



**lepros**  
schlanke prozesse & systeme

# Lean

# Flexibilität & ERP

- Störgrößen reduzieren

PQM-Dialog 8. Mai 2015

VON

# Philipp Dickmann

[www.lepros.de](http://www.lepros.de)

Rechtsvorbehalt: © 2015 – Philipp Dickmann - lepros GmbH  
Alle Rechte vorbehalten – Die Vervielfältigung oder Vermarktung der Trainingsunterlagen –  
außer für persönliche Zwecke – bedarf der schriftlichen Genehmigung. Bei Missachtung muss  
persönlich für den entstandenen Schaden gehaftet werden.



**lepros**  
schlanke prozesse & systeme

# Philipp Dickmann



- **Geschäftsführer der lepros GmbH**
- **Autor des Buches „Schlanke Materialfluss“, 3. Auflage 5/2015, Springer Verlag**
- **Seit 2008, Wissenschaftlicher Leiter der Kongressreihe „Schlanke Materialfluss“ und Mitglied des wiss. Beirats von Bayern Innovativ GmbH**
- **Interimsmanagement, Taskforce-Leitung, Sanierung & seit 2001 selbständiger Berater im Bereich Logistik, Supply Chain, Produktionssteuerung und schlanke Prozesse und Einkauf.**
- **Erstmalige Umsetzung einer hybriden MRP-Kanban-Steuerung**
- **Leitung Studiengang „Internationaler Einkauf“ an der Quadriga Hochschule Berlin**
- **Referent für Produktionssteuerung an der TUM am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb), 10 Jahre**
- **1999 Auszeichnung mit dem Logistik-Innovationspreis des VDI für ein außergewöhnlich umfassendes Kanban- und SCM-Projekt**

## Kontakt:

Philipp Dickmann  
lepros GmbH  
Roter Straße 37  
85567 Grafing  
Mail: [p.dickmann@lepros.de](mailto:p.dickmann@lepros.de)  
Tel. 08092/868916

# Schlanker Materialfluss

## 3. Auflage

### 1. Lean-Praxisbeispiele in Logistik & Produktion

1. Layered Audit
2. Lean-Assessment (Karta), Trains,
3. Trains,
4. Lean-Materialbereitstellung, Supermarkt,
5. Supermarkt,
6. Kartonsimulation, Trainingsplätze,
7. Kartonsimulation, Trainingsplätze,
8. Extrembeispiel Rüstzeitoptimierung (SMED), Balancing,
9. Balancing,
10. Bedarfsoptimierung,
11. Lean-Weiterbildung,
12. Lean-Thinking und Lean-Unternehmensstrategie,
13. Lean-Kennzahlensystem Scorecard,
14. Managementboards,
15. C-Teilmanagement (CTM),
16. Fertigungsfineinstuerung und Manufacturing Execution System (MES),
17. Materialfluss- und Wertstromanalyse sowie -design, etc.



# Schlanker Materialfluss

## 3. Auflage

### 1. Lean-Praxisbeispiele in Logistik & Produktion

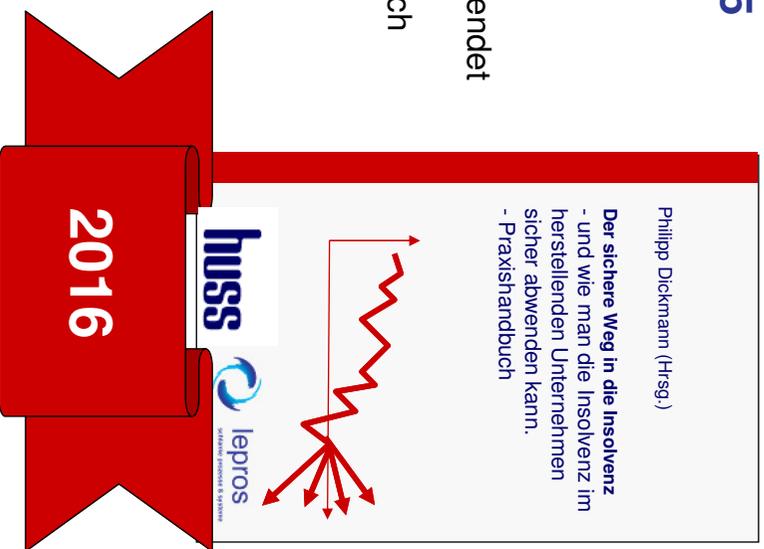
1. Layered Audit
2. Lean-Assessment (Karta), Trains,
3. Trains,
4. Lean-Materialbereitstellung, Supermarkt,
5. Supermarkt,
6. Kartonsimulation, Trainingsplätze,
7. Kartonsimulation, Trainingsplätze,
8. Extrembeispiel Rüstzeitoptimierung (SMED), Balancing,
9. Balancing,
10. Bedarfsoptimierung,
11. Lean-Weiterbildung,
12. Lean-Thinking und Lean-Unternehmensstrategie,
13. Lean-Kennzahlensystem Scorecard,
14. Managementboards,
15. C-Teilmanagement (CTM),
16. Fertigungsfineinstuerung und Manufacturing Execution System (MES),
17. Materialfluss- und Wertstromanalyse sowie -design, etc.



### 2. Praxis Fördertechnik & Fahrerlose Transportsysteme (FTS) mit Einführungsbeispiel & Innovationen

## Neues Buch: Huss Verlag 2015

1. Die volkswirtschaftliche Dimension der Insolvenzen in Deutschland;
2. Ketten von Ursachen-Wirkungs-Zusammenhängen die häufig in die Insolvenz führen;
3. Wie in diesen Fällen die Katastrophe abgewendet werden kann.
4. Erfolgskonzept: „Phoenix aus der Asche durch eigene Kraft“
5. Im Hochlohnland Deutschland weltweit erfolgreich agieren.
6. Internationale Produktionsketten nachhaltig wirtschaftlich restrukturieren.



© Juli 2013 Philipp Dickmann – lepros GmbH - Rechtsvorbehalt Seite 1

Folie 5

## Best Practice für flexible Unternehmen

### lepros Akademie

Seminare und Trainings - Best Practice in Lean-Konzepten, Logistik, IT, Produktion und Einkauf sowie Managementausbildungen

### lepros Dienstleistung

Workshops, Trainings, Coaching & Beratung mit Entwicklung und Umsetzung von bekannten und neuen Best Practice

### lepros Kongresse

Neutrale fachliche Informationen - Best Practice Lösungen treffen auf aktuelle wissenschaftliche Forschung

### lepros IT-Lösungen

Spezialsoftwarelösungen – Prozess-Synchrone-Softwarelösungen PSS)

© Juli 2013 Philipp Dickmann – lepros GmbH - Rechtsvorbehalt Seite 1



Folie 8



# lepros Kongresse

Zusammen mit starken Partnern:

**Bayern Innovativ**



NÜRNBERG MESSE

Universität der Bundeswehr  
**München**



München und  
Oberbayern

**MM Logistik**  
www.mm-logistik.de

GEORG-SIMON-OHM  
HOCHSCHULE  
NÜRNBERG

 Springer



Industrie- und Handelskammer  
Zu Coburg



Neutrale fachliche Informationen für die Industrie  
Best Practice Lösungen treffen auf aktuelle wissenschaftliche Forschung

# Lean Flexibilität & ERP

- Störgrößen reduzieren

1. Der Lean-Ansatz
  2. Erfolgsfaktor
  3. Informationsmanagement
  4. Fehlerfälle in IT/ERP
  5. Dynamische Störeffekte
- Verbesserung der  
Datenqualität



lepros  
schlanke prozesse & systeme



## 1. Der Lean-Ansatz

Die Entwicklung vom Handwerksbetrieb zum Automobilhersteller



...damit begann Lean Production und der schlanke Materialfluss!

Nach dem zweiten Weltkrieg kam die  
Krise für die japanischen  
Automobilbauer!



1947  
das Modell SA

- Schlechte Qualität,
- schlechte Verarbeitung,
- schlechter Komfort,
- schlechte Effizienz und
- **das Resultat: Ein schlechtes Image!**

### Das Toyota Produktionssystem – das Prinzip „ohne Verschwendung“

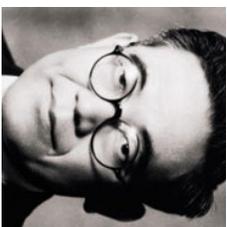
entwickelte sich ab 1950 aus den ersten Ansätzen von *T. C. Ohno*, *S. Shingo* und *K. Toyoda* - ein Mix aus **18 interdisziplinären, aber einfachen Einzelmethoden**.



Dr.  
Shingeo  
Shingo



Taiichi Ohno



Kiichiro Toyoda



**Ein bis heute kaum erreichter Maßstab!**

## Hauptziele von Lean – 3M

### 3M-Konzept:

Das Ziel ist es diese drei Themen zu reduzieren:

- **Verschwendung** (Muda),
- **Überlastung** (Muri) und
- **Unausgeglichenheit** (Mura).

Die Arbeit soll in  
einem gleichmäßigen  
ruhigen Fluss  
dahinfließen.



Das Ziel:

1. Ein ruhiger gleichmäßiger Material- und Informationsfluss
2. Schnelle, dezentrale aber zielgerichtete Reaktion auf **Veränderung, Störungen & Innovationen.**

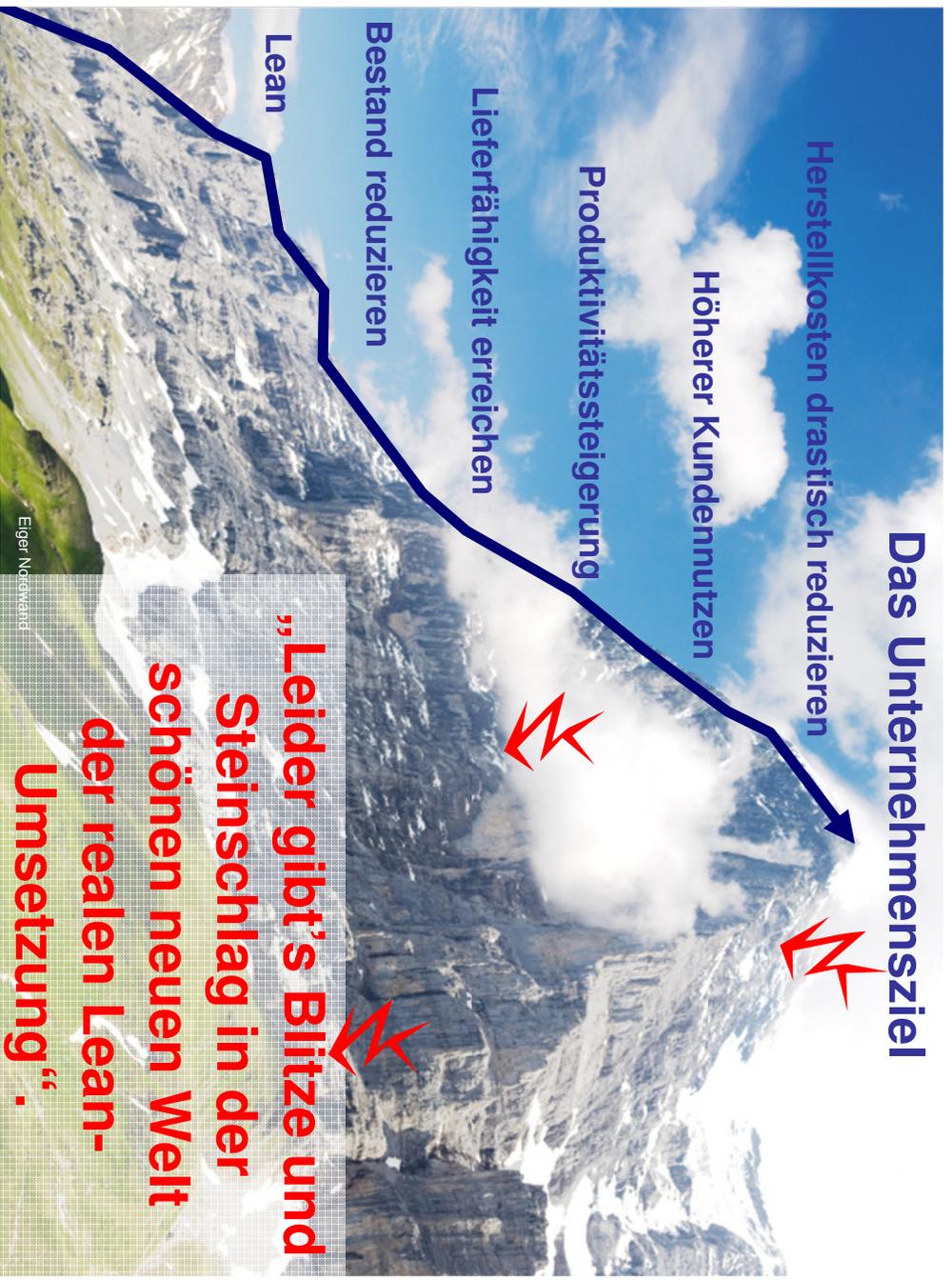


**Hohe Dynamik & Flexibilität & bedeuten**

**Veränderungsgeschwindigkeit & Komplexität**



**– das erzeugt „hohe Wellen“, also Störungen, Krisen und damit eine Reduzierung der Effizienz.**

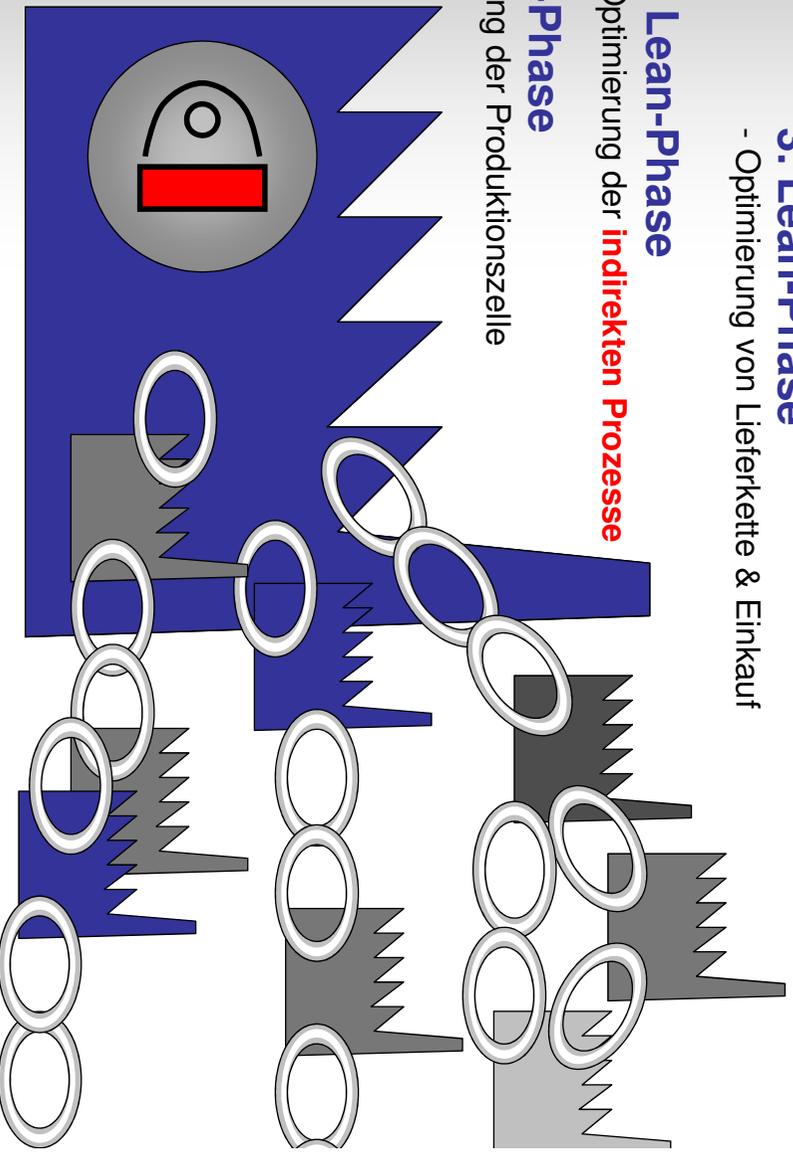


## Rollout von Lean-Management

**3. Lean-Phase**  
- Optimierung von Lieferkette & Einkauf

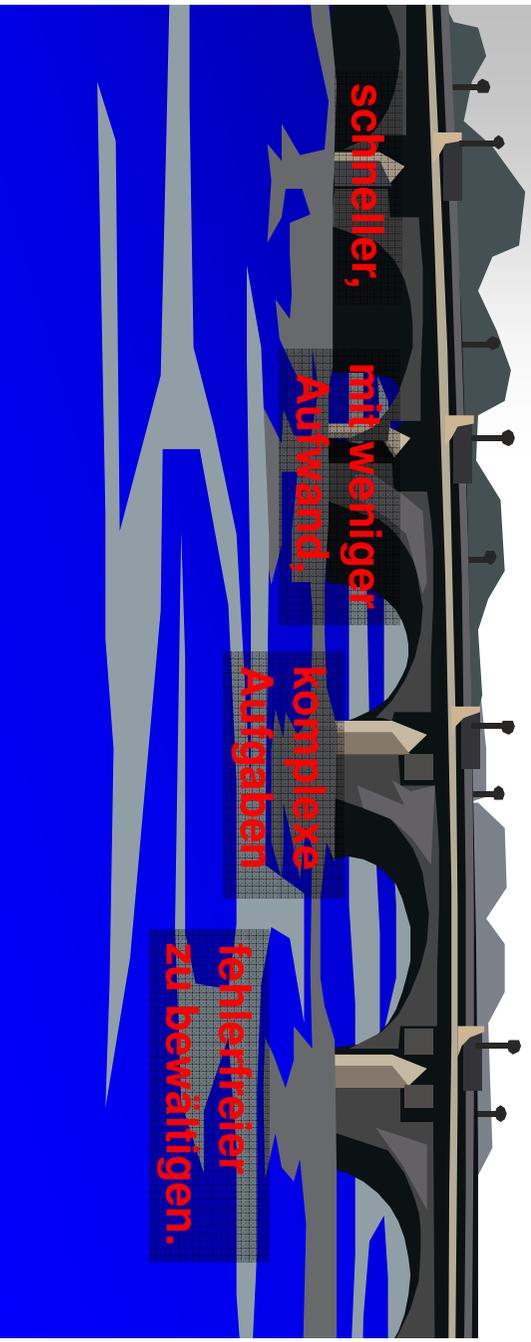
**2. Lean-Phase**  
- Optimierung der **indirekten Prozesse**

**1. Lean-Phase**  
- Optimierung der Produktionszelle



## 2. Erfolgsfaktor Informationsmanagement

Durch Informationsmanagement, bis hin zur Informationstechnologie, wurde es möglich,



Allerdings müssen alle Bedingungen gleichmaßen erfüllt sein, dass tatsächlich ein **Vorschritt** entsteht!

[Quelle: Dickmann, P., 2007: Fehlerreduzieren in MRP, CIM-Kongress TU-Ilmenau]  
© Juli 2013 Philipp Dickmann – lepros GmbH - Rechtsvorbehalt Seite 1

Folie 10

## Leistungsumfang von Standardsoftwareprodukten

### Betriebswirtschaftliche - Basisfunktionen

- Kompletter Jahresabschluss als Bilanz mit GuV oder EU-Auswertung
- Elektronische Umsatzsteuermeldung (z.B. ELSTER)
- Soll-Ist-Versteuerung
- Erfassen der Saldenvorträge  
etc.

### Zahlungsverkehr/Mahnwesen

- Zahlungsverkehr und Lastschriftinzuzug mit automatischer Verbuchung
- automatisches Mahnwesen mit Verzugszinsberechnung  
etc.

### Lohn und Gehalt

- Lohn- und Gehaltsabrechnung
- Lohnsonderfunktionen
- Mehrfachbeleg
- Gleitzeit, Nacht- und Sonntagszuschläge
- Selbständige  
etc.

### Disposition

- Stücklisten
- Bedarfsplan
- Automatische Fertigungstermine und Termine anfertigergeordnete Stücklistenelemente herunter brechen  
etc.

### Buchhaltung

- Musterkonten
- Automatisierte Buchungsvorgänge
- Monatsabschluss
- Betriebsprüfer-Darstellungen
- Storno-, Split- und Offenerungen  
etc.

### Warenwirtschaftssysteme

- Erzeugung von Angebots
- Auftragsbestätigungen
- Lieferscheinen
- Rechnungen/ Sammelrechnungen
- Gütschriften
- Bestellwesen
- Wareneingangsassistent  
etc.

### Lagerverwaltungssysteme

- Lagerplatzverwaltung
- Lagerbestandsverwaltung
- Bewegungs- und Buchungsverwaltung
- Historienverwaltung
- Controlling und Optimierungstools  
etc.

Etc.

[Quelle: Dickmann, P., 2007: Fehlerreduzieren in MRP, CIM-Kongress TU-Ilmenau]  
© Juli 2013 Philipp Dickmann – lepros GmbH - Rechtsvorbehalt Seite 1

Folie 18

# Datenmenge der Produktionsplanung & -steuerung

Beispiel des Datenumfangs eines typischen mittelständischen Betriebs im Automobilzulieferer-bereich mit ca. 300 Mitarbeitern [Quelle [www.lepros.de](http://www.lepros.de), 2006]:

<b>Materialstammdaten</b>	<b>Eingabeparameter:</b> <b>Materialstämme:</b> <b>Datenfelder:</b>	potentielle ca. 100 - ca. 25 % Mussfelder. ca. 30.000, ca. 20.000 „lebend“, 600 $\pm$ 80% Umsatz ca. <b>3 Millionen</b> , 0,5 - 1 Million werden verwendet.
<b>Stücklistendaten</b>	<b>Verknüpfungen:</b> <b>Stufen:</b>	ca. <b>70.000</b> Maximal 8 - im Mittelwert 4
<b>Bedarfsplanung</b>	<b>Bedarfsversursacher:</b> <b>Bedarfsstermine:</b> <b>Terminveränderung:</b> <b>Errechnete Bedarfe:</b>	ca. 20 verschiedene Bedarfsversursachertypen. ca. <b>500.000</b> , lebende ca. <b>300.000</b> Pro Monat ca. 60% der Termine (also ca. 180.000), über <b>70% der Termindauern (also ca. 210.000)</b> ca. <b>90%</b> , also 270.000 der Bedarfsstermine.
<b>Datenaufkommen</b>	<b>Datensätze:</b> <b>Bedarfsrechnung:</b>	ca. <b>5 Millionen Datenfelder.</b> 0,5-1 Millionen Datenfelder im Materialstamm x ca. 70.000 Stücklistenzusammenhänge x ca. 300.000 Bedarfsstermine

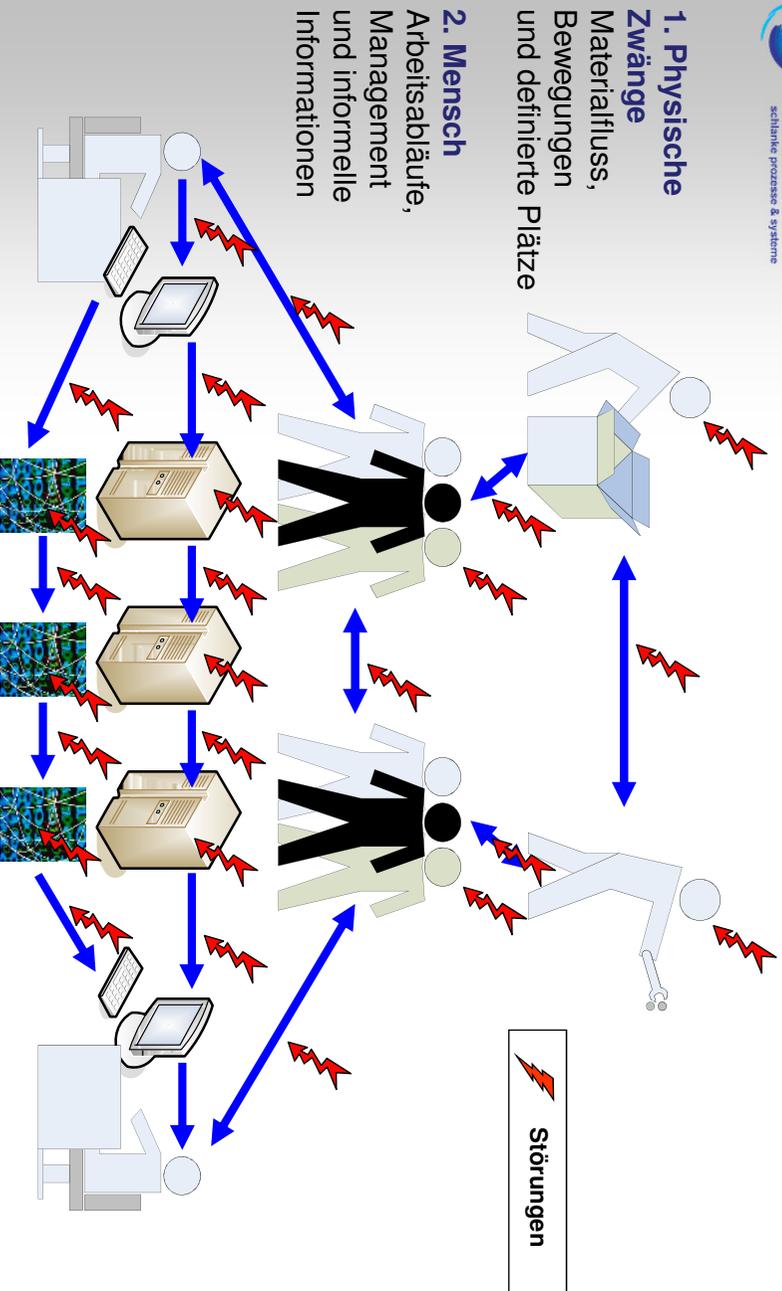
Bei diesem in Relation kleinen Beispiel  
sind ca. 5 Millionen Datenfelder vorhanden,  
dies bietet höchste Flexibilität,  
aber auch eine immense Fehlerrate.

## 3. Fehlerfälle in IT/ERP

1. Inkonsistenzen aufgrund fehlerhafter oder unvollständiger Datenabgleiche oder redundant vorhandener Daten innerhalb und außerhalb der Systeme.
2. Fehlerhafte automatisch gesetzte Standardwerte (Dummy oder Default-Werte)
3. Nicht durchgängige Berechtigungs- und Buchungsstrukturen
4. Verwechslungen bei redundanten oder ähnlichen Feldern (z.B. Preis)
5. Unklare Verantwortung der Pflege (z.B. Abweichung von Einmalverfassung)
6. Aktualisierungsfehler - Veraltete Felddinhalte
7. Zu hohe Anzahl an zu pflegenden Parameter
8. Eingabefehler aufgrund der Fehlertrate manueller Eingaben
9. Relative Datengenauigkeit - Schätzwerte bei Preisen oder Rundungsfehler bei Zeiten
10. Kumulation von Rundungen über Berechnungsfolgen
11. Hochrechnungsfehler, im besonderen Prognosefehler
12. Unexakte Steuerungsalgorithmen – sie bilden die Realität zu ungenau oder falsch ab
13. Feldmissbrauch - z.B. die Abbildung von verschiedenen Zahlen in einem Bildformat
14. „Datenleichen“ - z.B. Daten die nicht mehr benötigt werden oder veraltet sind
15. Etc.

**Derartige Fehler sind überall zu finden!  
Die Frage ist:**

**Haben die Ergebnisse - trotz der Fehler - noch Aussagekraft?!**



[Quelle: Dickmann, P.: Schlanke Materialflüsse, Springer Verlag, 2006]  
© Juli 2013 Philipp Dickmann – lepros GmbH - Rechtsvorbehalt Seite 1

Folie 16

## 4. Dynamische Störeffekte & Fehler-Phänomene

Fehler werden durch verschiedene Phänomene, Effekte, Zusammenhänge oder übliche Vorgehensweisen erzeugt, vervielfältigt oder unterstützt. Im Materialfluss mit MRP sind z.B. folgende Effekte zu beobachten:

- Störgrößenverstärkung
- Erhöhung der Komplexität
- Punktuellles Informationsmanagement
- Störungstortpflanzung
- Störungs-Puffer - Korrelation
- Stauphänomene
- Peitschen-Effekt
- Spirale der Fehlerratenerrhöhung
- Dynamische Prognosequalität
- Flexibilitäts-Paradoxon
- Grenzen manueller Kontrollmöglichkeit
- Das Fernseh-Paradoxon
- Vergrößerung der Losgrößen und Abruffixierung
- etc.

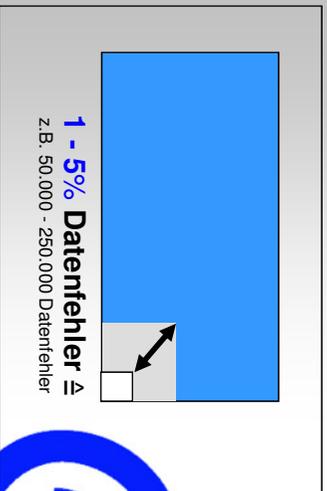
### Wie wird damit umgegangen?

1. Bei Unzufriedenheit mit der Datenqualität wird vornehmlich in der IT nach Lösungen gesucht.
2. Es wird übersehen, dass IT nur einen kleinen Teil der Informationsprozesse abbildet.

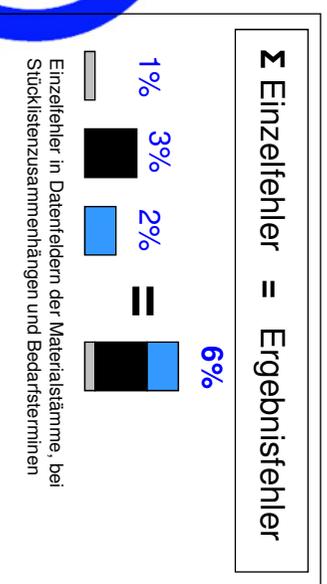
# Die Spirale der Fehleratenerhöhung

am Beispiel der Bedarfsrechnung

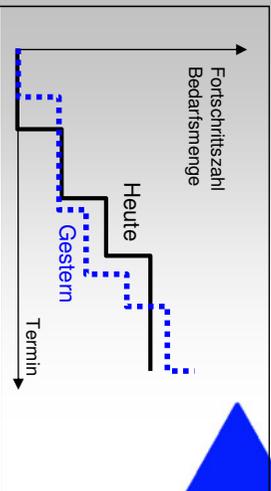
## Fehlerrate der Basisdaten



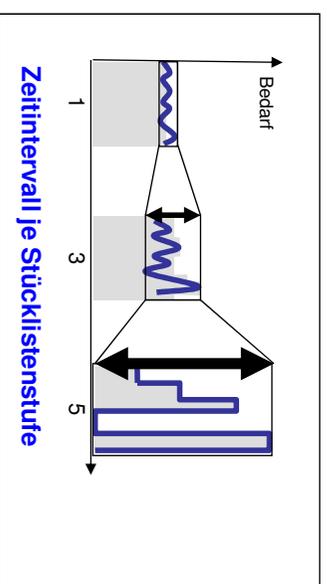
## Fehlerfortpflanzung z. B. Bedarfsrechnung



## Treiber Änderungshäufigkeit



## Steigerung über Stücklistenstufen

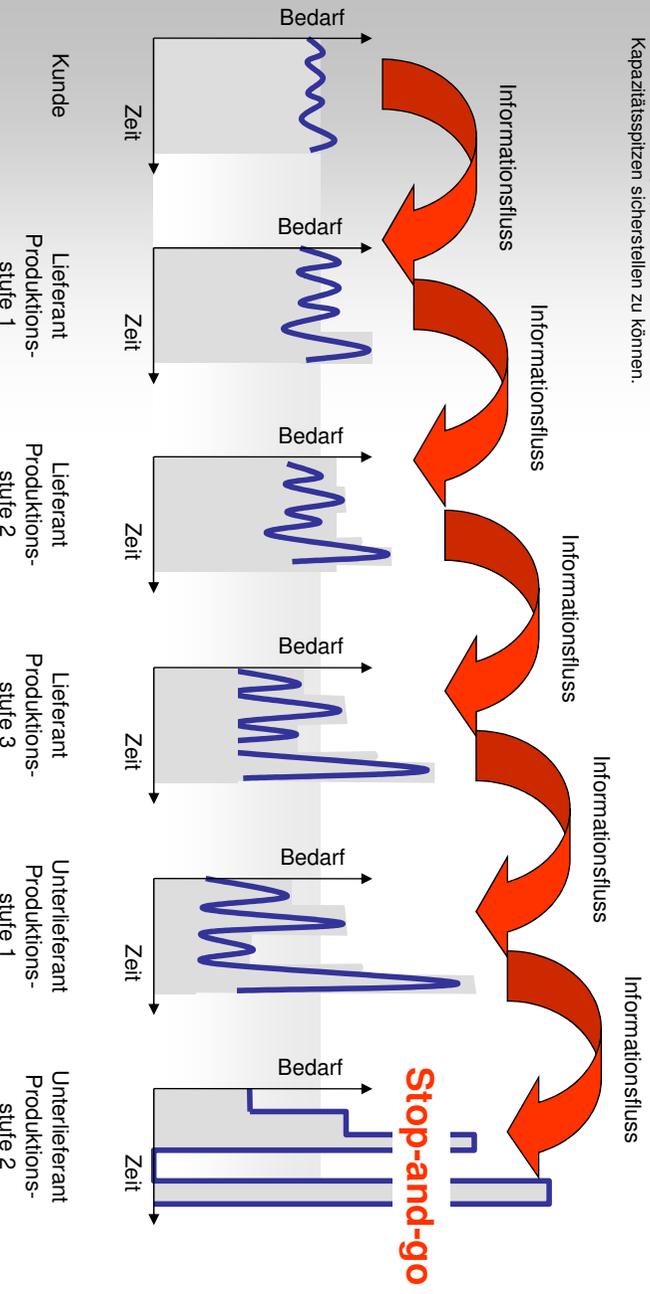


[Quelle: Dickmann, P. 2007: Fehlerreduzieren in MRP, CIM-Kongress TU-Ilmenau]  
[Quelle: Dickmann, P.: Schlechte Materialflüsse, Springer Verlag, 2006]  
© Juli 2013 Philipp Dickmann – lepros GmbH - Rechtsvorbehalt Seite 1

Folie 19

# Sich verstärkende Schwankungen – der Bullwhip-Effekt

Über die Supply Chain nimmt der Bullwhip-Effekt nach unten zum Lieferanten hin zu und führt dort zu einem immer stärker werdenden Stop-and-go-Effekt. Die Ebenen der Dimensionierung, Auslastung und Kapazität erzeugen höhere Kosten. Schwankungen die z. B. durch Monatsumbüche ausgelöst werden, nehmen über verschiedene Produktionsstufen zu. Für den Lieferanten ist dies nicht erkennbar, er muss mehr Lagerpuffer aufbauen und eventuell neu investieren, um die Kapazitätsspitzen sicherstellen zu können.



[Quelle: Dickmann, P. 2007: Fehlerreduzieren in MRP, CIM-Kongress TU-Ilmenau]  
[Quelle: Dickmann, P.: Schlechte Materialflüsse, Springer Verlag, 2006]  
© Juli 2013 Philipp Dickmann – lepros GmbH - Rechtsvorbehalt Seite 1

**Bullwhip = Verschwendung/Kosten durch „schlechte Informationen“.**

Folie 18

# 5. Verbesserung der Datenqualität

## 1. Reale Abläufe strukturieren und vereinfachen

Komplexität reduzieren  
Verschlankeung der Strukturen  
Dezentralisierung der Strukturen  
Lean-Ansätze umsetzen  
etc.

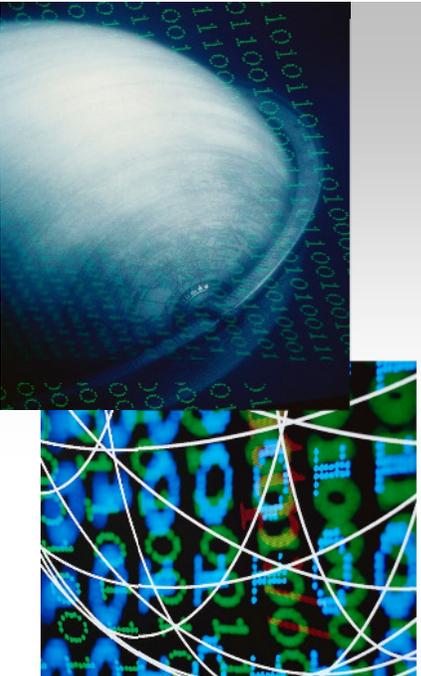
## 2. Ergonomie der Eingaben, Arbeitsweise und Ausgabe mit IT optimieren

Kaizen in der IT  
Poka Yoke in der IT  
Ergonomische Softwaresysteme  
Prozess Synchron Software  
etc.

## 3. EDV-Systeme auf Fehlervermeidung ausrichten

- IT-Systeme auf den **gesamten** realen Informationsfluss ausrichten
- Prozess Synchron Software
- Systemisch Datenpflege optimieren und Fehlermöglichkeiten vermeiden
- Datenkonsistenz im System erhöhen
- Fehlerquoten ermitteln und bewerten
- Datengenauigkeit für den Anwender transparenter darstellen
- Verstärkte Einbindung von Softfacts zu den IT- Informationen.  
• etc.

Das Ziel ist eine durchgängige und systematische **Fehlervermeidung** im Informationsprozess!



[Quelle: Dickmann, P., 2007: Fehlerreduzieren in MRP, CIM-Kongress TU-Ilmenau]  
© Juli 2013 Philipp Dickmann – lepros GmbH - Rechtsvorbehalt Seite 1

Folie 23

Vielen Dank  
für Ihre

Aufmerksamkeit

VON

Philipp Dickmann

[www.lepros.de](http://www.lepros.de)



lepros  
schlanke prozesse & systeme

