

# Herausforderungen im Umgang mit Produktionsstörungen

Ergebnisse einer Umfrage zum aktuellen Stand des Störungsmanagements

Norbert Gronau, Universität Potsdam, Eva-Maria Kern und Hendrik Jonitz, Universität der Bundeswehr München

Störungen in Produktionssystemen können zu massiven Verlusten für Unternehmen führen. Die Beherrschung der Auswirkungen auftretender Störungen sowie die Störungsprävention sind daher seit langem von hoher Relevanz für produzierende Unternehmen unterschiedlicher Branchen. Eine Umfrage unter produzierenden Industrieunternehmen zeichnet ein aktuelles Bild des Störungsmanagements und identifiziert relevante Herausforderungen im Umgang mit Störungen in der Produktion.

Störungen in innerbetrieblichen Produktionssystemen können zu schwerwiegenden Produktionsausfällen führen. Je länger der Stillstand der Produktion dauert, desto größer ist der Schaden für Unternehmen. Die Auswirkungen von Störungen sind dabei nicht auf die Unternehmensgrenzen beschränkt, sondern betreffen die gesamte Lieferkette. Eine aktuelle Studie des Bundesverbands Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik ergibt, dass jede fünfte Lieferkettenunterbrechung Schäden in Millionenhöhe zur Folge hat [1]. Dies ist der Grund dafür, dass für viele Unternehmen Störungsmanagement in die strategische Planung integriert wird. Es geht somit nicht mehr einzig um die Reaktion auf Störungen, sondern auch darum, einen maßgeblichen Beitrag zum Unternehmenserfolg zu leisten [1].

Um ein aktuelles Bild des Störungsmanagements zu erlangen, wurde kürzlich eine entsprechende Umfrage unter produzierenden Unternehmen durchgeführt. Im Rahmen dieses Beitrags werden die zentralen Ergebnisse dieser Umfrage präsentiert.

## Begriffsdefinition

Hinsichtlich eines einheitlichen Verständnisses der Thematik, ist es zunächst erforderlich, den Störungsbegriff zu definieren.

Unter einer Störung im engeren Sinne werden in der Produktion im Allgemeinen Maschinenstillstände verstanden. Ein erweiterter

Störungsbegriff summiert all das auf, was die Fabrik daran hindert, optimal zu arbeiten [2]. Störgrößen lassen sich u. a. nach Kategorien wie Mensch, Maschine, Umwelt und Methode untergliedern [3]. Ein effizientes Störungsmanagement ist eine wichtige Grundlage für eine erfolgreiche Geschäftstätigkeit [4, 5]. Das Störungsmanagement ist eine strategische Aufgabe im Planungsprozess von Produktionssystemen [6]. Die Strategien in diesem Kontext lassen sich in die Bekämpfung der Ursachen und die Eindämmung der Wirkungen von Störungen unterteilen [7].

## Ergebnisse der durchgeführten Umfrage

Nachfolgend werden die zentralen Ergebnisse der Umfrage dargestellt. Nach einer kurzen Beschreibung des Status quo folgen die Beschreibungen und Diskussionen der Ziele, Ursachen und zentralen Herausforderungen.

Die Umfrageergebnisse können als Tendenzen betrachtet werden, die sich auf kleine (1-49 Mitarbeiter), mittlere (50-249 Mitarbeiter) und große Unternehmen (ab 250 Mitarbeiter) beziehen.

## Status quo

Insgesamt befindet sich das Störungsmanagement in einem Großteil der Unternehmen noch in einem Anfangsstadium und wird von den

## Challenges in Dealing with Production Disturbances – Results of a Survey on the Current State of Disturbance Management

Disturbances in production systems can lead to massive costs for enterprises. It is a highly relevant ability for manufacturing companies to cope with the effects of occurring disturbances and their prevention. A survey on manufacturing companies draws a current picture of disturbance management and identifies challenges for coping with disturbances.

### Keywords:

fault management, production, production management



Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Norbert Gronau ist Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik, Prozesse und Systeme an der Universität Potsdam und wissenschaftlicher Direktor des dortigen Forschungs- und Anwendungszentrums Industrie 4.0.



Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. mont. Eva-Maria Kern ist Inhaberin der Professur für Wissensmanagement und Geschäftsprozessgestaltung an der Universität der Bundeswehr München und derzeit dort auch Vizepräsidentin für Forschung.



Hendrik Jonitz M.Sc. ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand an der Professur für Wissensmanagement und Geschäftsprozessgestaltung an der Universität der Bundeswehr München.

norbert.gronau@wi.uni-potsdam.de  
www.wi.uni-potsdam.de

Mitarbeitern kaum wahrgenommen. Immerhin 40 % der Befragten geben an, dass Störungsmanagement bereits in seiner Kernfunktion etabliert ist und sich im Wachstum befindet. Lediglich gut 6 % der Teilnehmer sind der Meinung, dass in ihrem Unternehmen das Störungsmanagement exzellent etabliert wurde und einen hohen Stellenwert besitzt. Das Ergebnis überrascht insofern, als dass die Thematik in Wissenschaft und Praxis bereits seit langer Zeit diskutiert wird und zahlreiche Ansätze zur Implementierung von Störungsmanagement bestehen [2, 5].

Ziele des Störungsmanagements

Im Zuge der Umfrage wurden die Teilnehmer zudem bezüglich der Relevanz bestimmter Ziele des Störungsmanagements befragt. Für insgesamt 70 % ist die Verkürzung der Zeit bis zur Erkennung einer Störung ein relevantes Ziel. Sogar gut 83 % der Teilnehmer erachten das Ziel einer verbesserten Reaktion im Falle einer Störung als sehr relevant. Ein nahezu ebenso maßgebliches Ziel in diesem Zusammenhang wird der Erhöhung der Transparenz über auftretende Störungen zugesprochen. Über die Hälfte der Befragten gibt zudem an, dass in ihrem Unternehmen mit der Einführung des Störungsmanagements auch die Erstellung nachvollziehbarer Einsatzpläne zur Störungsbehebung ermöglicht werden soll. Darüber hinaus sind auch die Reduzierung von Systemreserven, wie Zeit- und Bestandspuffer, sowie eine Verbesserung der Störungsprävention maßgebliche Gründe für die Etablierung eines Störungsmanagements. Zusammenfassend ergibt sich, dass die Teilnehmer der Umfrage die nachfolgenden Ziele als maßgeblich einstufen:

- Verkürzung der Zeit bis zur Erkennung von Störungen
- Verbesserung der Reaktion auf Störungen
- Verbesserung der Störungsprävention

- Erhöhung der Transparenz über Störungen
- Erstellung von Einsatzplänen zur Störungsbehebung
- Reduzierung von Systemreserven

Neben den primär generischen Zielen der Verbesserung von Störungsprävention und -reaktion finden somit auch spezifischere Ziele Eingang in die strategischen Entscheidungen der Unternehmen. Insbesondere die hohe Relevanz, die der Erhöhung der Transparenz sowie der Erstellung übersichtlicher Einsatzpläne zur Störungsbehebung beigemessen wird, stellen aufschlussreiche Ergebnisse der Umfrage dar. Diesbezüglich kann konstatiert werden, dass auch die Mitarbeiter nach einem besseren Einblick in den Umgang mit und die Auswirkungen von Störungen verlangen. Zudem wurde deutlich, dass Ziele im Hinblick auf das Störungsmanagement in einzelnen Unternehmen gänzlich vernachlässigt und Störungen situationsspezifisch und nicht standardisiert behoben werden. Auswirkungen dieser Störungen werden bislang kaum nachvollzogen.

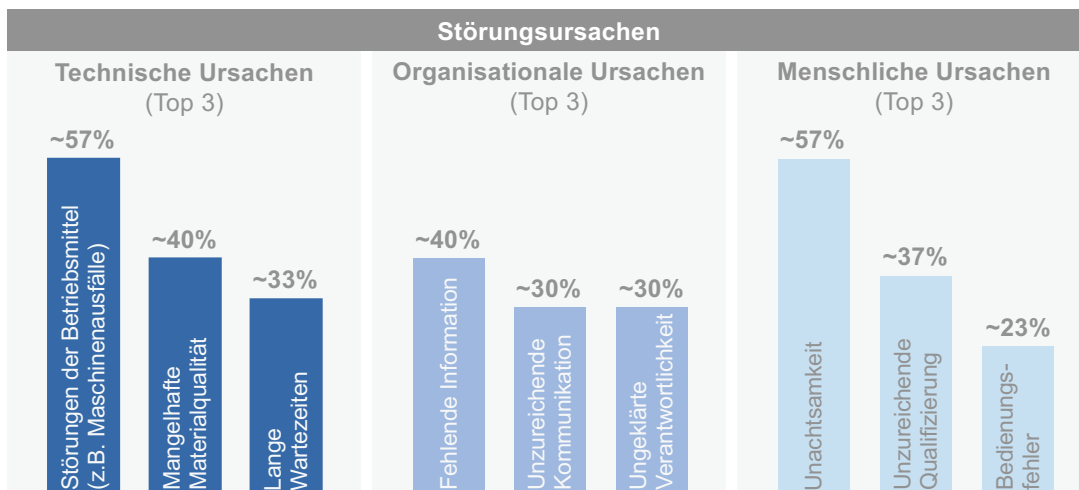
Ursachen für Störungen in der Produktion

Neben der Identifikation relevanter Ziele des Störungsmanagements wurden die teilnehmenden Unternehmen auch hinsichtlich der Hauptursachen für Störungen befragt. Um eine bestmögliche Übersicht zu gewährleisten, wurden die Ursachen den Kategorien Technik, Organisation und Mensch zugeordnet. Auf Bild 1 sind die jeweils relevantesten Ursachen dargestellt.

Bezugnehmend auf die zu Beginn eingeführte Definition einer Störung im engeren Sinne, erscheint das Ergebnis der Kategorie *technische Ursachen* nicht verwunderlich. Mehr als die Hälfte der Teilnehmer gibt an, dass Störungen der Betriebsmittel, wie bspw. Maschinenausfälle, eine der am häufigsten auftretenden Störungsursachen darstellen. Eine mangelhafte Materialqualität sowie lange Wartezeiten innerhalb der Lieferkette werden ebenfalls als relevant eingestuft.

Fasst man den Störungsbegriff weiter, so können weitere Störungsursachen aus den Kategorien Organisation und Mensch extrahiert werden. Häufigste Ursachen aus organisationaler Perspektive sind feh-

Bild 1: Relevante Störungsursachen.



lende Informationen über Störungen, unzureichende intra- und interorganisationale Kommunikation sowie ungeklärte Verantwortlichkeiten im Falle auftretender Störungen. Insbesondere fehlende Informationen zu Störungen haben für viele Unternehmen zur Folge, dass keine einheitliche Vorgehensweise für die Beherrschung der Störungsauswirkungen besteht. In Verbindung mit unzureichender Kommunikation (bspw. im Sinne von Best Practice Sharing) ist es kaum möglich, aus vergangenen Situationen zu lernen und die Erfahrungen zielgerichtet für die Störungsprävention bzw. zur Behebung von Störungen einzusetzen. Trotz dieser Problematik sehen knapp 90 % der Umfrageteilnehmer gerade dieses Erfahrungswissen der Mitarbeiter als entscheidenden Erfolgsfaktor für den Umgang mit Störungen an.

Organisationale Störungen können zum Großteil auf prozessuale Schwachstellen im Zusammenhang mit Störungen zurückgeführt werden. Diesbezüglich lässt sich dringender Handlungsbedarf erkennen. Als Folge der Definition transparenter Prozesse, inklusive der Festlegung von Verantwortlichkeiten, ist eine deutliche Reduktion der organisationalen Störungsursachen anzunehmen. Basierend auf den Umfrageergebnissen erscheint es zudem sinnvoll, einen Katalog von Handlungsmustern festzulegen, der beim Auftreten von Störungssituationen situationsgerecht eingesetzt werden kann.

Sofern ein solcher Katalog erarbeitet wurde, ist zudem zu überprüfen, ob auf diese Weise nicht nur organisationale Störungsursachen reduziert, sondern auch die Häufigkeit des Auftretens von Störungsursachen aufgrund menschlicher Aspekte verringert werden kann. Hauptursache der Kategorie Mensch ist für mehr als die Hälfte der Befragten die Unachtsamkeit respektive mangelhafte Konzentration der Mitarbeiter. Neben dieser Unachtsamkeit werden auch eine unzureichende Qualifizierung sowie Bedienungsfehler von Anlagen und Software als relevante Ursachen eingestuft. Um dem entgegenzuwirken, werden häufig Mitarbeiterschulungen zu den betreffenden Anlagen bzw. Softwareanwendungen durchgeführt.

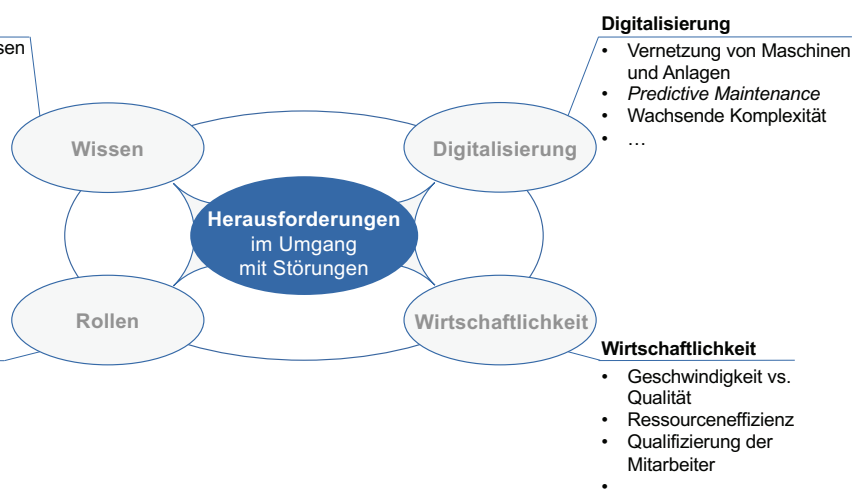
Unachtsamkeit stellt allerdings einen Aspekt dar, der in Unternehmen kaum thematisiert wird. Die Analyse der Umfrageergebnisse zeigt

#### Wissen

- Bewahrung von Wissen
- „Ausruhen“ auf Erfahrungswissen
- Wissenstransfer
- Transparenz über Störungen
- Informationsflüsse
- ...

#### Rollen

- Rollenzuteilung
- Verfügbarkeit qualifizierten Personals
- Transparenz der Verantwortlichkeiten
- ...



#### Digitalisierung

- Vernetzung von Maschinen und Anlagen
- Predictive Maintenance
- Wachsende Komplexität
- ...

#### Wirtschaftlichkeit

- Geschwindigkeit vs. Qualität
- Ressourceneffizienz
- Qualifizierung der Mitarbeiter
- ...

diesbezüglich einen deutlichen Nachholbedarf auf. Ein vielversprechender Ansatz hinsichtlich der Schulung von Achtsamkeit ist die Nutzung der Expertise von Organisationen, deren Kernaufgabe das erfolgreiche bzw. achtsame Management von Unerwartetem darstellt. Diese Organisationen werden als High Reliability Organizations (HRO) bezeichnet. Unter diesem Überbegriff werden Organisationen wie Kernkraftwerke, Notaufnahmen oder Einsatzorganisationen (Feuerwehr, Streitkräfte etc.) subsumiert. Durch eine entsprechende Organisation sind die HRO in der Lage, das Unerwartete durch achtsames Handeln frühzeitig zu erkennen und die weitere Entwicklung problematischer Situationen zu verhindern [8]. Im wissenschaftlichen Diskurs werden bereits vereinzelt Ansätze diskutiert, bestimmte Handlungsmuster oder strukturelle Eigenschaften von HRO auf produzierende Unternehmen zu übertragen [9].

Neben der Erhöhung der Achtsamkeit könnte durch dieses Vorgehen auch die Auswirkung auf die Reaktionsgeschwindigkeit bei auftretenden Störungen untersucht werden. Auch die schnelle Reaktion auf unvorhergesehene Situationen kann als Kernkompetenz von HRO angesehen werden [8]. Laut der Umfrageergebnisse ist die Reaktionsgeschwindigkeit auf Störungen in knapp 45 % der befragten Unternehmen eher gering.

#### Herausforderungen im Umgang mit Störungen

Insgesamt wird Störungsmanagement von allen teilnehmenden Unternehmen als relevantes Thema angesehen. Doch welches sind die besonderen Herausforderungen bei der Implementierung von Störungsmanagement? Um die Umfrageteilnehmer nicht zu beeinflussen, wurde diese Frage innerhalb eines Freifelds beantwortet. Die Ergebnisse können in Form

**Bild 2: Herausforderungen im Umgang mit Störungen.**

eines Extrakts Bild 2 entnommen werden. Die Herausforderungen wurden den Kategorien Wissen, Digitalisierung, Wirtschaftlichkeit und Rollen zugeordnet.

Hinsichtlich des Umgangs mit Wissen über Störungen nennen die Befragten vermehrt Schwierigkeiten bei der Bewahrung des Wissens über Störungen. Diesbezüglich werden transparente Informationsflüsse zu Störungen sowie standardisierte Prozesse zum Wissenstransfer als besondere Herausforderungen angesehen. Ergänzend hierzu ergibt die Umfrage, dass häufig auch ein „Ausruhen“ auf dem Erfahrungswissen einzelner Mitarbeiter zu beobachten ist. Ein adäquates Wissensmanagement könnte diesem Umstand entgegenwirken.

In Zeiten von Industrie 4.0 bietet auch die Digitalisierung viele Chancen für das Störungsmanagement. Die Befragten sehen allerdings große Herausforderungen in diesem Zusammenhang. Durch die zunehmende Vernetzung innerhalb der Lieferkette wächst auch die Gefahr, dass die Auswirkungen einzelner Störungen nicht mehr überblickt werden können. Des Weiteren nimmt die Komplexität der Anlagen zu, insbesondere in Cyber-Physischen Produktionssystemen [10], sodass Expertenwissen für die Störungsbehebung erforderlich ist. Insbesondere kleinere Unternehmen stehen vor einer Herausforderung, da die vielversprechenden Chancen der Digitalisierung, wie bspw. die vorausschauende Wartung von Maschinen (Predictive Maintenance), nur durch hohe Investitionen genutzt werden können.

Weiterhin geht aus der Umfrage hervor, dass die Wirtschaftlichkeit eine der zentralen Herausforderungen im Hinblick auf die Einführung von Störungsmanagement darstellt. Dies betrifft nicht einzig die oben genannten Investitionsentscheidungen im Zusammenhang mit der Digitalisierung, sondern auch Abwägungen hinsichtlich des Einsatzes von Ressourcen zur Störungsbehebung. Der Zielkonflikt zwischen der Geschwindigkeit der Behebung sowie der Qualität des Ergebnisses stellt viele der Unternehmen vor Probleme. Auch die Kosten für die erforderliche Qualifizierung sowie die permanente Verfügbarkeit qualifizierter Mitarbeiter werden unter dieser Kategorie subsumiert. Im zuletzt genannten Punkt ergibt die Umfrage, dass die erforderliche Qualifizierung häufig zwar prinzipiell vorhanden, jedoch nicht permanent verfügbar ist (bspw. lediglich in der Tagschicht). Diesbezüglich wären Untersuchungen zum Einsatz von Notdiensten, in Anlehnung an die Rufbereitschaft von Ärzten oder Polizei und Feuerwehr, denkbar.

Unmittelbar damit verbunden, ergibt die Umfrage zudem, dass die Unternehmen im Zusammenhang mit Rollen des Störungsmanagements vor Herausforderungen stehen. Dies beinhaltet sowohl die bereits erwähnte Verfügbarkeit qualifizierten Personals als auch die generelle Transparenz über Rollenverteilung und die damit verbundenen Verantwortlichkeiten. Die Befragten sehen deutlichen Nachholbedarf in puncto Transparenz der Störungsorganisation.

Um ein funktionierendes Störungsmanagement zu gewährleisten, ist es erforderlich, dass die Herausforderungen der vier Kategorien Wissen, Digitalisierung, Wirtschaftlichkeit und Rollen beherrscht werden.

### Zusammenfassung und Ausblick

Die Analyse der Umfrageergebnisse lässt Rückschlüsse auf den aktuellen Stand des Störungsmanagements in produzierenden Unternehmen zu. Insgesamt lässt sich festhalten, dass mannigfaltige Ursachen für das Auftreten von Störungen bestehen. Insbesondere organisationale sowie menschliche Ursachen, wie bspw. fehlende Informationen sowie Unachtsamkeit der Mitarbeiter, sollten weiterführend erforscht werden. Darüber hinaus wurden im Rahmen des Beitrags auch die zentralen Herausforderungen für die Unternehmen im Zusammenhang mit Störungsmanagement thematisiert (Bild 2). Neben der Erforschung von Störungsursachen sollte zukünftig insbesondere die Beherrschung dieser Herausforderungen tiefergehend beleuchtet werden. Unter anderem wäre es denkbar, die Verwendung von Handlungsmustern und Strukturen von HRO zur Reduzierung bestimmter Störungsursachen sowie zur Beherrschung einzelner Herausforderungen zu überprüfen.

Insgesamt verdeutlicht die Umfrage die Relevanz von Störungsmanagement für die befragten Unternehmen. Trotz der bereits langjährigen Untersuchung dieser Thematik befindet sich Störungsmanagement in vielen Unternehmen allerdings noch in einem Anfangsstadium. Eine weiterführende Untersuchung der zentralen Herausforderungen sowie der Ursachen von Störungen würde es auch kleineren Unternehmen ermöglichen, Störungsmanagement weiter zu etablieren.

Schlüsselwörter:  
Störungsmanagement, Produktion, Produktionsmanagement

### Literatur

- [1] Supply Chain Risk Management: Herausforderungen und Status Quo 2018. Ergebnisse einer gemeinsamen Umfrage von riskmethods und dem Bundesverband für Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik. 2018.
- [2] Kletti, J.: Effizientes Störungsmanagement mit MES. In: Productivity management: Kompetenz in Produktion und Logistik 15 (2010) 3, S. 12–14.
- [3] Meyer, G.; Knüppel, K.; Busch, J.; Jakob, M.; Nyhuis, P.: Effizientes Störgrößenmanagement. In: Productivity Management 18 (2013), S. 49–52.
- [4] Schuh, G.; Kampker, A.; Franzkoch, B.; Wemhöner, N.: Studie: Intelligent Maintenance - Potenziale zustandsorientierter Instandhaltung. Aachen 2005.
- [5] Rezaee, M.; Salimi, A.; Yousefi, S.: Identifying and managing failures in stone processing industry using cost-based FMEA. In: The International Journal of Advanced Manufacturing Technology 88 (2017) 9, S. 3329–3342.
- [6] Manzini, R.; Ferrari, E.; Pham, H.; Regattieri, A.: Maintenance for Industrial Systems. London 2010.
- [7] Schröder, M.; Falk, B.; Schmitt, R.: Failure Classification and Analysis for Technical Products. In: Procedia CIRP 51 (2016), S. 116–121.
- [8] Weick, K. E.; Sutcliffe, K. M.: Das Unerwartete managen. Wie Unternehmen aus Extremsituationen lernen, 2. Auflage. Stuttgart 2010.
- [9] Ulrich, S.: Umgang mit Störungen im Produktionsanlauf, Dissertation. Siegburg 2016.
- [10] Gronau, N.: Der Einfluss von Cyber-Physical Systems auf die Gestaltung von Produktionssystemen. In: Industrie Management 31 (2015) 3, S. 16–20.