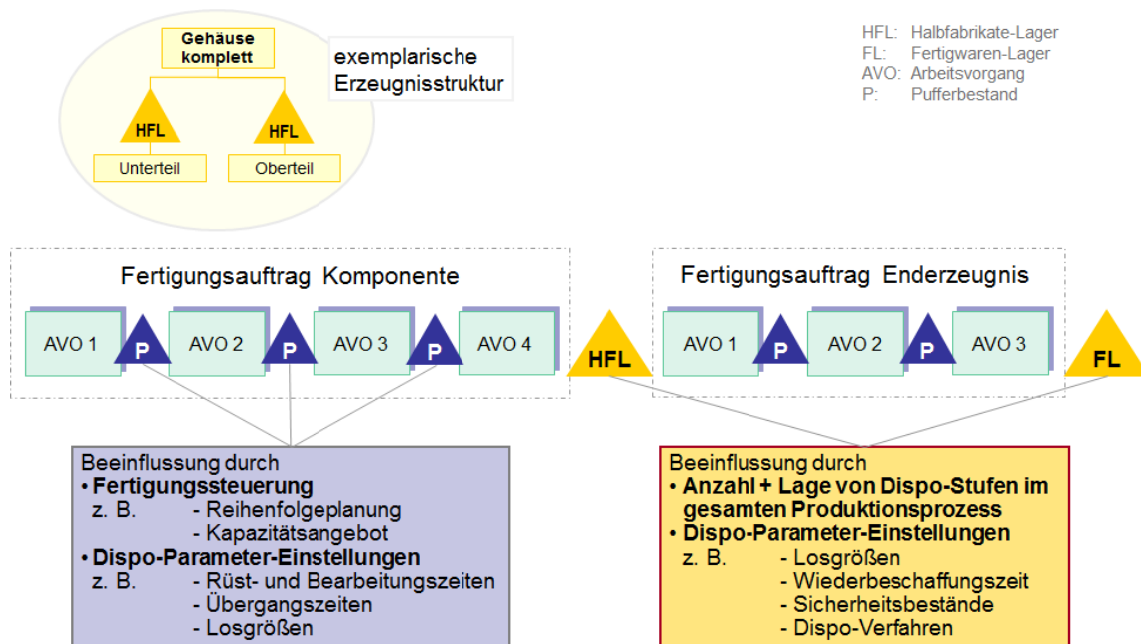


Bild 4: Stammdaten zur Beeinflussung der WIP- und Lagerbestände

Die Höhe der WIP-Bestände lässt sich einerseits über Fertigungssteuerungsmaßnahmen wie z. B. Reihenfolgeplanungsverfahren oder flexible, auf den aktuellen Bedarf ausgerichtete Anpassung des Kapazitätsangebots sowie andererseits durch die Einstellungen der Dispo-Parameter beeinflussen. Wie Durchlaufzeitanalysen immer wieder zeigen, findet sich das Optimierungspotenzial vielfach in zu großzügig angesetzten Übergangszeiten. Eine Reduzierung der Übergangszeiten zwischen zwei Arbeitsgängen von 2 oder 3 Arbeitstagen auf 1 Arbeitstag, wie sie nach unseren Erfahrungen vielfach möglich ist, bewirkt z. B. eine WIP-Reduzierung um mehr als 50%. Weitere WIP-Reduzierungen ergeben sich aus einer verbesserten Abstimmung von Kapazitätsbedarf und -angebot, basierend auf präziseren Angaben zu den erforderlichen Rüst- und Bearbeitungszeiten sowie verfügbaren Kapazitätsangebot.

Die Höhe der Lagerbestände (Rohmaterial / Kaufteile, Halbfabrikate, Fertigerzeugnisse) lässt sich durch eine realistische Einstellung der Wiederbeschaffungszeiten beeinflussen (bei Kaufteilen und Rohmaterial z. B. unter Berücksichtigung der mit den Lieferanten vereinbarten Abrufkonditionen), die sowohl Fehlmengen als auch eine zu frühe Materialanlieferung vermeiden und damit eine Bestandsoptimierung erlauben. Weitere Maßnahmen zur Optimierung der Lagerbestände sind eine Anpassung der (oftmals zu hohen) Losgrößen sowie die Überprüfung der bestehenden Dispo-Stufen im Hinblick auf ihre mögliche Eliminierung. Dispo-Stufen bewirken Lagerbestände und erfordern Planungsaufwand. Bei Produktionsprozessen mit Serienfertigungscharakter empfiehlt es sich daher regelmäßig zu prüfen, in welchen Produktionsabschnitten durch Umstellung auf eine Fließfertigung (nicht zwangsläufig mit fester Materialflussverkettung) Dispo-Stufen und damit Zwischenlager eliminiert werden können. Auch eine solche Umstellung die Anpassung von Produktunterlagen wie Stücklisten und Arbeitsplänen erfordert, kann sie sich dennoch lohnen.

## 4 Maßnahmen zur Sicherung bzw. Steigerung der Qualität von Stammdaten

Als erster Schritt zur Verbesserung bzw. Sicherung der Datenqualität der „eigenen Produktionsplanung und -steuerung“ empfiehlt es sich die Relevanz der genannten Ursachen für die Daten im eigenen Unternehmen zu bewerten. Hierbei wird sich oftmals der „Datenverfall“ als wesentliche Ursache für die schlechte Datenqualität herauskristallisieren. Dies ist darauf zurückzuführen, dass im Betriebsalltag den Datenpflegeaufgaben häufig nicht in dem erforderlichen Umfang nachgegangen. Die häufigste Ursache dafür ist Zeitmangel. Man behilft sich dann durch Improvisation, verhindert damit jedoch einen effizienten Einsatz des ERP- bzw. MES-Systems.

Die Datenpflege muss deshalb systematisch angegangen werden. Dies erfordert zum einen, dass für alle gespeicherten Daten, insbesondere für die Stammdaten, die Verantwortlichkeit hinsichtlich der Datenpflege eindeutig geregelt ist. Diesen Verantwortlichen obliegt es, ggf. in Absprache mit anderen Anwendern den bestehenden Datenbestand zu bereinigen und nicht mehr aktuelle Daten zu löschen (z. B. alte Teilstämme, Stücklisten). Im Anschluss daran gilt es fehlerhafte Daten zu korrigieren sowie fehlende Daten zu ergänzen. Hier stellt sich insbesondere bei den das Planungsverhalten des ERP-Systems unmittelbar beeinflussenden Daten, den sog. Parametern, die Frage nach den richtigen Werten (z. B. Dispositionsverfahren oder Losgrößen in der Materialdisposition). Diese Festlegung ist häufig nicht einfach zu beantworten, da Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Parametern selbst und den verwendenden Verfahren bestehen. Sie muss deshalb wohl überlegt durch gut geschulte und erfahrene Anwender, evtl. in Zusammenarbeit mit externen Spezialisten vorgenommen werden.

Parallel zur Bereinigung und Aktualisierung der Daten empfiehlt es sich durch organisatorische und IT-technische Maßnahmen sicherzustellen, dass die neuerliche Entstehung fehlerhafter Daten soweit möglich unterbunden wird und die bereinigten Daten aktuell gehalten werden.

Als organisatorische Maßnahmen empfiehlt sich

### 1. Festlegung praktikabler Geschäftsprozesse

Hinreichend detaillierte Geschäftsprozesse sind in diesem Kontext insbesondere für die Kunden- / Fertigungsauftragsabwicklung (inkl. Auftragsänderungen), Verarbeitung von Störungsmeldungen, Pflegeprozesse für Artikelstämme / Stücklisten / Arbeitspläne / Kapazitäten etc. In ihnen sind die Ablaufschritte, die Datenpflegeverantwortung (-> klare Datendefinition), die Festschreibung wann und wie oft die einzelnen Daten zu pflegen sind bzw. welche Ereignisse einen Datenpflegevorgang auslösen geregelt. Um die regelkonforme Abwicklung der Geschäftsprozesse sicherzustellen, sind die involvierten Mitarbeiter darin zu unterweisen und über Feedback-Runden die Einhaltung der Prozesse und ihre Weiterentwicklung zu fördern. Diesbezüglich gilt noch anzumerken, dass unter Aufwandsgesichtspunkten die Daten nur so genau bzw. so oft aktualisiert werden sollten, wie dies für die geforderte Güte der dadurch beeinflussten Planungs- / Steuerungsergebnisse notwendig ist. Unnötig genau oder häufig erfasste Daten führen zu unnötigen Kosten (Zeitaufwand für Datenermittlung/-pflege, Speicherplatz etc.) und sind damit Verschwendung.

### 2. Anwenderschulungen

Viele Fehler bei der Ausführung von Tätigkeiten, so auch beim Arbeiten mit ERP- bzw. MES-Systemen, entstehen dadurch, dass der Ausführende z. B. nicht (oder nicht mehr) genau weiß

- wozu er letztendlich eine bestimmte Tätigkeit ausführt,
- warum er sie in der von ihm angewandten Art und Weise durchführt,
- welches die korrekten Quellen für die zu erfassenden Daten sind,

- welche Möglichkeit (Funktionen) das von ihm benutzte Werkzeug / Hilfsmittel bietet und
- wie sein Arbeitsergebnis weiter verwendet wird.

Dies gilt auch für die Anwender von ERP- bzw. MES-Systemen, insbesondere wenn sie neu im Unternehmen sind, neue Aufgaben übernommen haben oder selten mit dem System arbeiten.

Durch regelmäßige Schulung der Anwender (kurze, aufgabenbezogene Wissensauf- frischung reicht oft), informativer Unterlagen im betrieblichen Intranet und ggf. Kurz- beschreibungen an den Arbeitsplätzen lassen sich meist erhebliche Verbesserung der Datenqualität erreichen.

Als IT-technische Maßnahmen stehen ebenso zahlreiche Möglichkeiten zur Verfü- gung, von denen an dieser Stelle beispielsweise folgende zu nennen sind:

- Definition feldspezifischer Regeln
- Vorbelegung von Feldern auf Basis von Vorlagen
- Konsistenzsichernde Datenhaltungsarchitektur.

## 5 Fazit

Der Qualität betrieblicher Stamm- und Bewegungsdaten bzgl. Vollständigkeit, Aktualität und Richtigkeit als Einflussfaktor für die Erreichung vorgegebener Produktionspla- nungs- und -steuerungsziele wurde lange Zeit in ihrer Bedeutung unterschätzt. In neuerer Zeit zwingt jedoch der dem immer stärker werdenden Wettbewerb geschuldete Ausbau der EDV-Unterstützung in der betrieblichen Informationsverarbeitung (z. B. im Auftragsabwicklungsprozess) sich um die Datenqualität zu kümmern, da sie das Er- gebnis der Geschäftsprozesse maßgeblich beeinflussen.

Der Beitrag zeigt zunächst mögliche Ursachen für eine schlechte Datenqualität auf, als Checkpunkte bei der Prüfung der Datenqualität im eigenen Unternehmen, und gibt Hinweise welche Maßnahmen zur Verfügung stehen, um die Datenqualität zu steigern bzw. zu sichern.

Die Wirkzusammenhänge zwischen den betrieblichen Produktionsplanungs- und – steuerungsziele und Stammdateneinstellungen werden kurz am Beispiel der Beeinflus- sung der WIP- und Lagerbestände durch Änderungen in den Stammdateneinstellungen skizziert.

## 6 Weiterführende Literatur:

Apel, Dettlef; Behme, Wolfgang; Eberlein, Rüdiger; Merighi, Christian:  
Datenqualität erfolgreich steuern: Praxislösungen für Business-Intelligence-Projekte  
2., vollst. überarb. und erw. Aufl. München; Wien : Hanser, 2010. - ISBN 978-3-446-  
42501-9

Wiendahl, Hans-Hermann: Auftragsmanagement der industriellen Produktion : Grund-  
lagen, Konfiguration, Einführung  
Heidelberg u.a. : Springer, 2012. (VDI-Buch). - ISBN 978-3-642-19148-0

Lödding, Hermann: Verfahren der Fertigungssteuerung : Grundlagen, Beschreibung,  
Konfiguration  
Berlin u.a. : Springer, 2005. - ISBN 3-540-20232-3

Westkämper, Engelbert ; Decker, Markus; Jendoubi, Lamine:  
Einführung in die Organisation der Produktion

Berlin u.a. : Springer, 2006. (Springer Lehrbuch). - ISBN 3-540-26039-0. - ISBN 978-3-540-26039-4

<http://www.wikipedia.de> „Datenmodell“; 28. Nov. 2012

## **Autoren**

**Dipl.-Ing. Ute Mussbach-Winter** ist Projektleiterin am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, Stuttgart. Ihre Tätigkeitsschwerpunkte liegen auf den Gebieten Auftragsmanagement, Produktionsplanung und -steuerung sowie Konzeption und Auswahl von IT-Lösungen für das Auftragsmanagement.

**Dipl. Wirt.-Ing. Thomas Wochinger** leitet am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart die Arbeitsgruppe Produktionsplanung und -steuerung. Schwerpunkte seiner Tätigkeit sind die Umsetzung von Lean-Prinzipien im gesamten Auftragsabwicklungsprozess sowie die Unterstützung der Prozesse durch geeignete IT-Lösungen.

## **Kontakt:**

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA  
Fachgebiet "Auftragsmanagement und Wertschöpfungsnetzwerke"  
Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

Tel.: 0711 / 970-1919 bzw. 0711 / 970-1243

Fax: 0711 / 970-1927

E-Mail: [ute.mussbach-winter@ipa.fraunhofer.de](mailto:ute.mussbach-winter@ipa.fraunhofer.de) bzw.  
[thomas.wochinger@ipa.fraunhofer.de](mailto:thomas.wochinger@ipa.fraunhofer.de)

URL: <http://www.ipa.fraunhofer.de>