# Komplexität und deren Bewirtschaftung – unsere Sichtweise

Oliver Schöllhammer

# Komplexität und deren Bewirtschaftung

## Unsere Sichtweise

Fraunhofer-Institut für
Produktionstechnik und Automatisierung (IPA)
Oliver Schöllhammer
Gruppenleiter Lean Indirekt
Tel: 0711-970-1947
Mail: oliver.schoellhammer@ipa.fraunhofer.de

© Fraunhofer IPA

Fraunhofer IPA

# Inhalt

**Aktuelle Ergebnisse der Komplexitätsstudie 2013**

Eine mögliche Heran- und Vorgehensweise zur Bewirtschaftung der unternehmensspezifischen Komplexität

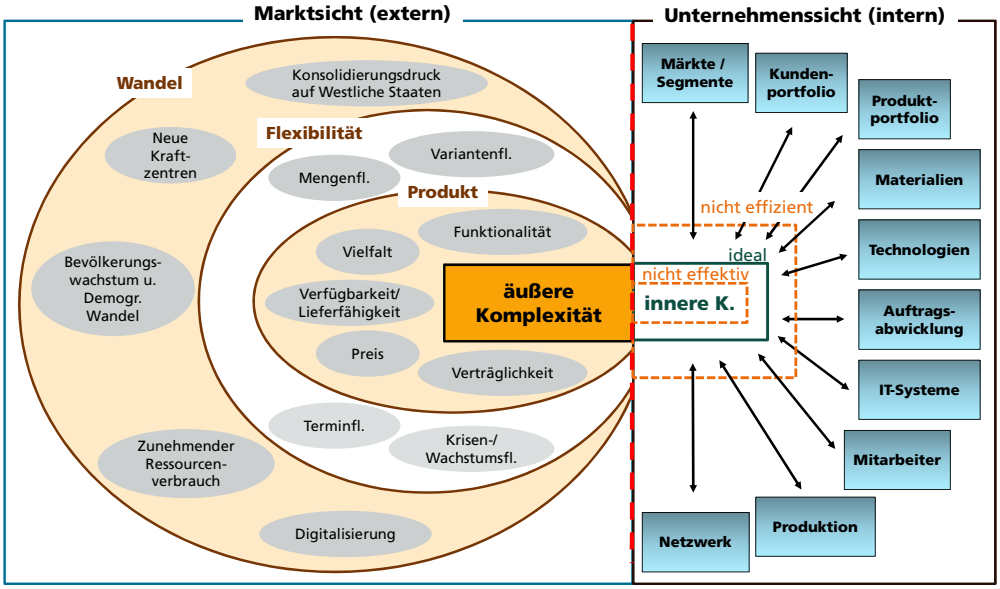
1. Selektieren – Produkt
2. Erkennen & Bewerten – Prozess & Organisation
3. Korrelieren & Orchestrieren – Instrumentarien

Zusammenfassung

© Fraunhofer IPA

Fraunhofer IPA

# Die optimale Komplexität?
## Abgrenzung äußere – innere Komplexität

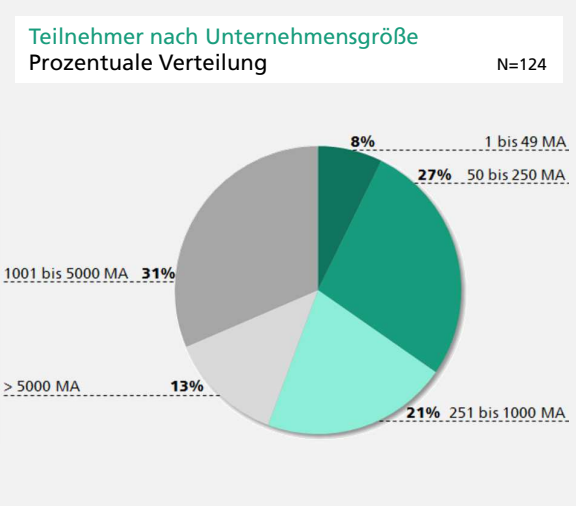


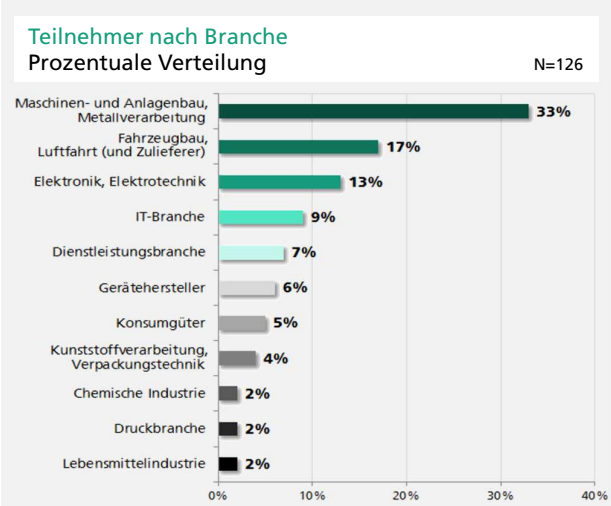

Ashbys Gesetz: Der externen Komplexität der Systemumwelt kann nur mit einer ebenso ausgeprägten internen Systemkomplexität begegnet werden.[1]

Quelle [1]: in Anlehnung an Ashby, W. R.: An introduction to Cybernetics



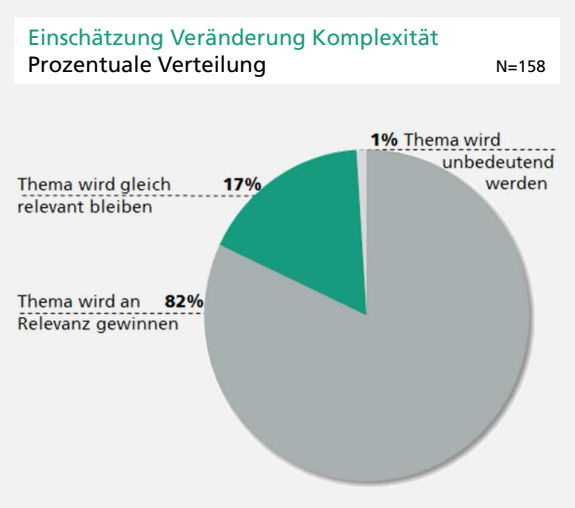
# Studienergebnisse 2013
## Übersicht Teilnehmer

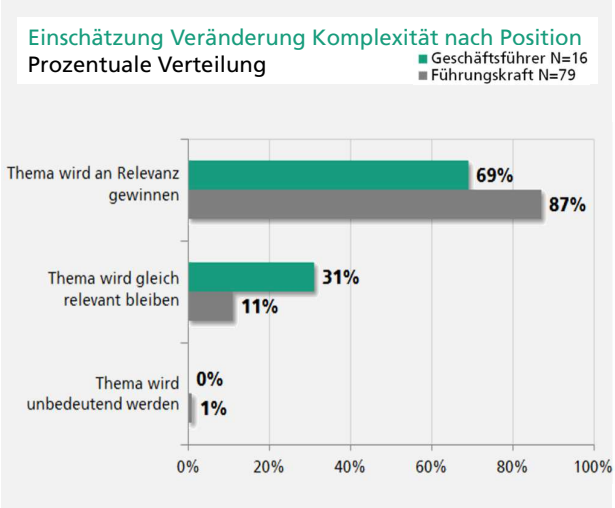


# Studienergebnisse 2013

## Wie schätzen Sie, wird sich die Relevanz des Themas ‚Komplexität' nach Ihrem Verständnis in der Zukunft verändern?



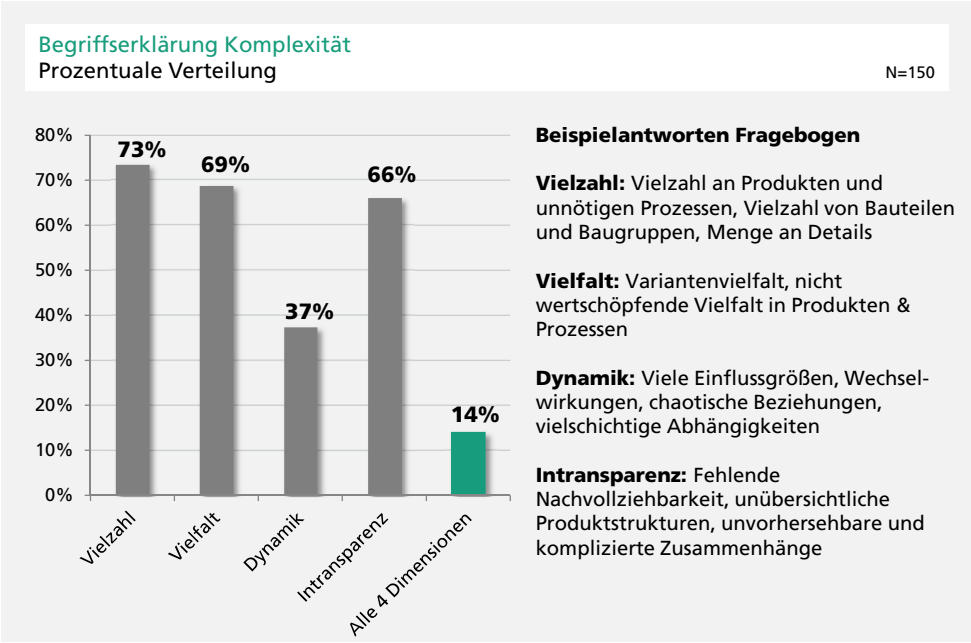






OCS4

# Studienergebnisse 2013

## Erklären Sie bitte den Begriff Komplexität aus Ihrer Perspektive anhand weniger Stichpunkte

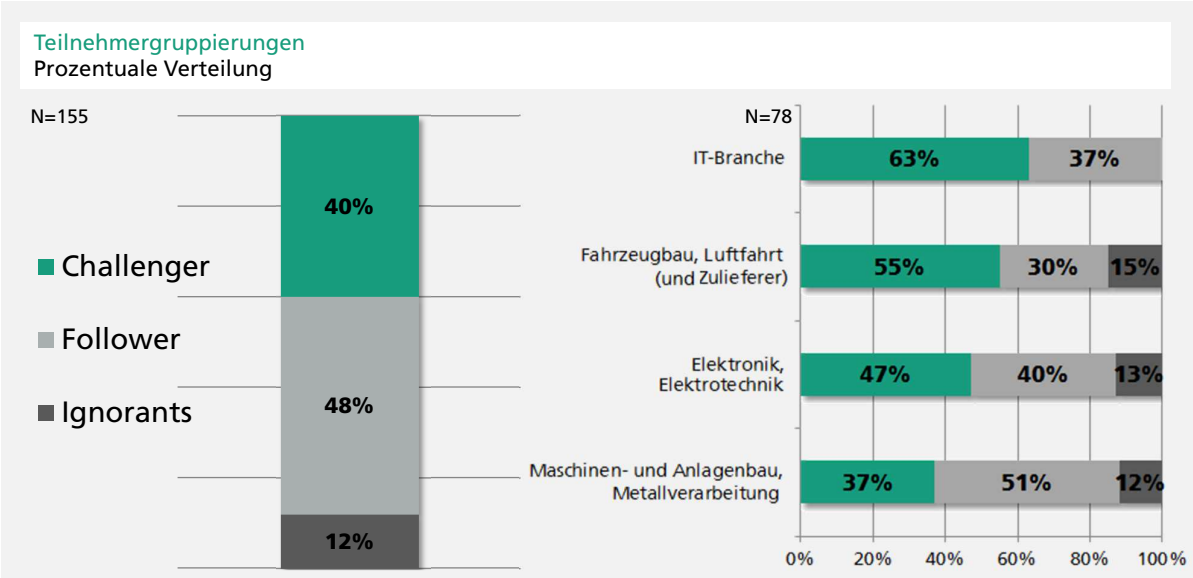


Folie 6

OCS4 Beispiele für Nennungen rechts mit aufführen

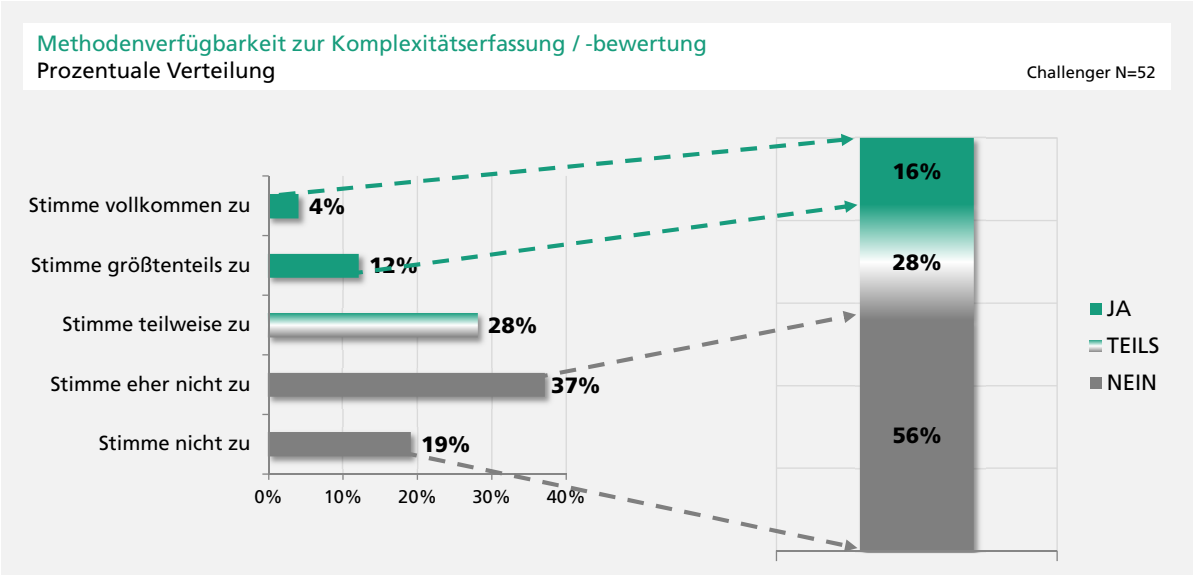
Bei den 14% der Nennungen "Alle 4" - Welche Teilnehmergruppierung ist hier vertreten und mit welchem Anteil?
Schöllhammer, Oliver; 26.09.2013

# Studienergebnisse 2013
## Aufteilung der Teilnehmer in 3 Hauptgruppen



# Studienergebnisse 2013

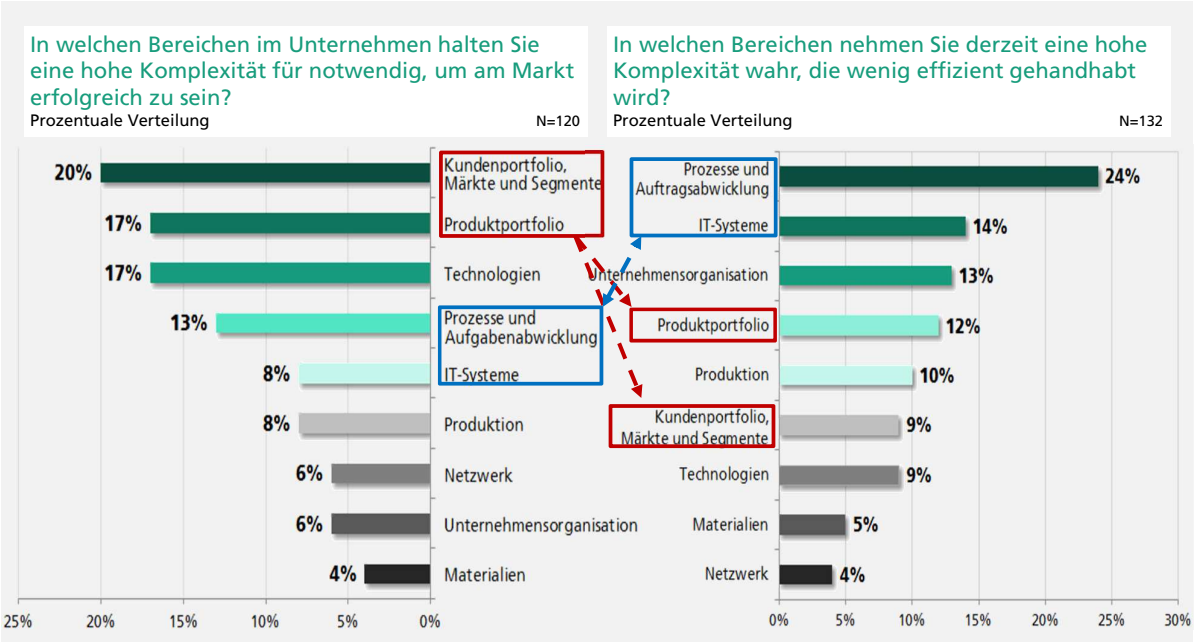
## Unser Unternehmen verfügt über eine Methode oder ein Tool, um Komplexität systematisch zu erfassen/bewerten





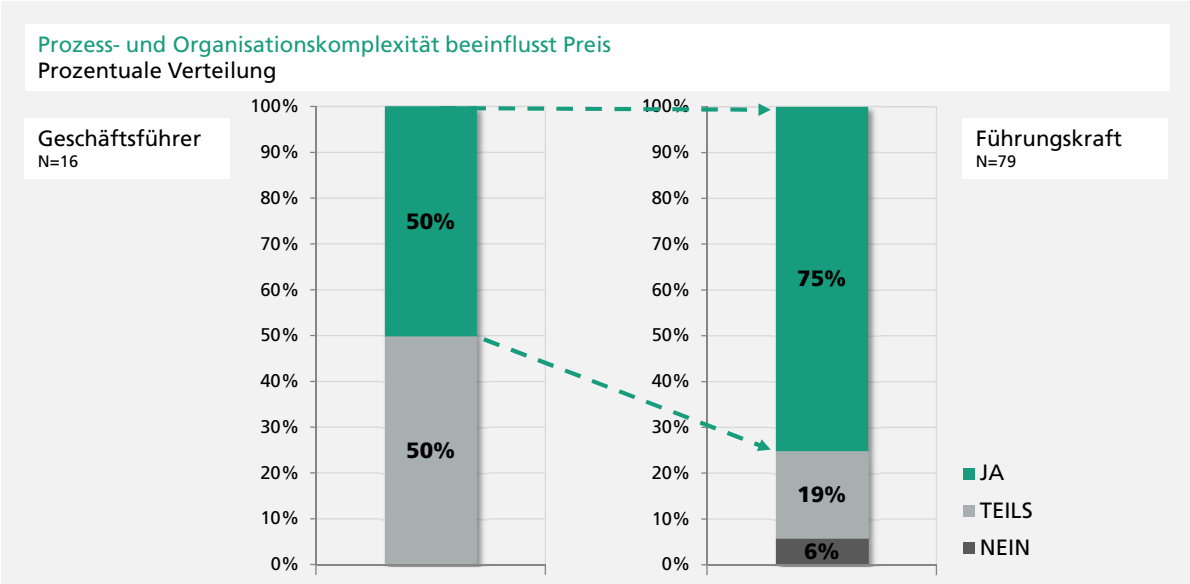

# Studienergebnisse 2013

## Diskrepanz zwischen notwendig erachteter und derzeit wenig effizient gehandhabter Komplexität



# Studienergebnisse 2013

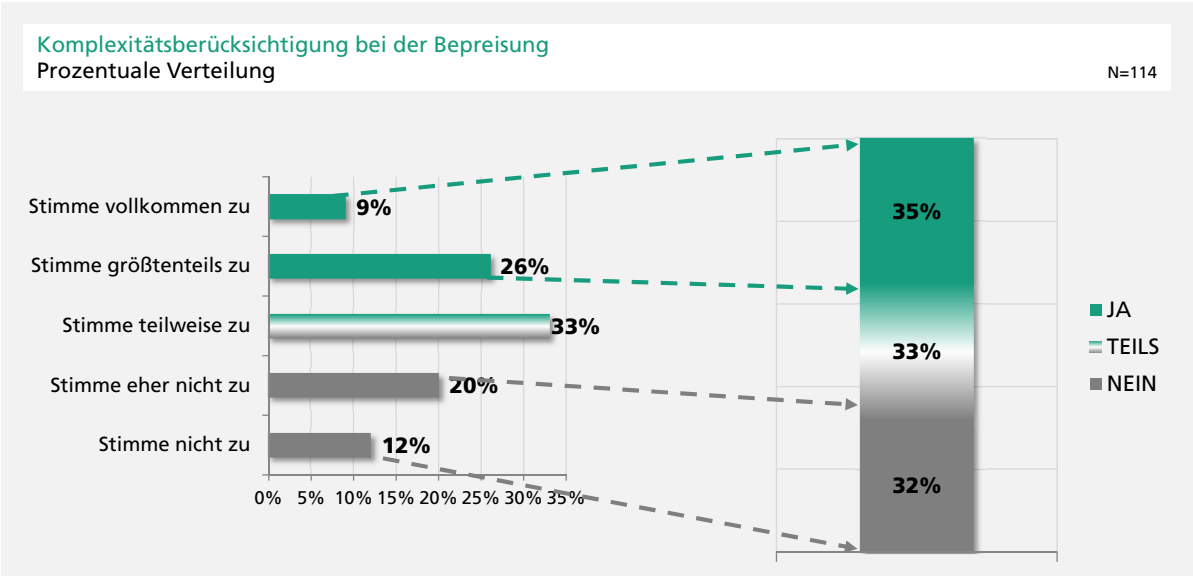
## Der Preis eines Produktes ist von dessen in Prozess und Organisation verursachter Komplexität abhängig






# Studienergebnisse 2013

## Die Komplexität der Produkte fließt in die Bepreisung mit ein, bzw. wird mit berücksichtigt



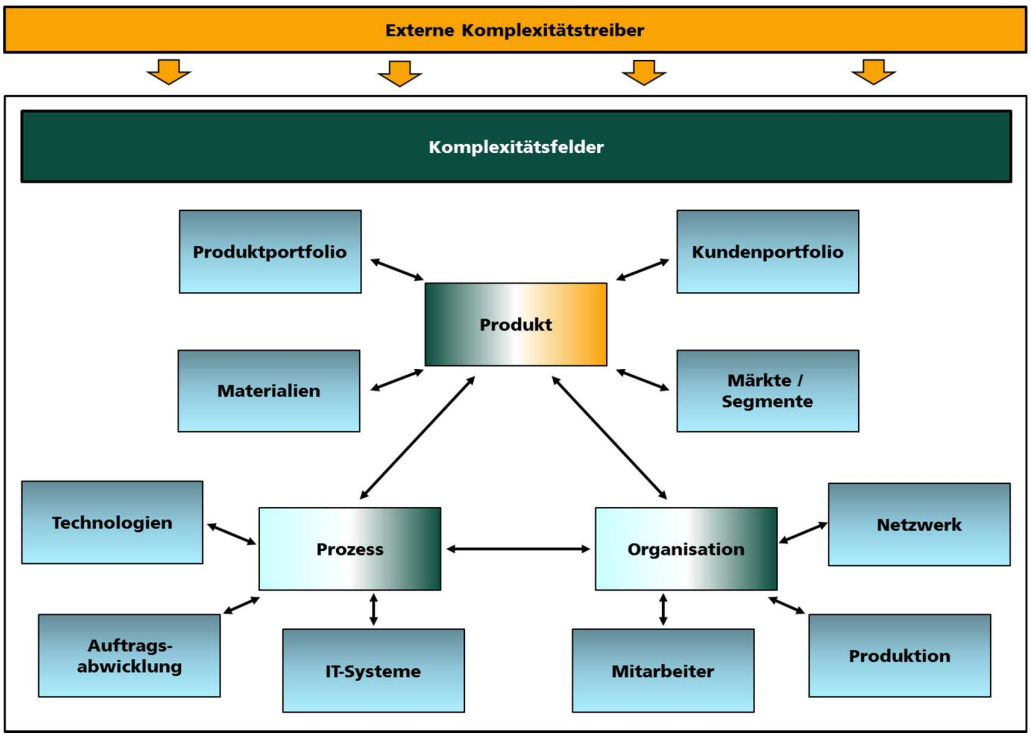
**„Es ist nicht der Unternehmer,
der die Löhne zahlt —
er übergibt nur das Geld.
Es ist das Produkt,
das die Löhne zahlt."**

Henry Ford
Ingenieur und Unternehmer
(*1863 – †1947)

Bildquellen: www.commons.wikimedia.org



# Komplexitätsfelder



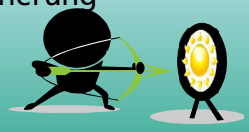
## Erfolgreiche Strategien zur Identifizierung und Bewertung von Komplexität

### Eine sinnvolle Kombination der klassischen Reaktionsstrategien führt zum bestmöglichen Ergebnis

- Intuitive Bewertung
  Reduktion von Komplexität durch Musterbildung auf Basis des Erlernten
  → Vielfalt des Wissens von heterogenen Gruppen

- Rationales Verstehen und Durchdringen
  Verständnis im Detail
  → Priorisierung der Detailstufe (80/20 Regel), effiziente Annäherung

- Konzentrieren auf einzelne Faktoren
  Trivialisierung durch Unterteilung
  → trotzdem Berücksichtigung von Vernetzung und Relationen (Konnektivität, Divergenz, etc.)





## Inhalt

Aktuelle Ergebnisse der Komplexitätsstudie 2013

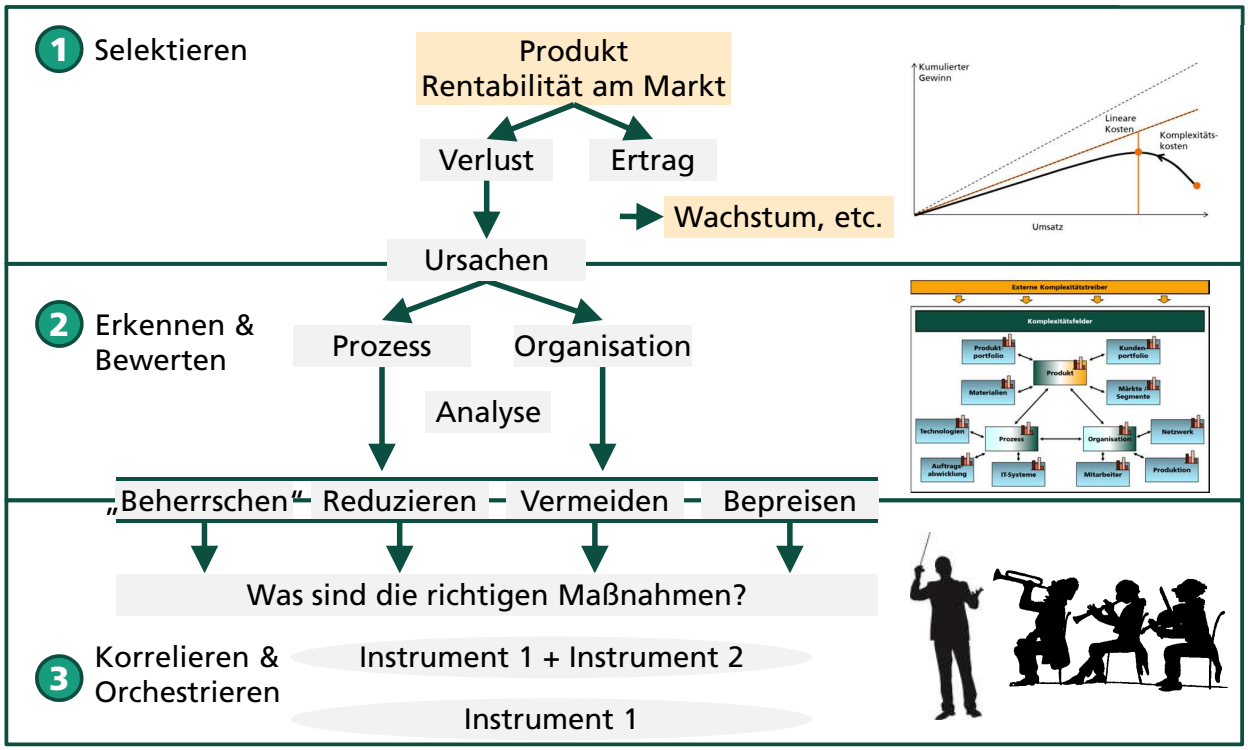
**Eine mögliche Heran- und Vorgehensweise zur Bewirtschaftung der unternehmensspezifischen Komplexität**

1. Selektieren – Produkt
2. Erkennen & Bewerten – Prozess & Organisation
3. Korrelieren & Orchestrieren – Instrumentarien

Zusammenfassung

# Unser Ansatz zur Komplexitätsbewirtschaftung

Methode






# Inhalt

Aktuelle Ergebnisse der Komplexitätsstudie 2013

**Eine mögliche Heran- und Vorgehensweise zur Bewirtschaftung der unternehmensspezifischen Komplexität**

1. **Selektieren – Produkt**
2. Erkennen & Bewerten – Prozess & Organisation
3. Korrelieren & Orchestrieren – Instrumentarien

Zusammenfassung

# Messen am Markterfolg

Was ist das richtige Maß an Komplexität, um am Markt erfolgreich zu sein ?

## Analyse der Produktrentabilität und Wachstumschancen

Mit welchen Produkten verdient mein Unternehmen Geld und mit welchen Produkten verliert mein Unternehmen Geld?

## Bewertung der Produkte und deren Komplexität

- Welche Komplexität wirkt rentabilitätssteigernd/-senkend?
- Welche Komplexität fördert/behindert Umsatz & Wachstum?

## Ableitung der Bepreisungs- und Verbesserungspotenziale

→ Für welche Komplexität ist der Kunde bereit zu bezahlen?

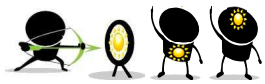
→ Wie kann Komplexität durch Prozess und Organisation effizienter bereitgestellt werden?

**Berücksichtigt werden hierbei auch:**

- Wachstums-Effekte (Welche Produktklassen haben Wachstumspotenziale?)
- Synergie-Effekte (Welche Produktklassen haben Gemeinsamkeiten?)
- Spill-Over-Effekte (Wo wirken Umbrella-Effekte / Kannibalisierungs-Effekte?)



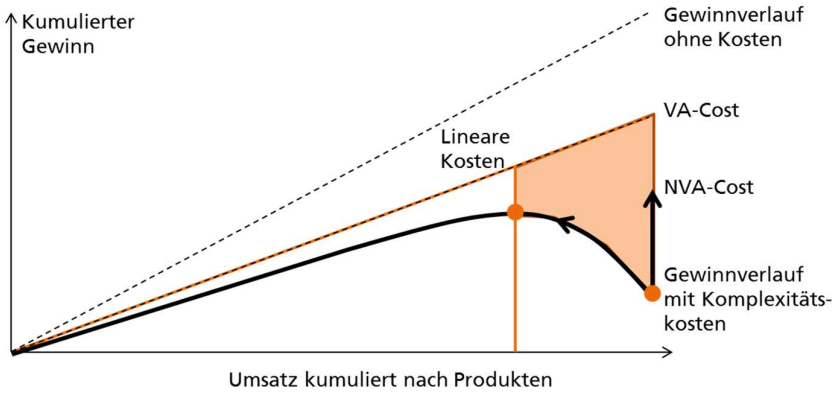
# 1. Selektieren – Produkt

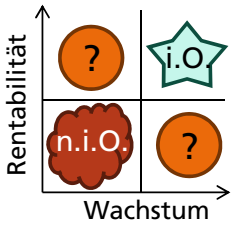


Analyse der Produkte hinsichtlich Rentabilität und Wachstum

Walkurven-Analyse:

Abgrenzung von rentablen und unrentablen Produkten → Rentabilitäts- / Wachstumsportfolio




VA ≙ Value Added Costs (wertschöpfende Kosten)
NVA ≙ Non Value Added Costs (nicht wertschöpfende Kosten)

# 1. Selektieren – Produkt

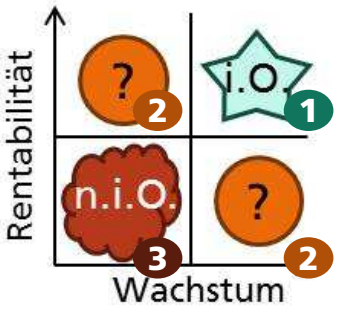
Bildung von Produktklassen zur weiteren detaillierten Betrachtung

Unterscheidung der Produkte (Produktlinien) in folgende Rentabilitätsklassen → Rentabel = Erlös – Kosten > 0 und Wachstum

1. **In Ordnung (i.O.):**
   Rentabilität und Wachstum von Produkten des Segments sind „positiv". → Was macht diese Produkte erfolgreich?

2. **fraglich (?):**
   Rentabilität oder Wachstum des Segments sind „fraglich". → Die Produkte, sowie deren Komplexität in den Feldern Prozess und Organisation sollten detaillierter betrachtet werden.

3. **nicht in Ordnung (n.i.O.):**
   Rentabilität und Wachstum des Segments sind „nicht in Ordnung". → Die Produkte sollten höher bepreist oder aus dem Sortiment genommen werden.






# Inhalt

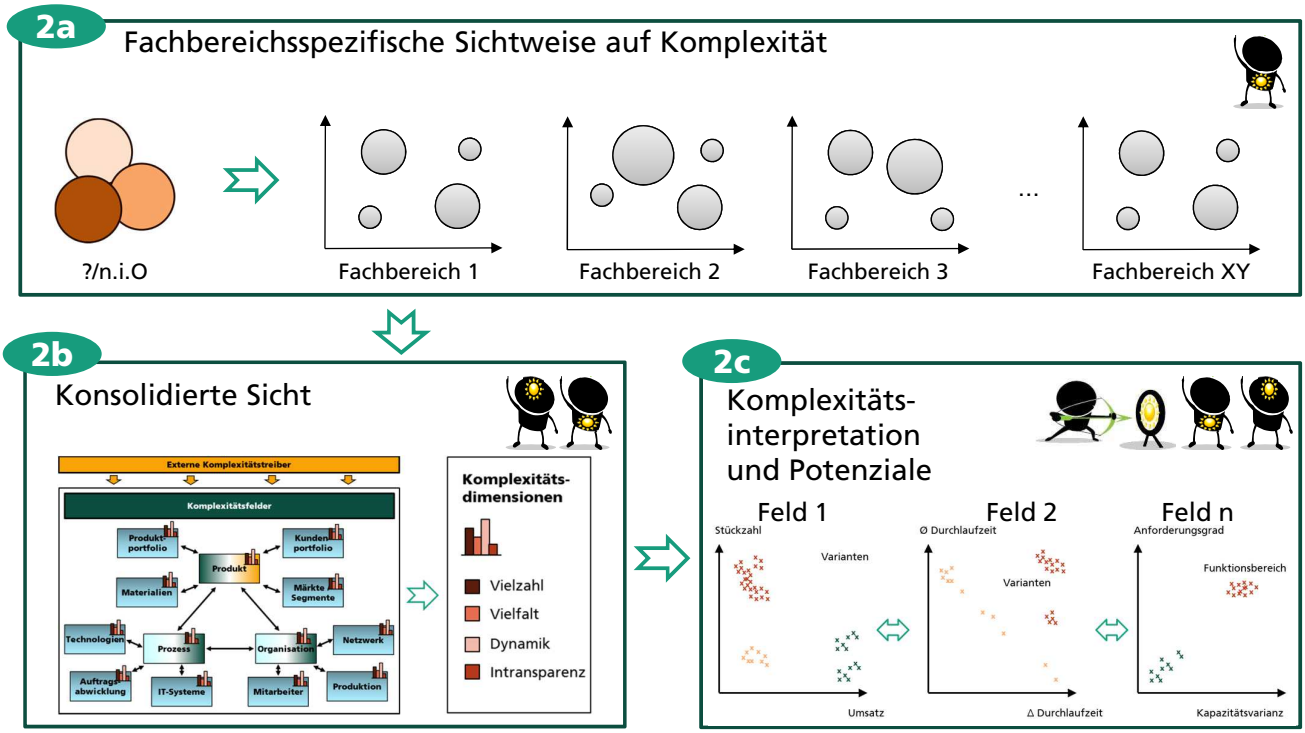
Aktuelle Ergebnisse der Komplexitätsstudie 2013

**Eine mögliche Heran- und Vorgehensweise zur Bewirtschaftung der unternehmensspezifischen Komplexität**

1. Selektieren – Produkt
2. **Erkennen & Bewerten – Prozess & Organisation**
3. Korrelieren & Orchestrieren – Instrumentarien

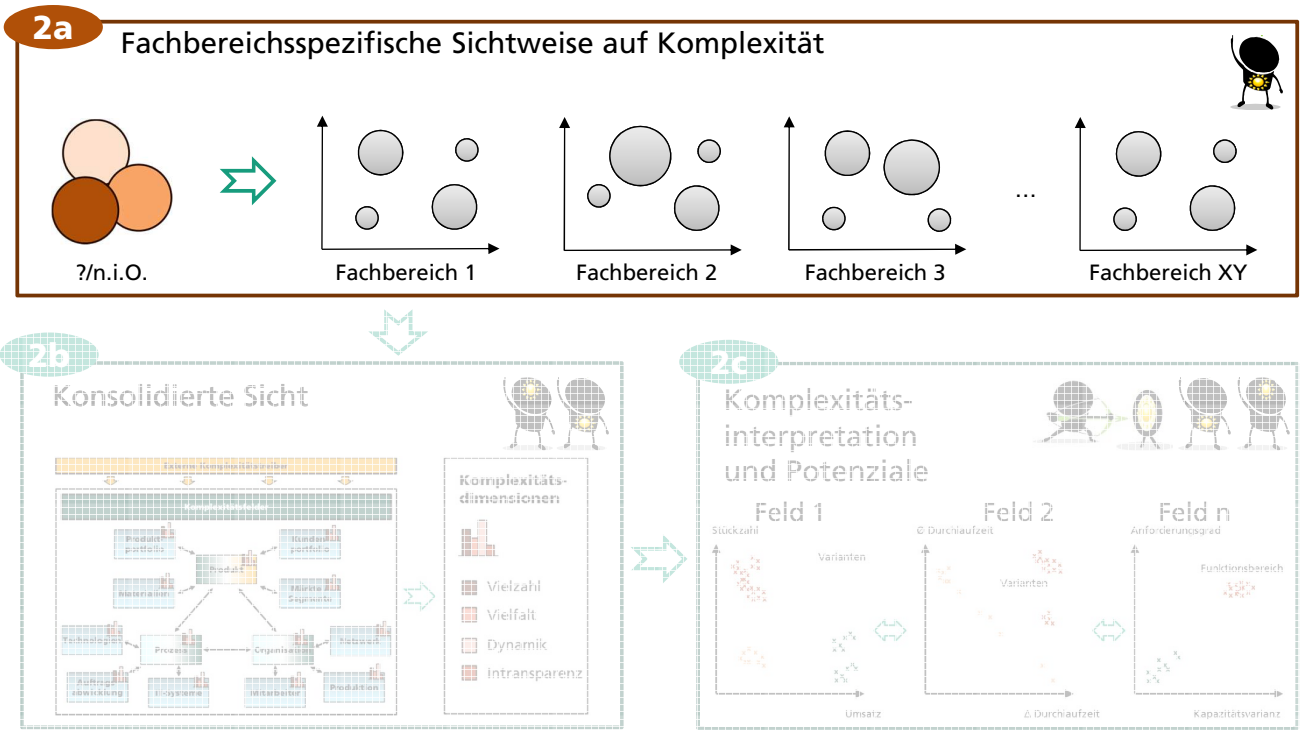
Zusammenfassung

# 2. Erkennen & Bewerten – Prozess & Organisation

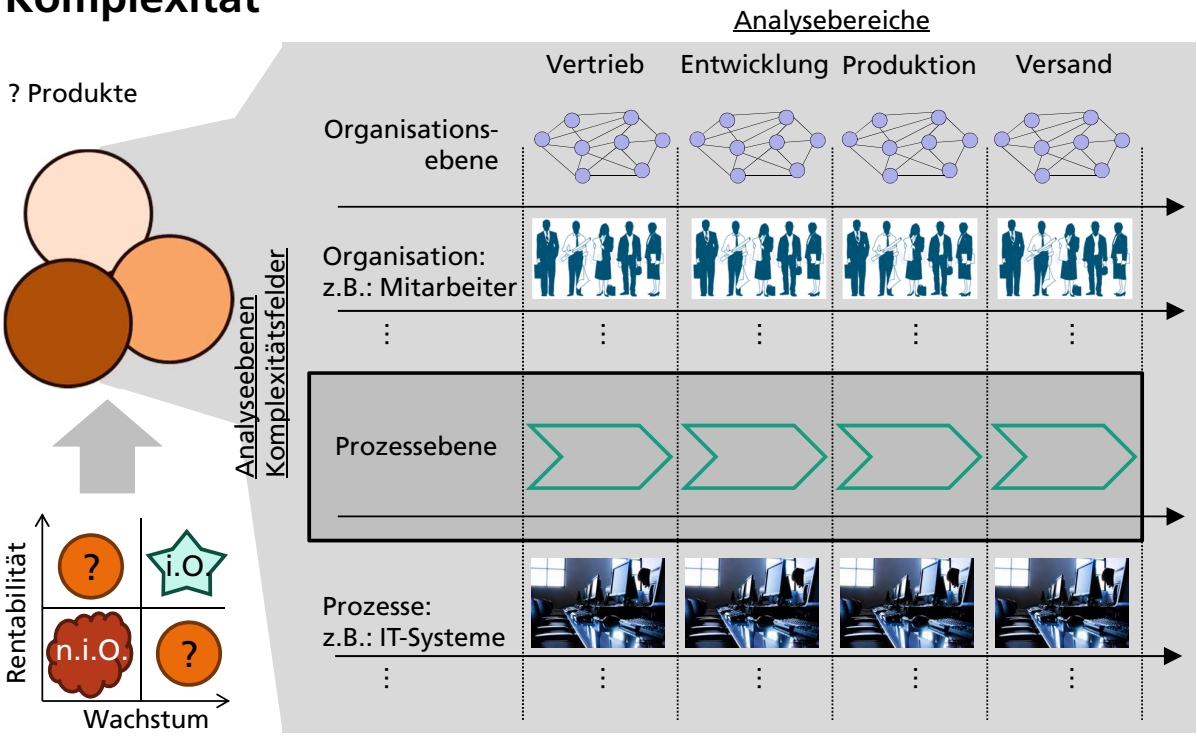





# 2. Erkennen & Bewerten – Prozess & Organisation



# 2a Fachbereichsspezifische Sichtweise auf die Komplexität





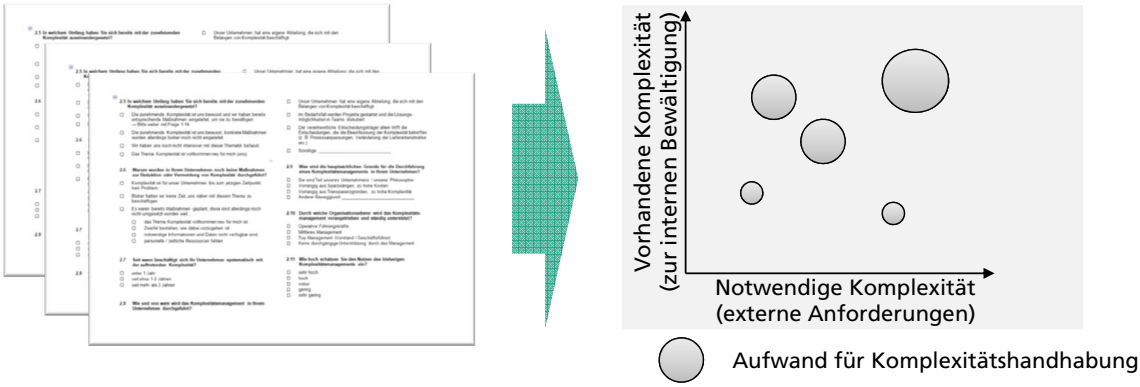

# 2a Fachbereichsspezifische Sichtweise auf die Komplexität

## Komplexitätsidentifizierung durch Fragebogen oder Workshop

**Zielsetzung:** Identifikation der notwendigen Komplexität aus Sicht des Unternehmens
Identifikation der heute unzureichend gemanagten Komplexität

**1. Möglichkeit:** Komplexitäts-Fragebogen wird von den prozessbeteiligten Fachbereichsleitern (Vertrieb, Einkauf, Montage, etc.) ausgefüllt.

**2. Möglichkeit:** Komplexitäts-Workshop je Fachbereich



# 2a Fachbereichsspezifische Sichtweise auf die Komplexität

## Komplexitätsidentifizierung durch Fragebogen oder Workshop

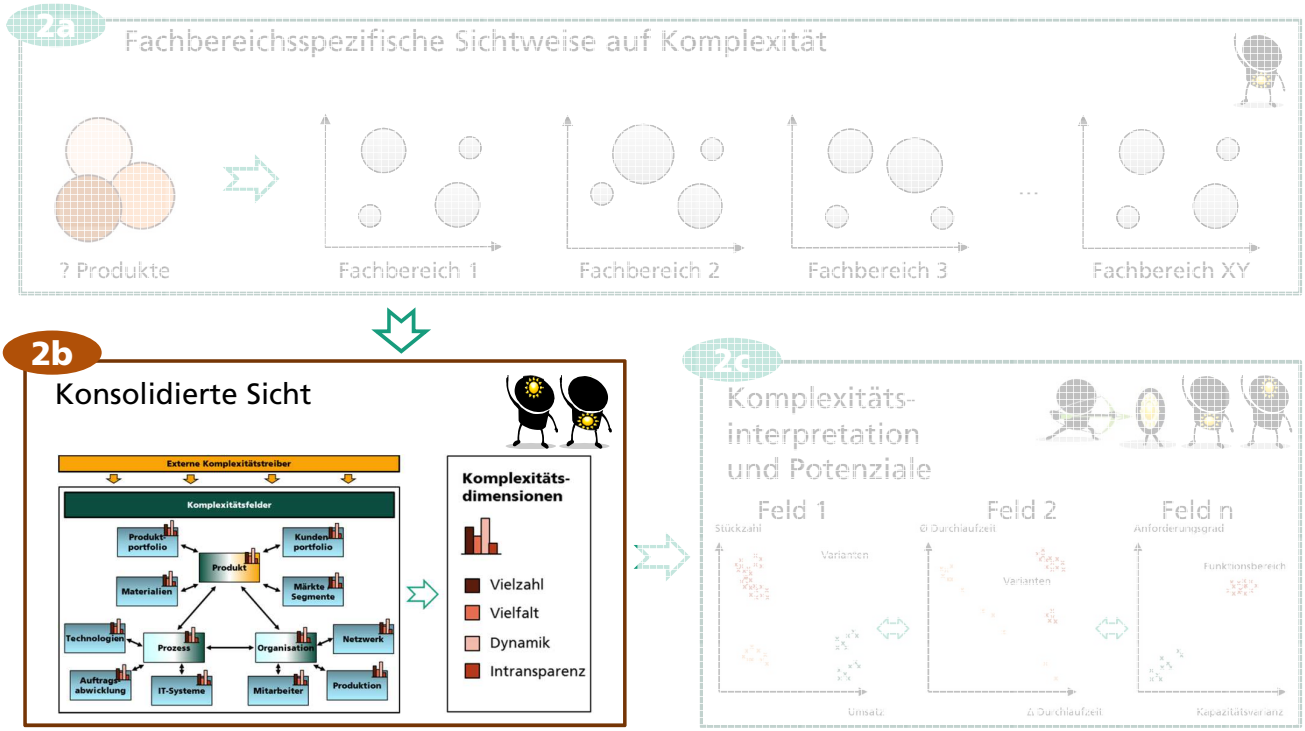
**Inhalt:** Fragen bzw. Workshop-Perspektiven bzgl. Komplexitätsfelder

- Notwendige Komplexität
  Welche Komplexität ist aus Sicht des Unternehmens notwendig?
- Vorhandene Komplexität
  Welche Komplexität ist im Unternehmen vorhanden, welche Komplexität hat negative Auswirkungen?
- Aufwand zur Komplexitätshandhabung
  Wie groß ist der Aufwand zur Handhabung der Komplexität im Unternehmen?

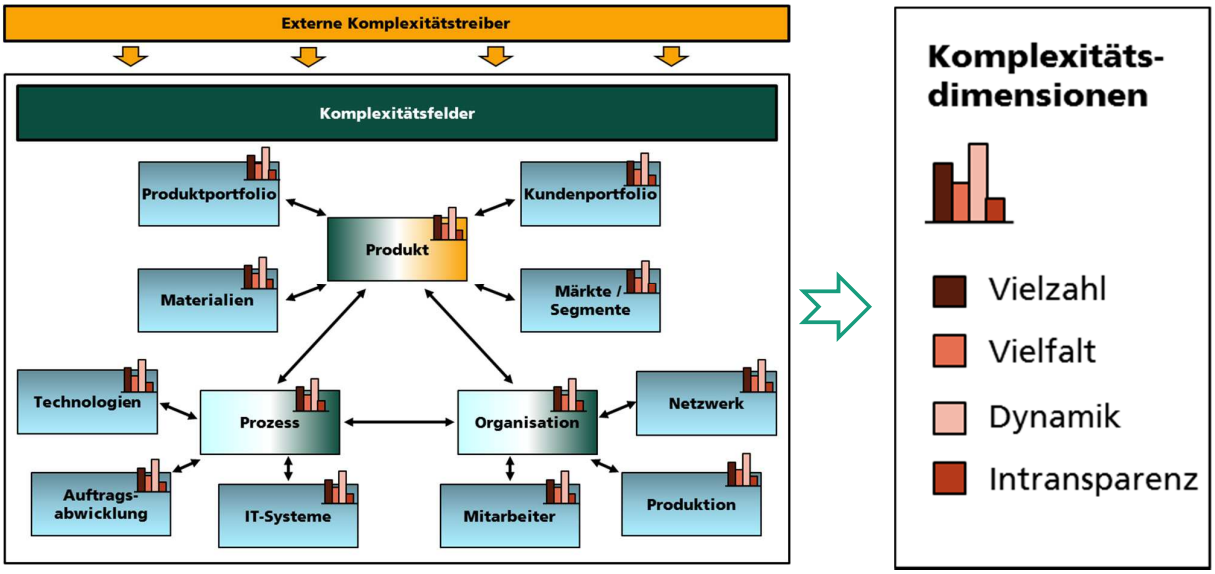
**Ergebnis:** Bestimmte und gegenübergestellte Komplexität des Unternehmens in den jeweiligen Fachbereichen



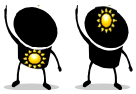
# 2. Erkennen & Bewerten – Prozess & Organisation



# 2b Konsolidierte Sicht
## Bewertung der Ergebnisse anhand von Komplexitätsdimensionen





# 2b Konsolidierte Sicht
## Zusammenführung der Ergebnisse mittels Workshop

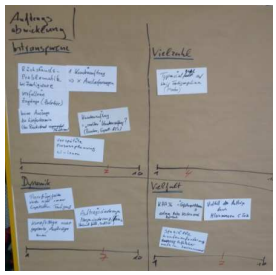
**Input:** Auswertung Fragebogen

**Vorgehen:** Präsentation und Workshop

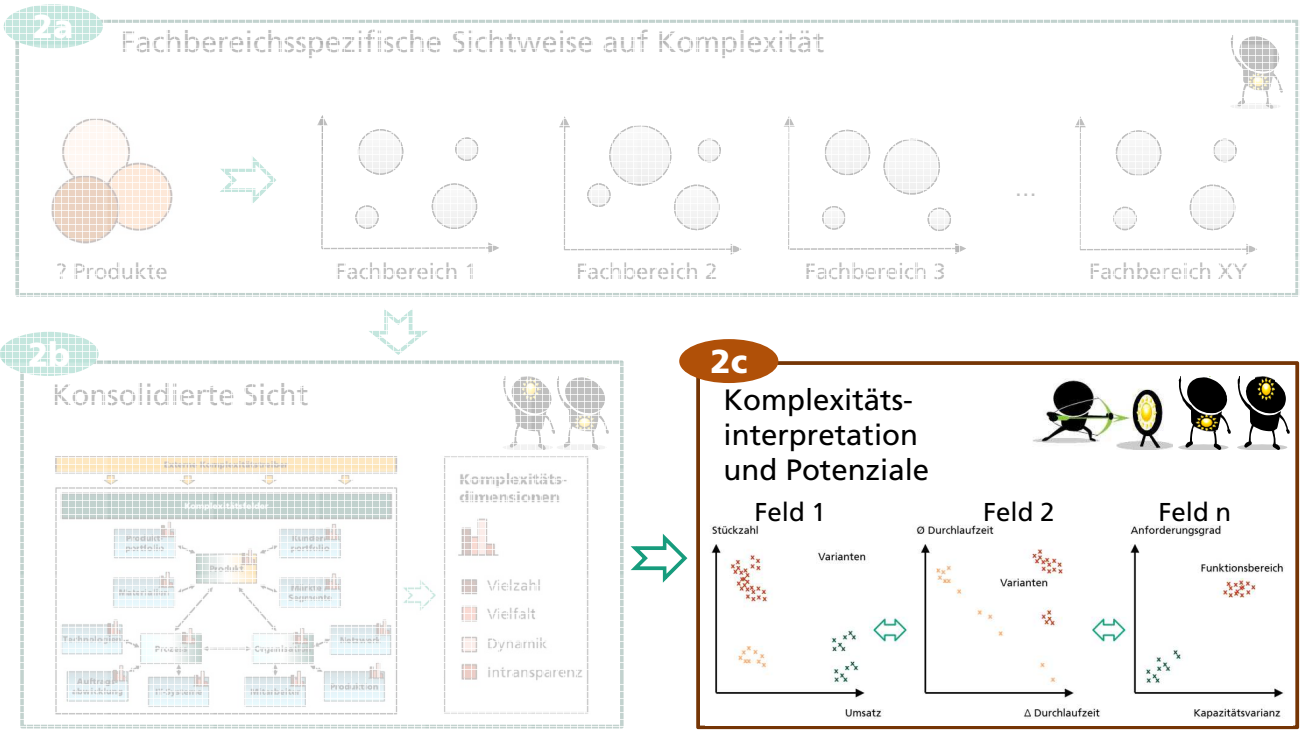
**Inhalt:**

- Vortrag „Konzept Komplexitäts-Footprint“
  (Begrifflichkeiten, Projektzielsetzung, Vorgehensweise)
- Vorstellung Auswertungsergebnisse
  Vorstellung der Auswertungsergebnisse, Diskussion und Konsolidierung in einem einheitlichen Ergebnis
- Workshop: Konsolidierung der betrachteten Komplexitätsfelder
  - Priorisierung der Komplexitätsfelder
  - Charakterisierung der priorisierten Komplexitätsfelder nach Komplexitätsdimensionen
  - Zielsetzung: Visualisierte Bewertung der Ergebnisse, besseres Verständnis der Komplexitätsausprägung.
- Zusammenfassung und weiteres Vorgehen

Priorisierung der Felder


Charakterisierung nach Komplexitätsdimensionen

# 2. Erkennen & Bewerten – Prozess & Organisation






# 2c Komplexitätsinterpretation und Potenziale

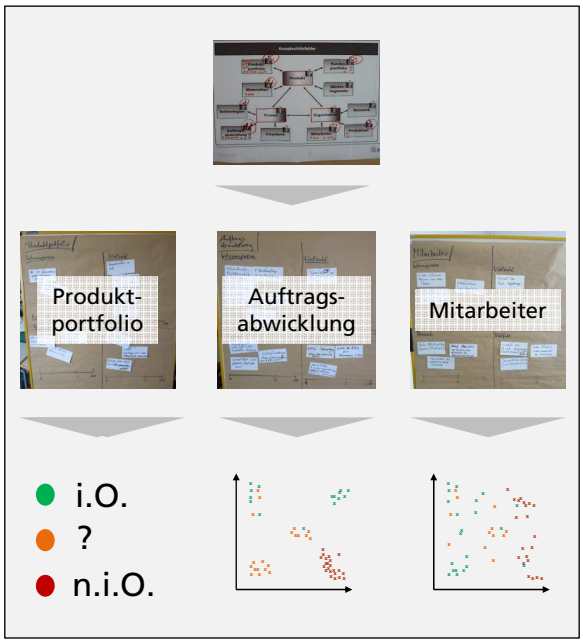
**Was macht inhaltlich konkret Komplexität aus ? Welche Hebel**

Detailanalyse der Komplexitätsfelder und –dimensionen auf Basis der Korrelation konkreter, ausgewählter Kennzahlen

1. **Hypothesen aufstellen**
   Grundlage sind die Ergebnisse aus dem Workshop und Hypothesenkatalog

2. **Zusammenhänge analysieren**
   Aufstellung von unternehmensindividuellen Auswertungen zur Beschreibung der Komplexitätsdimensionen in den priorisierten Komplexitätsfeldern.

3. **Muster erkennen und Bewirtschaftungsstrategien ableiten**
   Detailanalyse zur Identifikation von Komplexitätstreibern, Ableitung von unterschiedlichen Strategien abhängig von der Produktklasse (i.O, ?, n.i.O.),

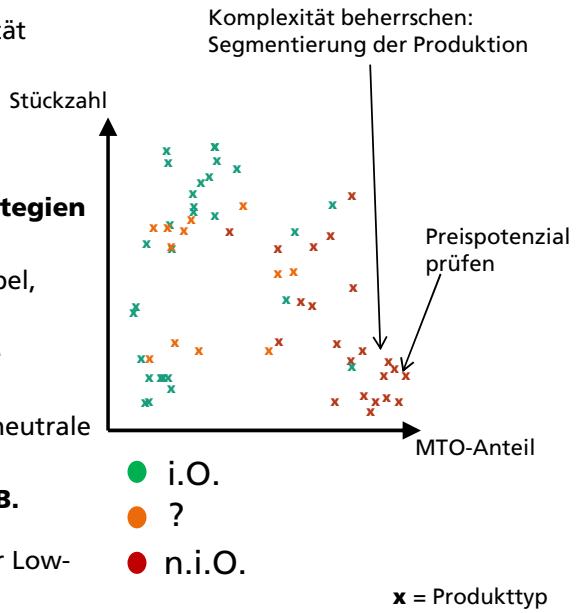


# 2c Komplexitätsinterpretation und Potenziale
## Produktion

Beispiel

1. **Hypothese:**
   Make-to-Order Produktion erhöht die Komplexität (häufiges Umplanen, Rüsten etc.)
2. **Zusammenhang:**
   Stückzahl - Fertigung auf Auftrag
   Im Fokus stehen Vielzahl und Dynamik
3. **Muster erkennen und Bewirtschaftungsstrategien festlegen:**
   - Auftragsbezogene Fertigung häufig unrentabel, insbesondere bei kleinen Stückzahlen
   - Blockieren von Kapazitäten durch kleine Lose
   - Rentable Produkte: späterer Kundenauftragsentkopplungpunkt / kundenneutrale Produktion

→ **Reduzieren, „Beherrschen" und Bepreisen, z.B.**
Potenziale für Segmentierung der Produktion in high/middle/low-volume, Bepreisungspotenzial für Low-Volume/High complexity-Produkte heben



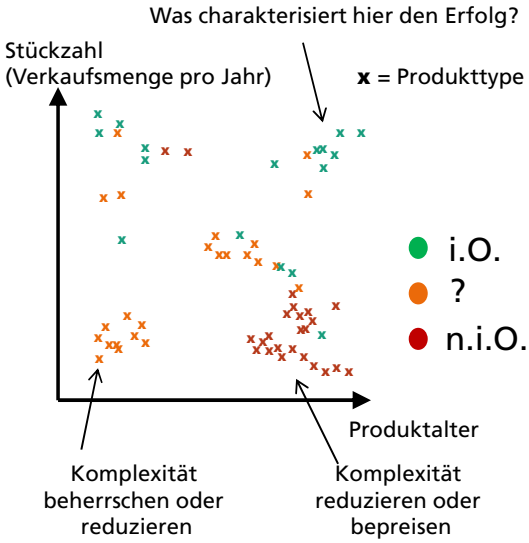



# 2c Komplexitätsinterpretation und Potenziale
## Produktportfolio

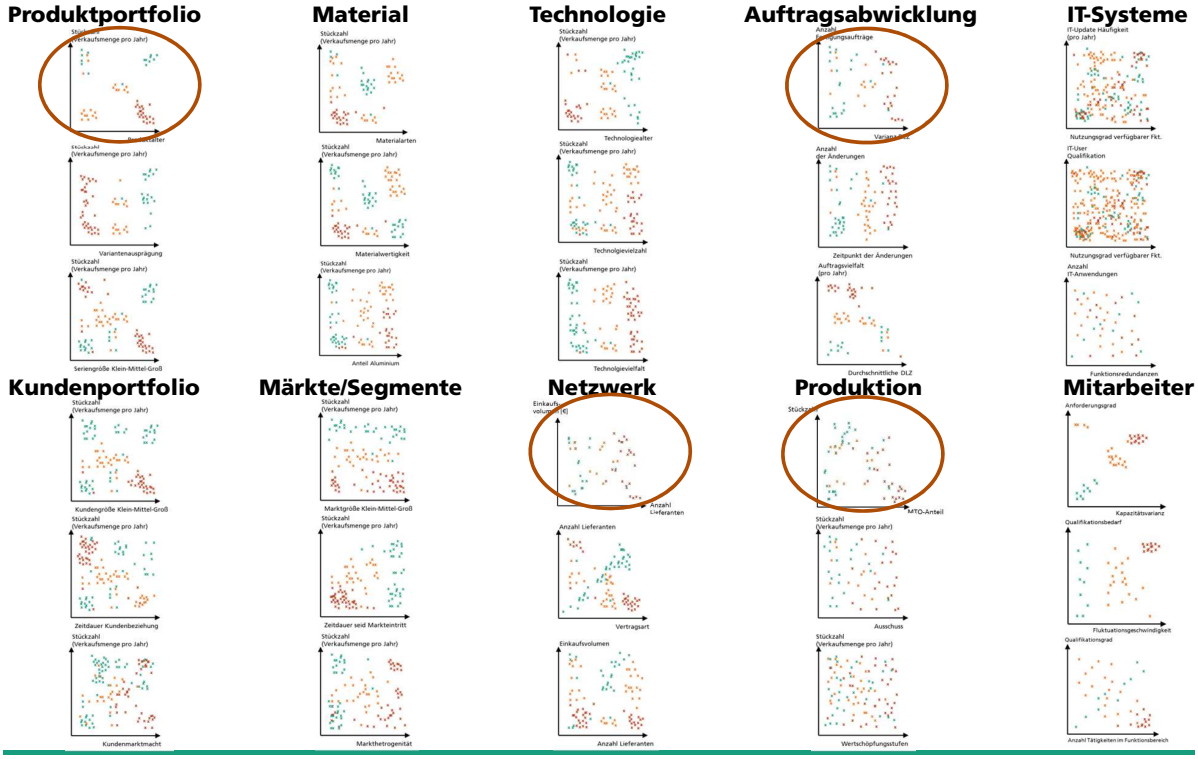
Beispiel

1. **Mögliche Hypothesen:**
   **Viele Neuprodukteinführungen ohne Ablösung der Vorgängerprodukte**
   Aftermarket-Produkte nicht entsprechend bepreist
   Altprodukte kannibalisieren Neuprodukte
2. **Zusammenhang:**
   Produktalter – Stückzahl
   Komplexitätsdimensionen im Fokus sind Vielfalt und Dynamik
3. **Muster erkennen und Bewirtschaftungsstrategien festlegen:**
   - Kernaussage: Hohe Komplexität im Feld Produktportfolio aufgrund der Produktvariantenvielfalt und der hohen Anzahl alter Produkte mit geringer Stückzahl

→ **Reduzieren, Bepreisen, „Beherrschen"**
Instrumente sind zunächst Produktkonfiguration, Variantenkostenrechnung/Bepreisung, An-/Auslaufmanagement



# 2c Komplexitäts-Footprint






# Inhalt

Aktuelle Ergebnisse der Komplexitätsstudie 2013

**Eine mögliche Heran- und Vorgehensweise zur Bewirtschaftung der unternehmensspezifischen Komplexität**

1. Selektieren – Produkt
2. Erkennen & Bewerten – Prozess & Organisation
3. **Korrelieren & Orchestrieren – Instrumentarien**

Zusammenfassung

# 3. Korrelieren und Orchestrieren – Instrumentarien

## Systematisches Ableiten von Maßnahmen an der richtigen Stelle

- **Komplexitäts"beherrschung":**
  Effiziente Handhabung der nicht vermeidbaren inneren Komplexität
  - Anpassung von Organisationsstrukturen,
  - Steigerung der Transparenz in der Auftragsabwicklung oder
  - Umgestaltung von Prozessschnittstellen
- **Komplexitätsreduzierung:**
  Zielgerichteter Abbau der identifizierten Überkomplexität
  - Eliminierung von unrentablen und nicht lohnenswerten Produktvarianten,
  - Reduzierung von nicht wertschöpfenden Prozessschritten oder
  - Verringerung von Schnittstellen, sowohl auf Seite der IT-Systeme als auch aus organisatorischer Sicht.
- **Komplexitätsvermeidung:**
  Präventive Verhinderung der Entstehung von Komplexität
  - Modularisierung oder Standardisierung von Produkten, Prozessen oder Organisationsstrukturen.
- **Komplexitätsbepreisung:**
  Angemessene Bepreisung von Produkten und Komplexität



# 3. Korrelieren und Orchestrieren – Instrumentarien

## Potenziale und Orchestrierung

- Kenntnisse über
  - → **€-Potenzial:**
    Wie werden durch Komplexitätsbewirtschaftung nicht-wertschöpfende Kosten und wertschöpfende Kosten im Unternehmen gesenkt sowie Umsatz und Profit gesteigert?
  - → **Bepreisungs-Potenzial:**
    Welchen Preis ist der Kunde bereit für Komplexität zu bezahlen?
  - → **Priorisierung:**
    Welche Komplexitätsfelder haben für die Bewirtschaftung Vorrang?
  - → **Verbesserungs-Potenzial:**
    Wie wird die Komplexitätsbewirtschaftung in Prozess & Organisation effizienter gestaltet?
  - → **Orchestrierung:**
    Welche Instrumente zur Komplexitätsbewirtschaftung erlauben dem Unternehmen im Zusammenspiel die optimale Bewirtschaftung der Komplexität?
- **Aufwandsabschätzung und Roadmap zur Komplexitätsbewirtschaftung:**
  Wie sehen erfolgreiche (rentable) Komplexitätsmuster aus?

# Inhalt

Aktuelle Ergebnisse der Komplexitätsstudie 2013

Eine mögliche Heran- und Vorgehensweise zur Bewirtschaftung der unternehmensspezifischen Komplexität

1. Selektieren – Produkt
2. Erkennen & Bewerten – Prozess & Organisation
3. Korrelieren & Orchestrieren – Instrumentarien

**Zusammenfassung**



# Zusammenfassung der Projektinhalt

**Projektvorgehen:**

1. Selektieren – Produkt
2. Erfassen & Bewerten – Prozess & Organisation
3. Korrelieren & Orchestrieren – Instrumentarien

**Projektergebnisse:**

- Komplexitäts-Portfolio, Komplexitäts-Footprint, größte Potenziale
- Orchestrierte Instrumente zur erfolgreichen Komplexitätsbewirtschaftung – Identifizierte und priorisierte Handlungsfelder zur Komplexitätsbewirtschaftung, einzusetzende Instrumente und deren Potenziale sowie Roadmap zur Komplexitätsbewirtschaftung

**Projektnutzen:**

- Effiziente Analyse durch Fokussierung auf „kritische“ Produkte
- Klare Handlungsempfehlungen zur direkten Hebung des Potenzials
- Nachhaltiges Controlling möglich durch Kenntnis der Komplexitätstreiber in Produkt, Organisation und Prozess
- Möglichkeiten zur Gewinnmaximierung durch Kostenreduzierung ohne Umsatzreduzierung

# Vielen Dank

# für Ihre Aufmerksamkeit

© Fraunhofer IPA

Fraunhofer IPA

Fraunhofer
IPA

# KOMPLEXITÄT IN PRODUZIERENDEN UNTERNEHMEN

## MANAGEMENT-PROBLEM ODER WETTBERWERBSVORTEIL?

Fraunhofer IPA Seminar
17. Oktober 2013
Stuttgart