

Logistische Beherrschung von Fertigungs- und Montageprozessen

Wiebke Hartmann

12. Industriearbeitskreis

"Produktionslogistik für die variantenreiche Serienfertigung"

Lauf an der Pegnitz, 22.09.2009

Gliederung



Rahmenbedingungen und Zielsetzungen heutiger Produktionssysteme



Modellierung logistischer Zusammenhänge mit Durchlaufdiagramm und Kennlinien



Praxisbeispiel

Gliederung



Rahmenbedingungen und Zielsetzungen heutiger Produktionssysteme

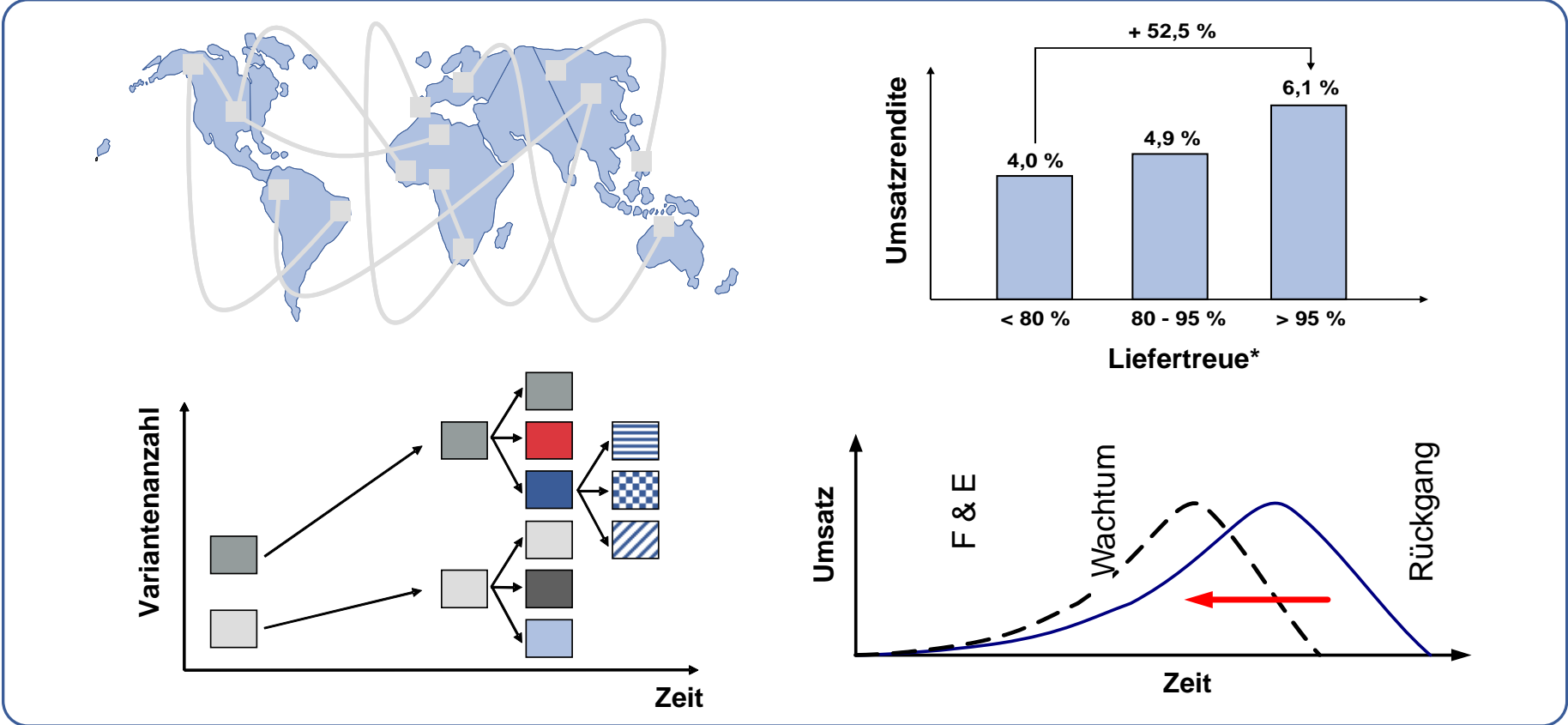


Modellierung logistischer Zusammenhänge mit Durchlaufdiagramm und Kennlinien



Praxisbeispiel

Rahmenbedingungen heutiger Produktionssysteme

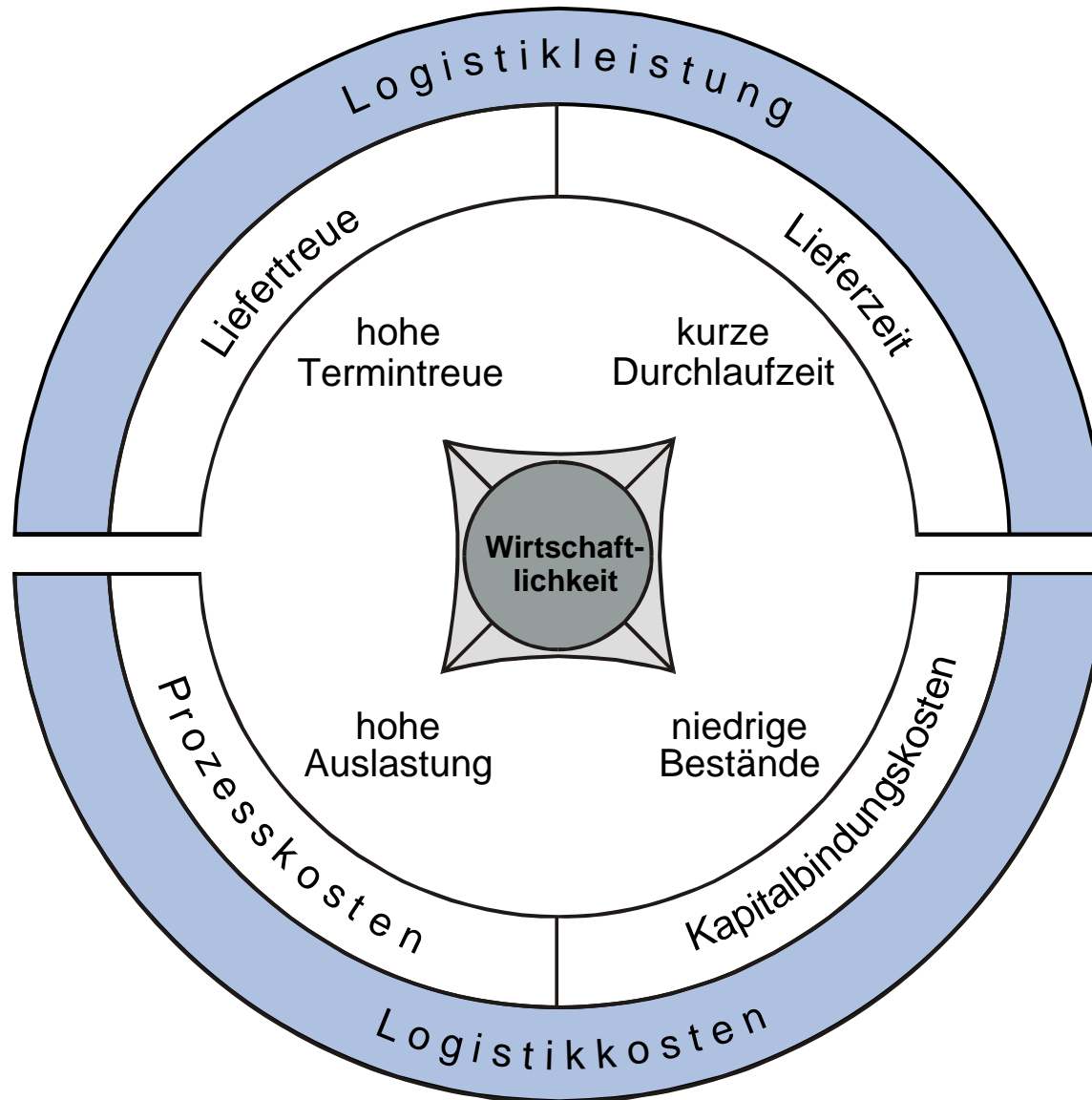


*Quellen: VDMA, Studie Strategien im Maschinen- und Anlagenbau, 2007, n = 236 Unternehmen



In der Kundenwahrnehmung spielt die logistische Leistungsfähigkeit eines Unternehmens eine herausragende Rolle.

Zielsystem der Produktionslogistik



Gliederung



Rahmenbedingungen und Zielsetzungen heutiger Produktionssysteme

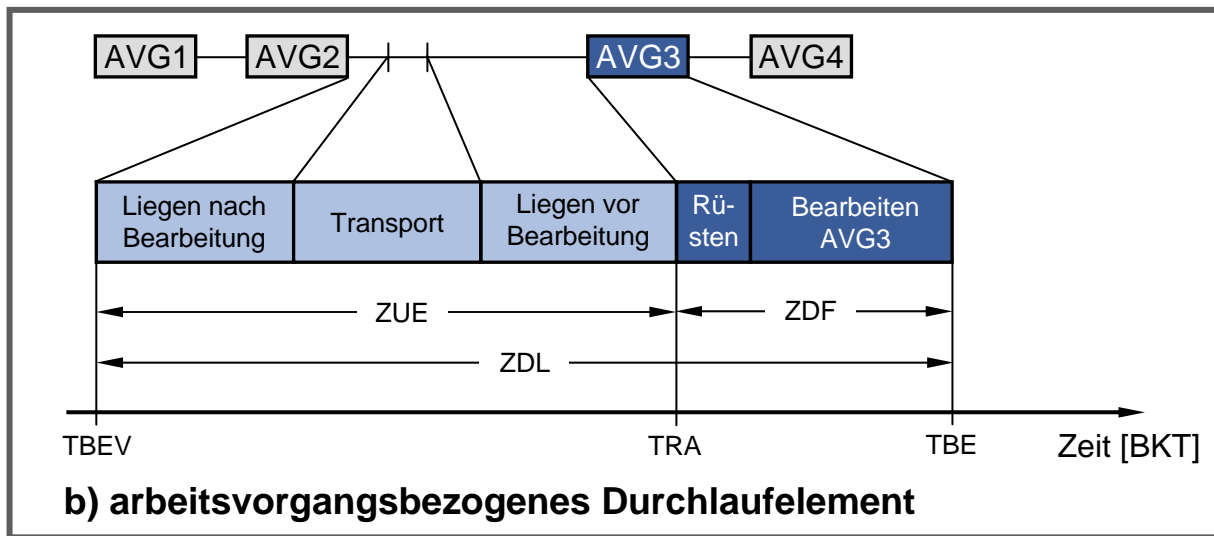
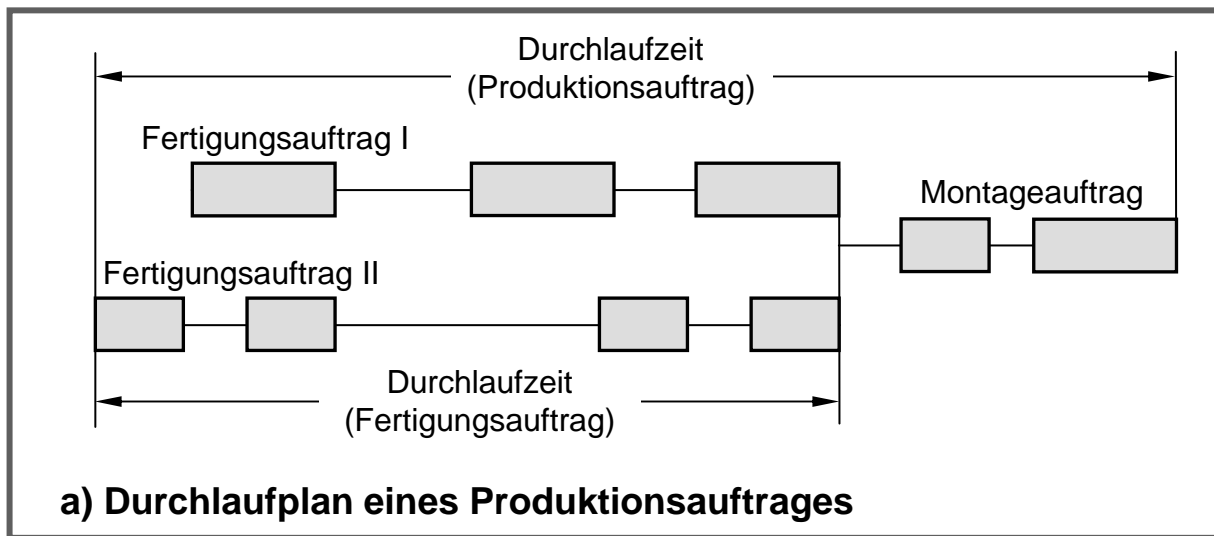


Modellierung logistischer Zusammenhänge mit Durchlaufdiagramm und Kennlinien



Praxisbeispiel

Durchlaufzeitanteile und eindimensionales Durchlaufelement



TBEV : Bearbeitungsende Vorgänger

TRA : Rüstanfang

TBE : Bearbeitungsende

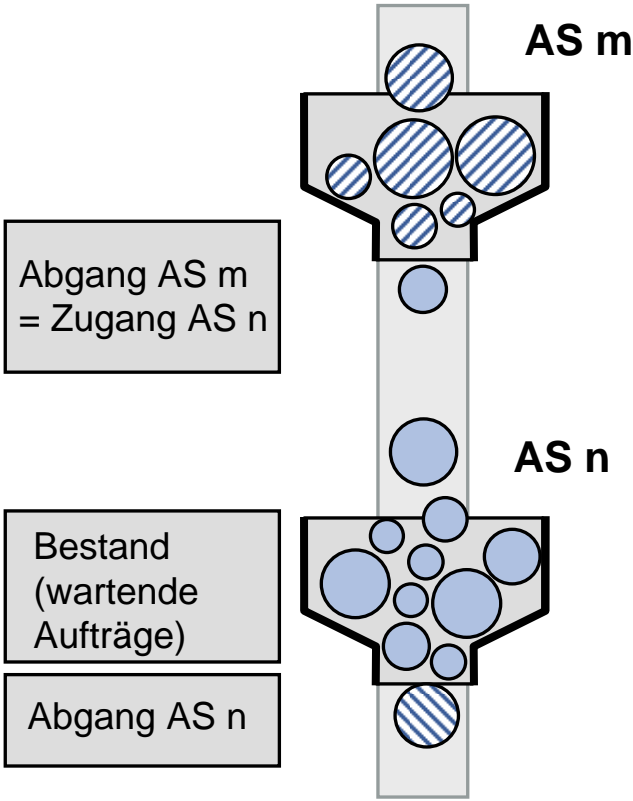
$ZDL = TBE - TBEV$: Durchlaufzeit

$ZUE = TRA - TBEV$: Übergangszeit

$ZDF = TBE - TRA$: Durchführungszeit

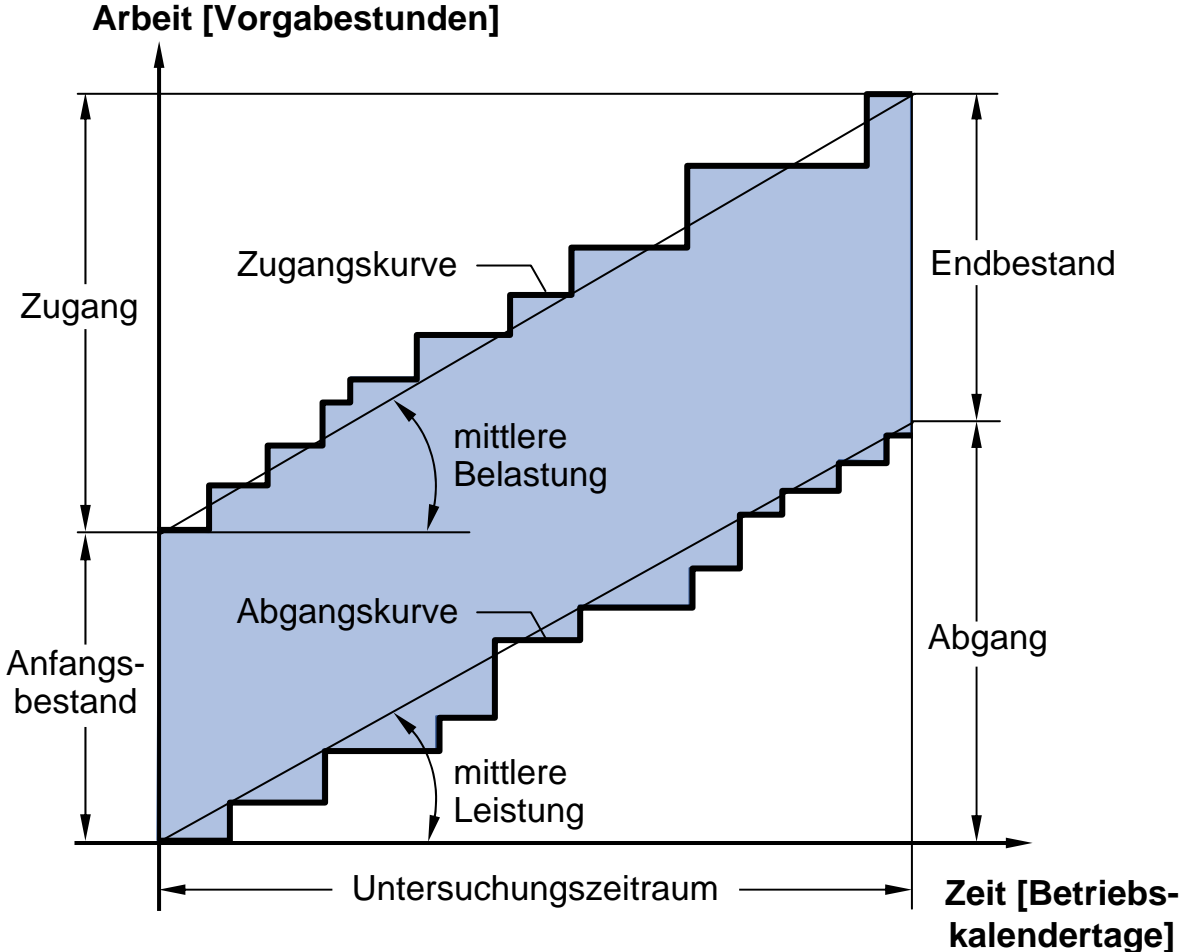
[BKT] : Betriebskalendertag

Trichtermodell und Durchlaufdiagramm einer Arbeitsstation



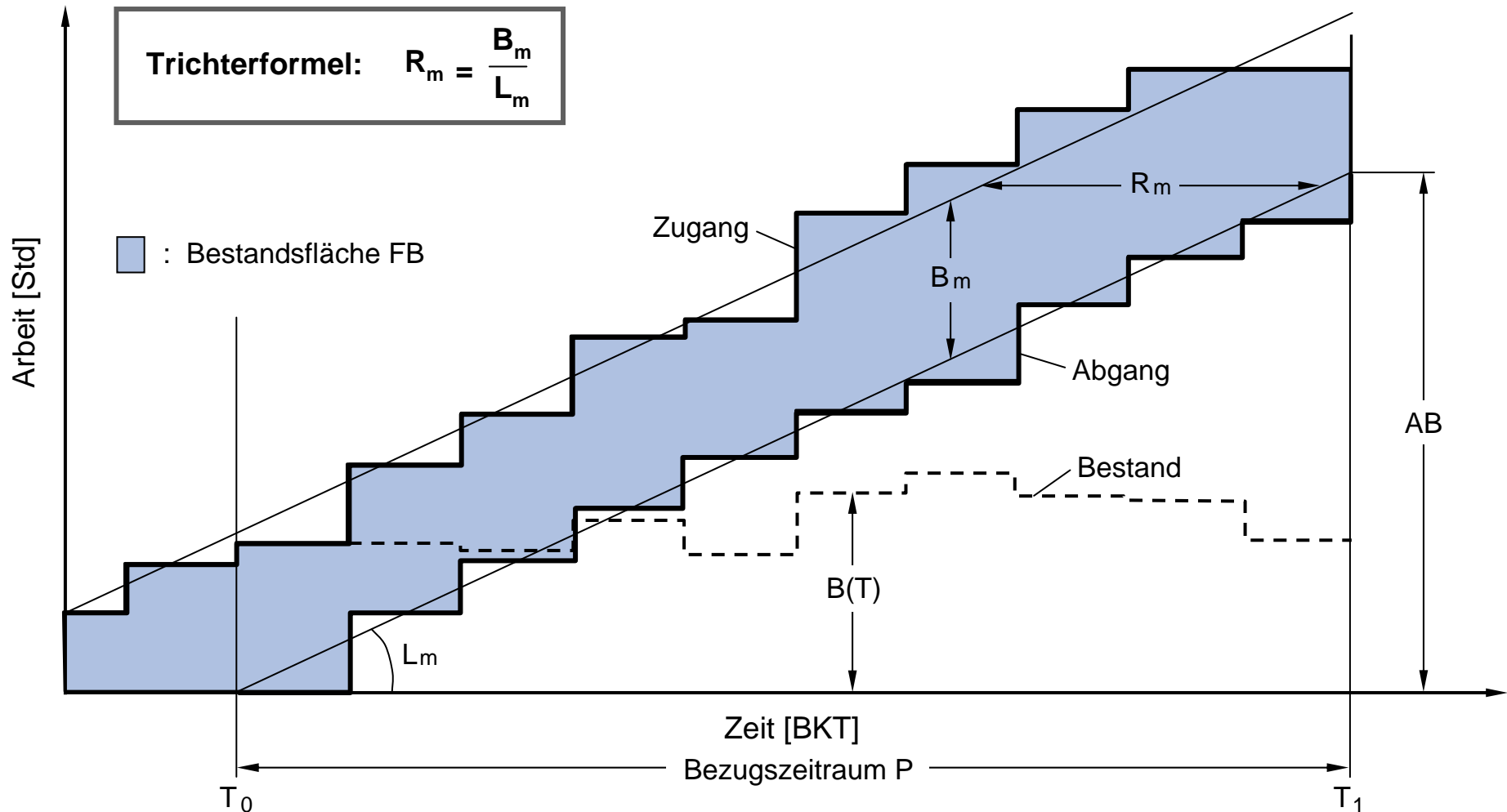
a) Trichtermodell

AS n : Arbeitssystem n



b) Durchlaufdiagramm (AS n)

Bestand, Reichweite und Leistung im Durchlaufdiagramm



R_m : mittlere Reichweite

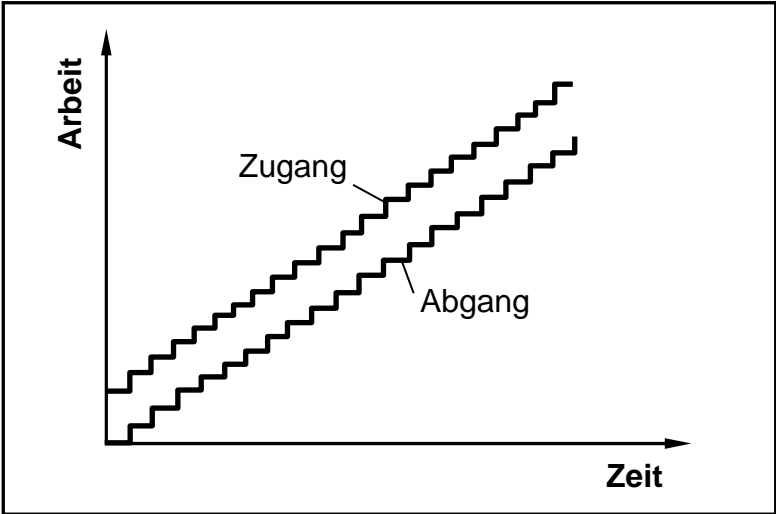
B_m : mittlerer Bestand

L_m : mittlere Leistung

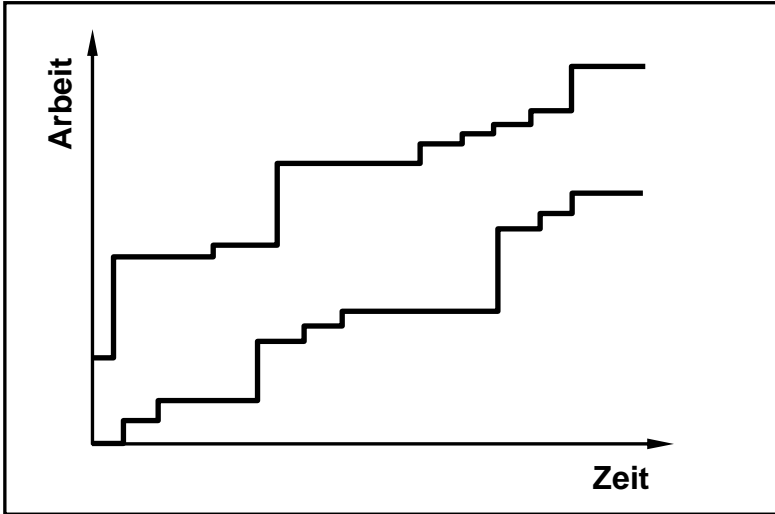
AB : Abgang im Bezugszeitraum

[BKT] : Betriebskalendertag

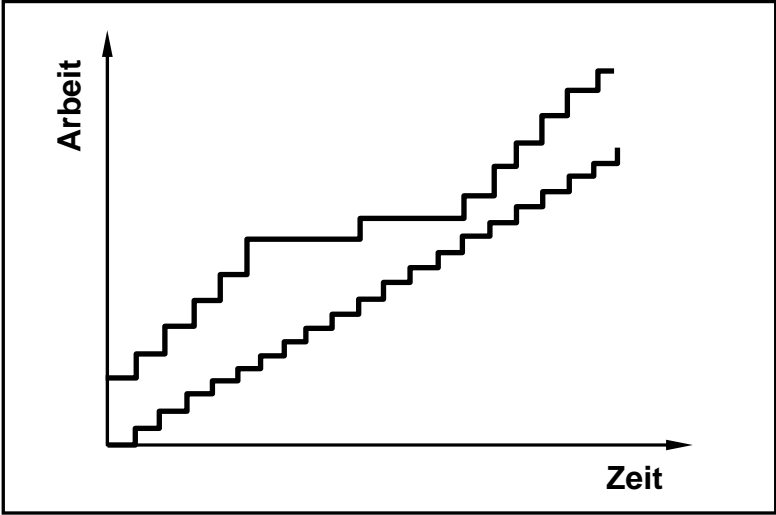
Ausgewählte Prinzipbeispiele für Durchlaufdiagramme



a) Kontinuierlicher Zu- und Abgang



b) Stark streuende Arbeitsinhalte

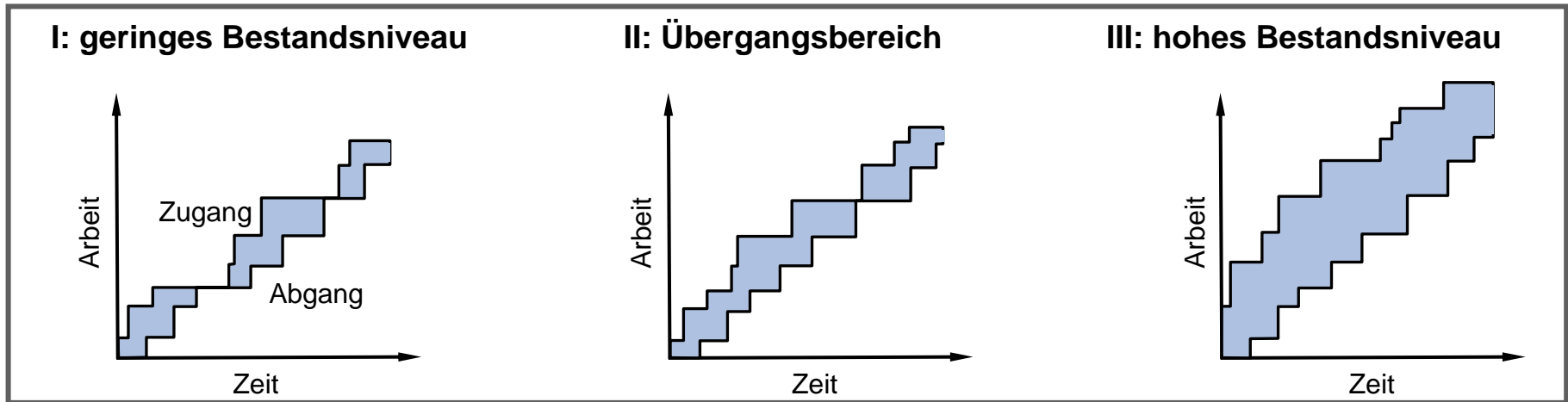


c) Starke Belastungsstreuung

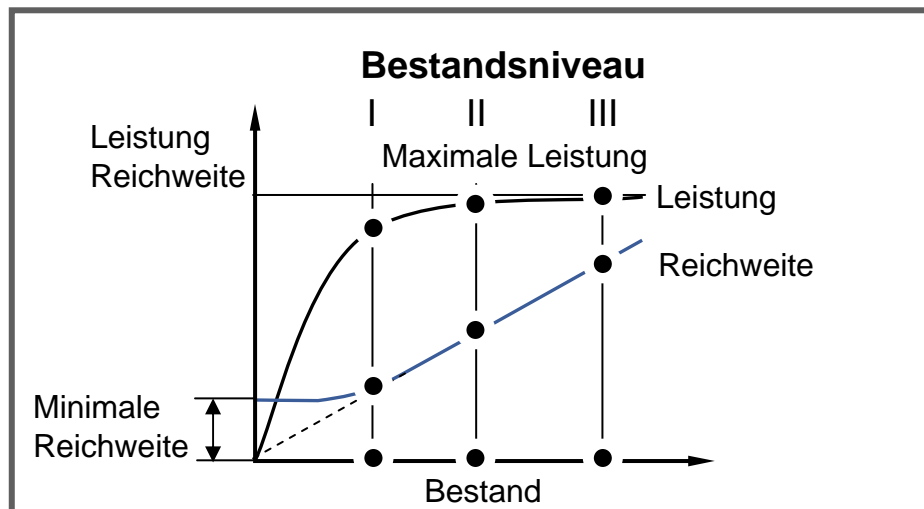


d) Hohe Kapazitätsflexibilität

Ableitung der Produktionskennlinien für Leistung und Reichweite einer Arbeitsstation

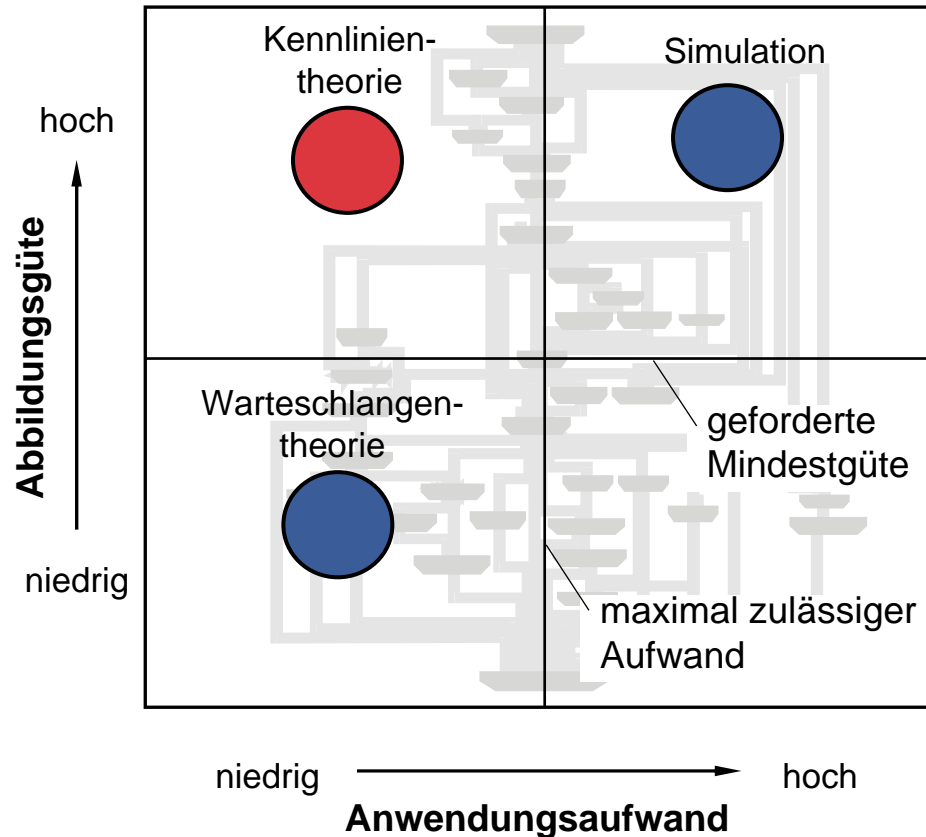


a) typische Betriebszustände



b) Darstellung der Betriebszustände in Produktionskennlinien

Modellierungsalternativen zur Erstellung von Produktionskennlinien



Allgemeine Anforderungen an Modelle

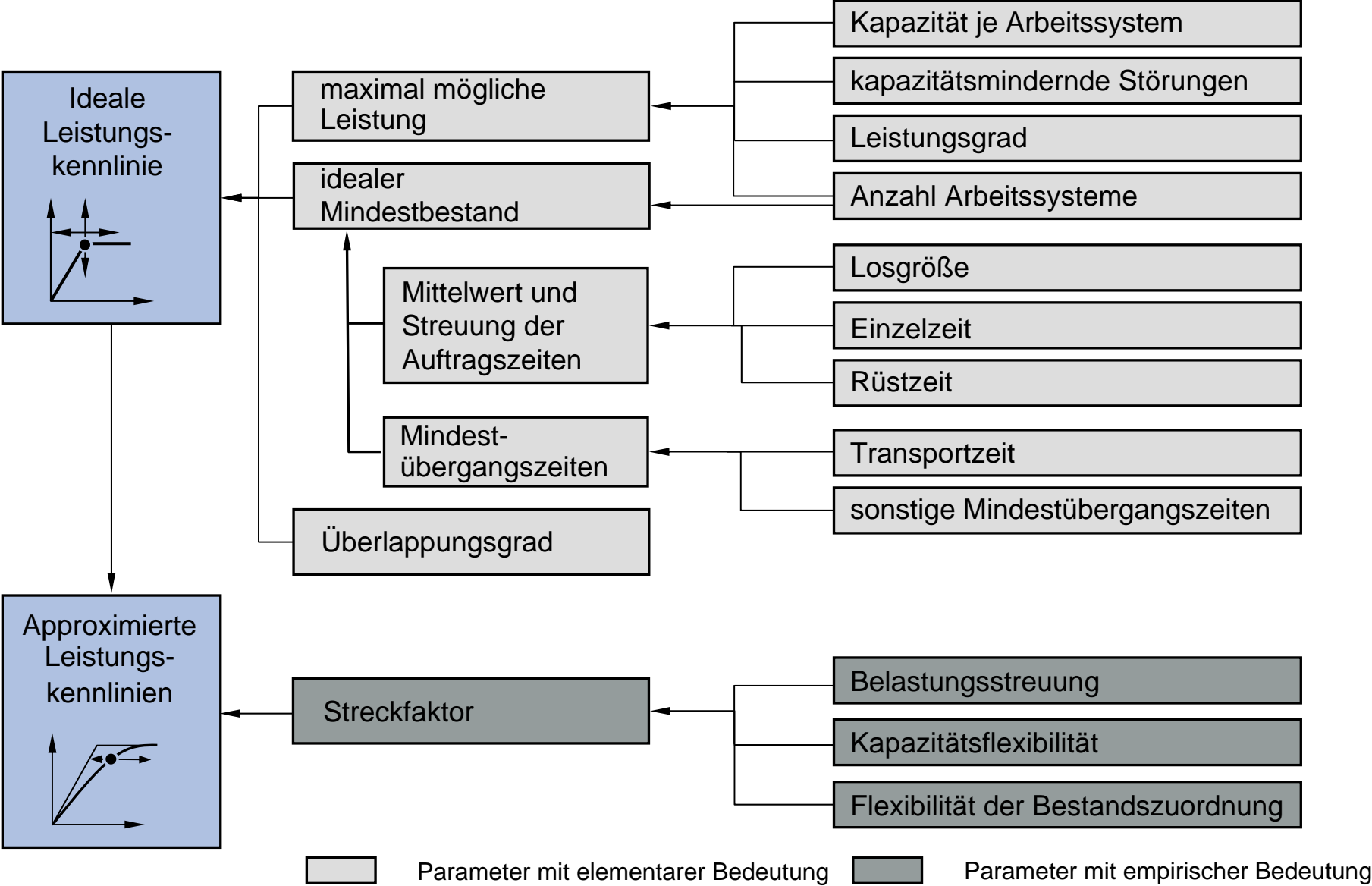
- Bezug zur Realität
- Große Allgemeingültigkeit
- Klarheit und Verständlichkeit der Aussage
- Beschränkung auf das Wesentliche

[Oertli-Cajacop, 1977]

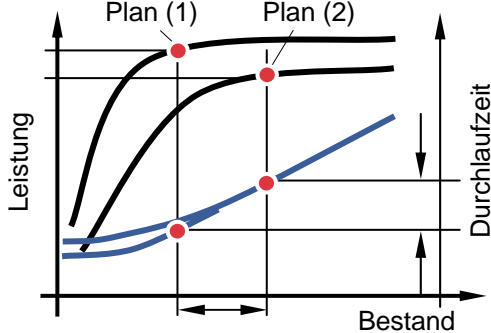
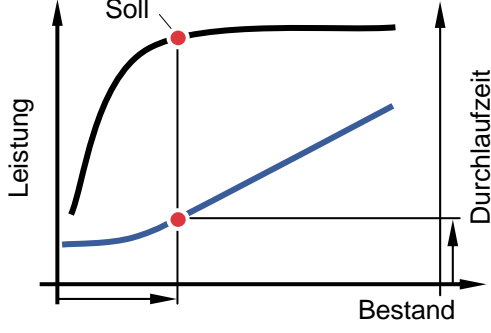
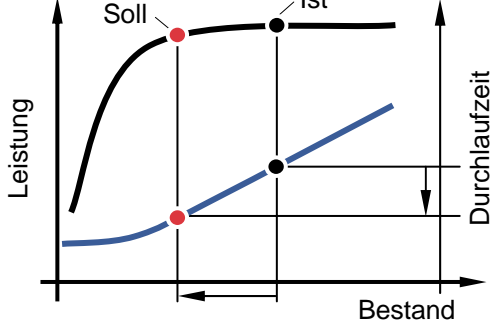


Die Kennlinientheorie ermöglicht mit geringem Aufwand schnelle und sichere Aussagen, wo in einer Fertigung die Ansatzpunkte zur Erschließung logistischer Rationalisierungspotenziale zu finden sind und welche spezifischen Maßnahmen diese Potenziale ausschöpfen.

Berechnete Leistungskennlinie und deren Parameter



Anwendungsmöglichkeiten von Produktionskennlinien

| Funktion | Logistikorientierte Anwendungsmöglichkeiten |
|--------------------------------------|--|
| <p>Produktionsplanung</p> |  <p>The graph shows two sets of curves. The top set (black) represents performance (Leistung) and the bottom set (blue) represents throughput (Durchlaufzeit). Both sets show curves that increase with inventory (Bestand) and eventually level off. Two vertical lines mark 'Plan (1)' and 'Plan (2)'. Red dots indicate the corresponding performance and throughput values for each plan. Arrows on the axes indicate the direction of increasing values.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Losgrößenbestimmung • Ermittlung des Kapazitätsbedarfs • Bewertung technischer Investitionen |
| <p>Produktionssteuerung</p> |  <p>The graph shows target performance (Soll) and target throughput (Soll) curves. The performance curve (black) and throughput curve (blue) both increase with inventory and level off. A red dot on the performance curve and a red dot on the throughput curve indicate the target values. Arrows on the axes indicate the direction of increasing values.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung von Steuerungsparametern (Soll-Durchlaufzeit, Soll-Bestand, Einlastungsprozentsatz) |
| <p>Produktionscontrolling</p> |  <p>The graph compares target performance (Soll) and target throughput (Soll) curves with actual performance (Ist) and actual throughput (Ist) curves. The performance curves (black) and throughput curves (blue) both increase with inventory and level off. A red dot on the Soll performance curve and a red dot on the Soll throughput curve indicate the target values. A black dot on the Ist performance curve and a black dot on the Ist throughput curve indicate the actual values. Arrows on the axes indicate the direction of increasing values.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertung des Ist-Zustandes • Abschätzung von Rationalisierungspotenzialen |

Gliederung



Rahmenbedingungen und Zielsetzungen heutiger Produktionssysteme

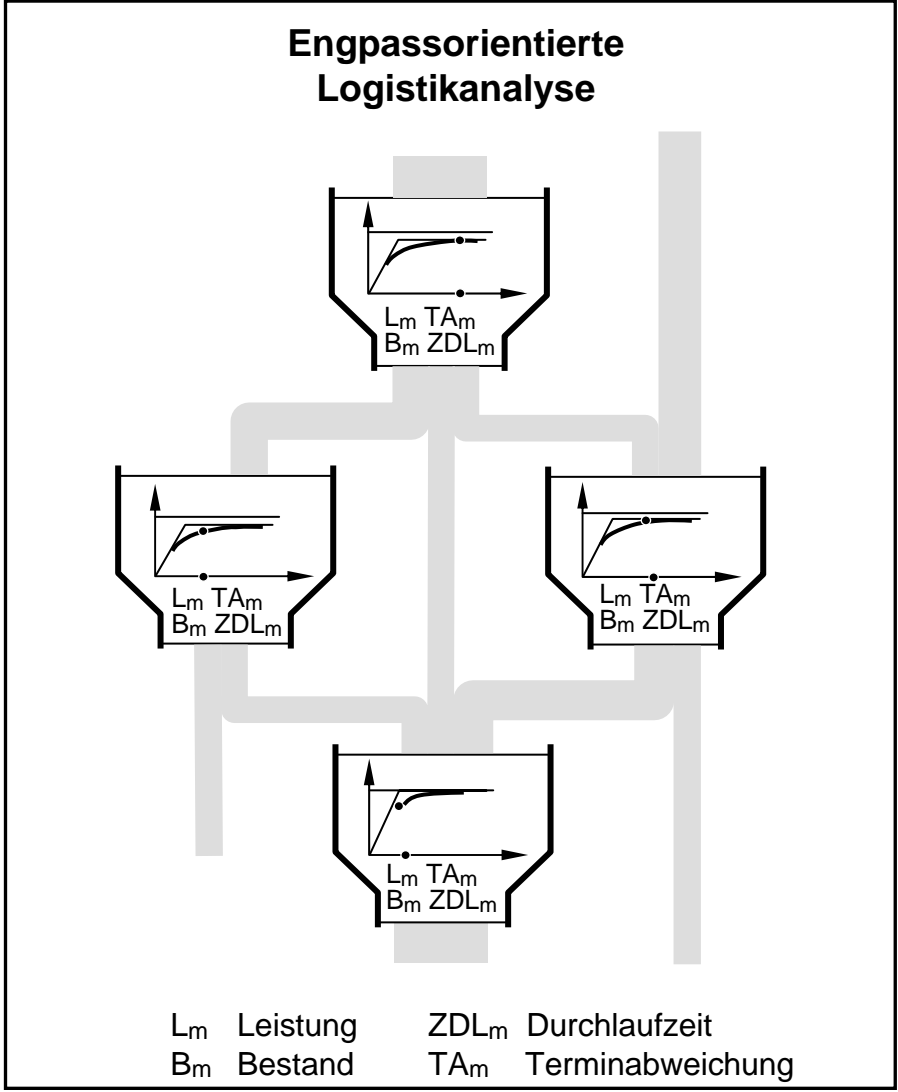
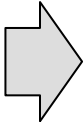
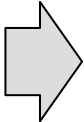
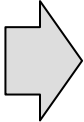
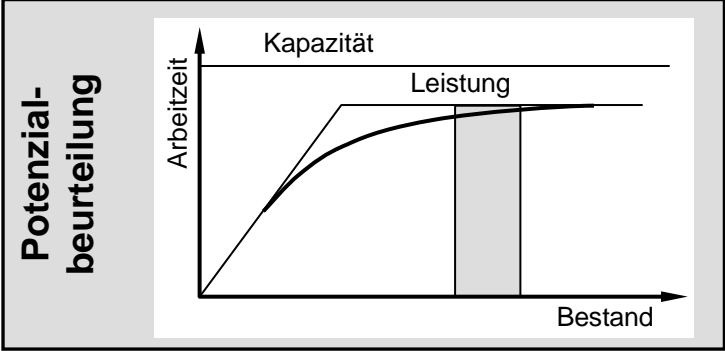
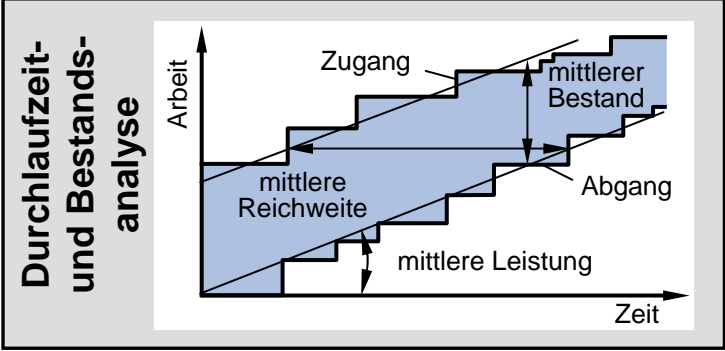
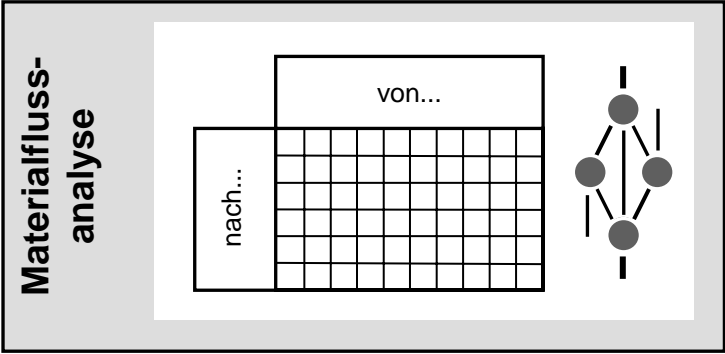


Modellierung logistischer Zusammenhänge mit Durchlaufdiagramm und Kennlinien

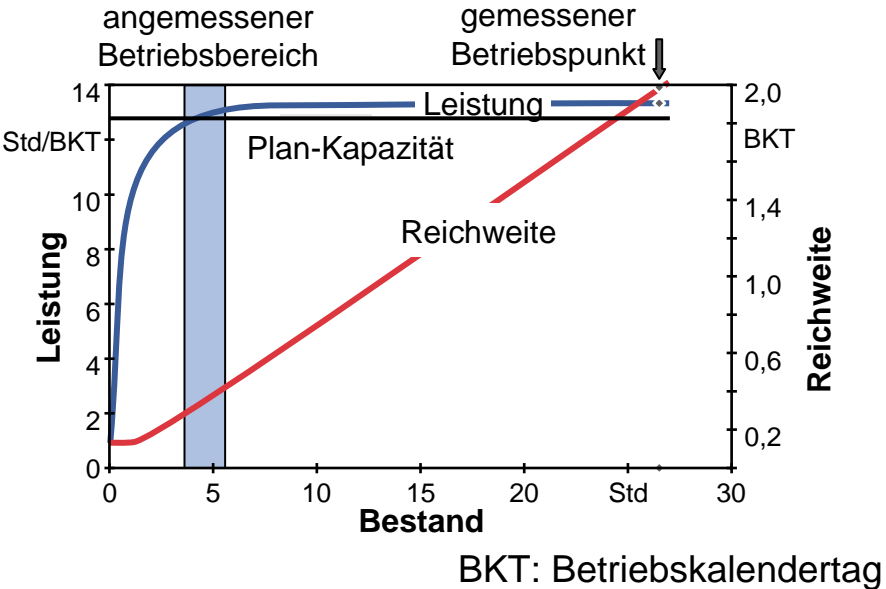
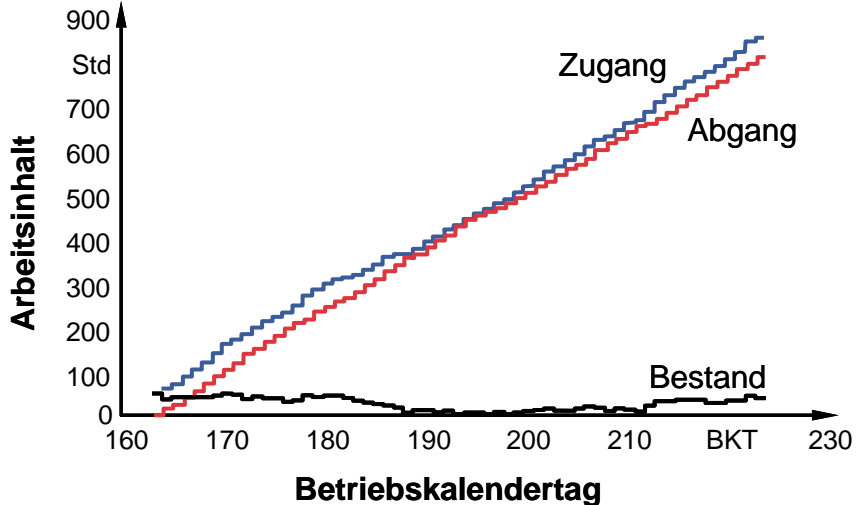
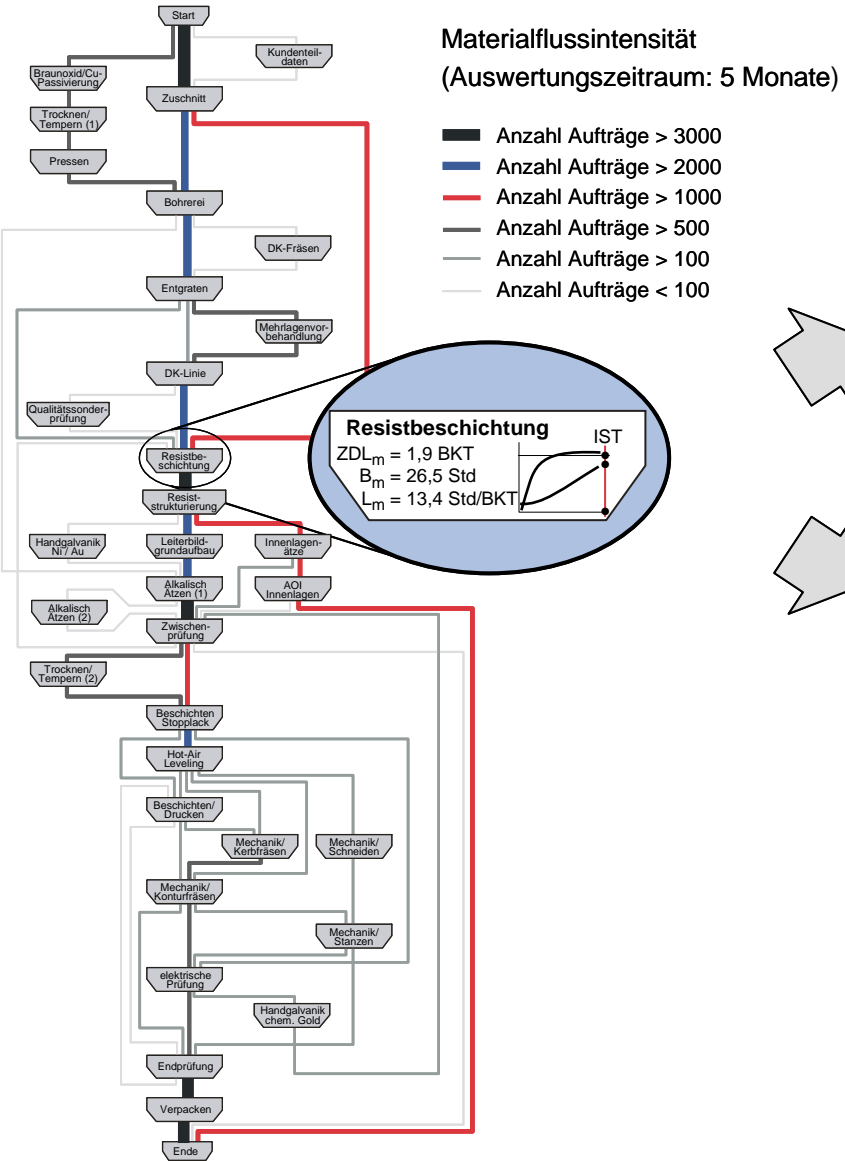


Praxisbeispiel

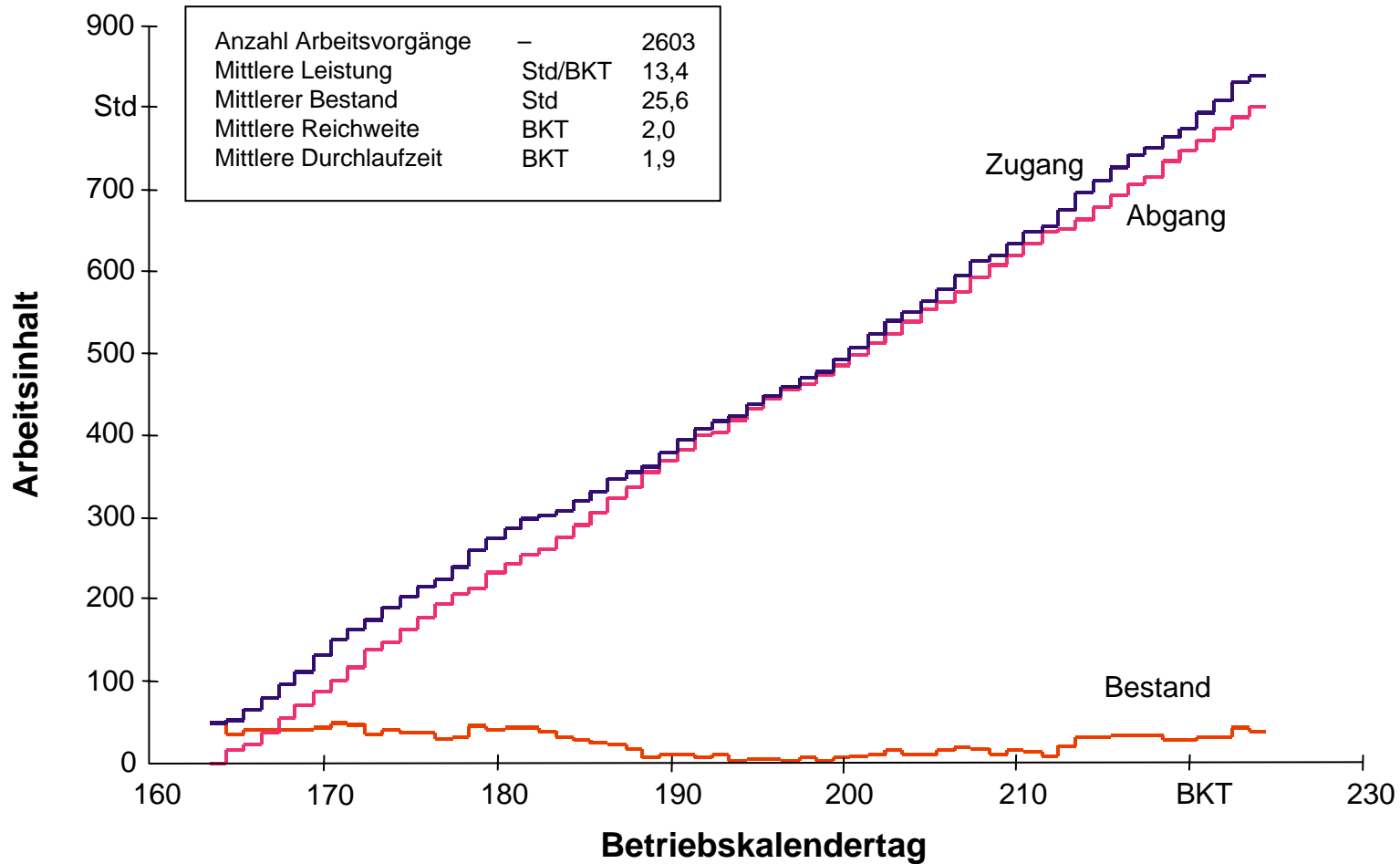
Durchlaufzeit- und Bestandsanalyse in der Praxis



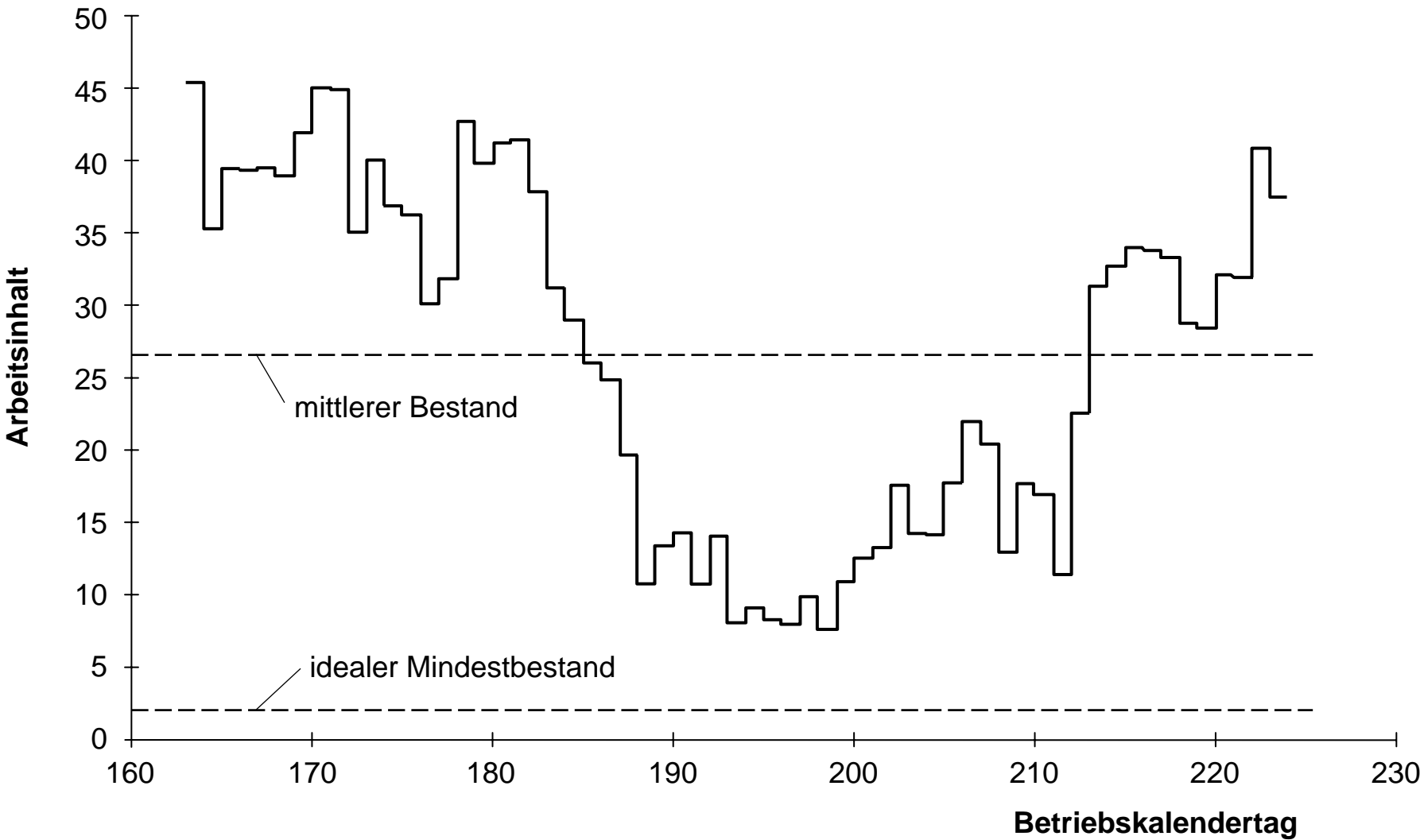
Darstellung logistischer Spitzenkennzahlen im Materialfluss



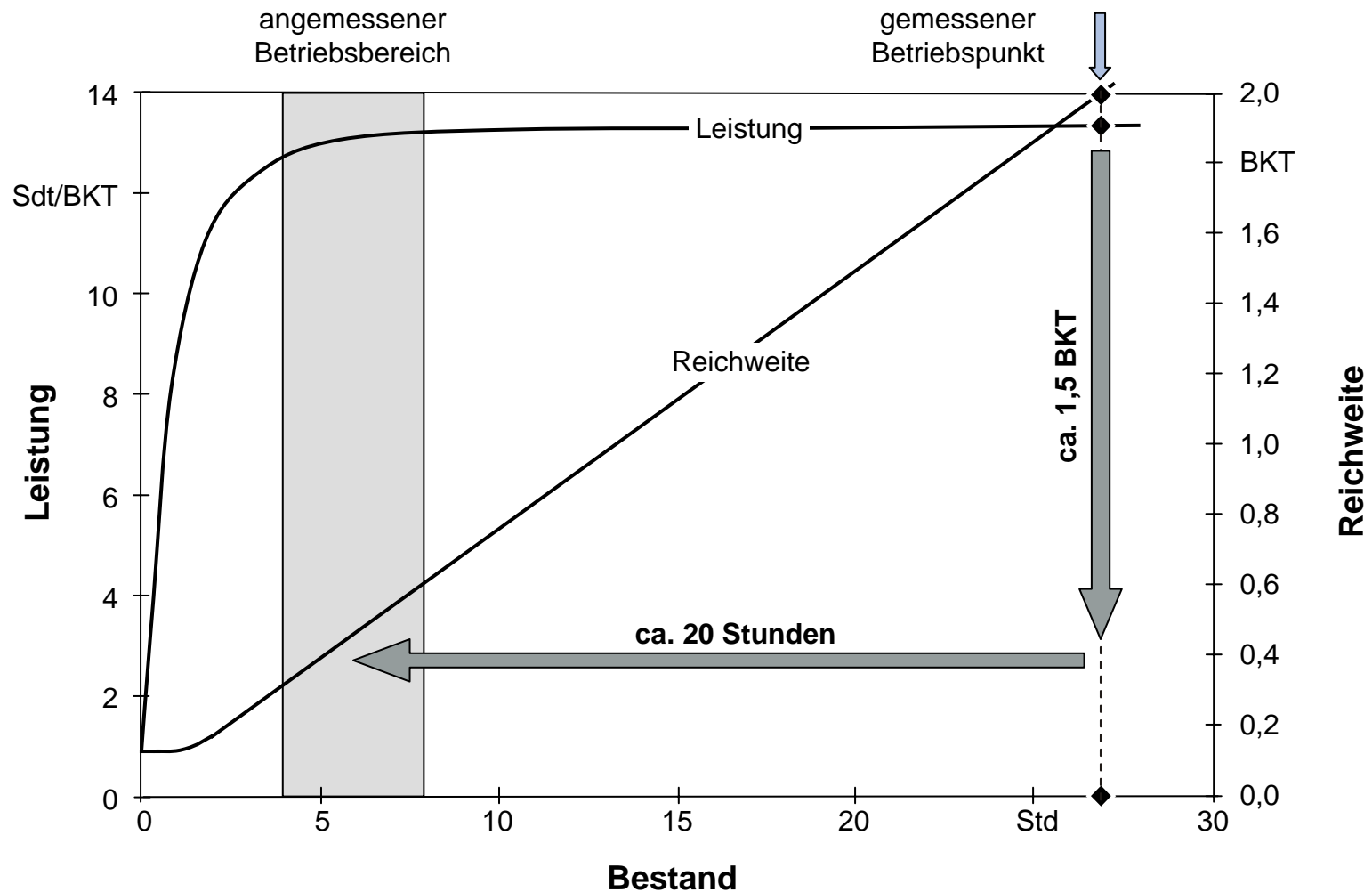
Durchlaufdiagramme für das Arbeitssystem „Resistbeschichtung“



Bestandsverlauf am Arbeitssystem „Resistbeschichtung“



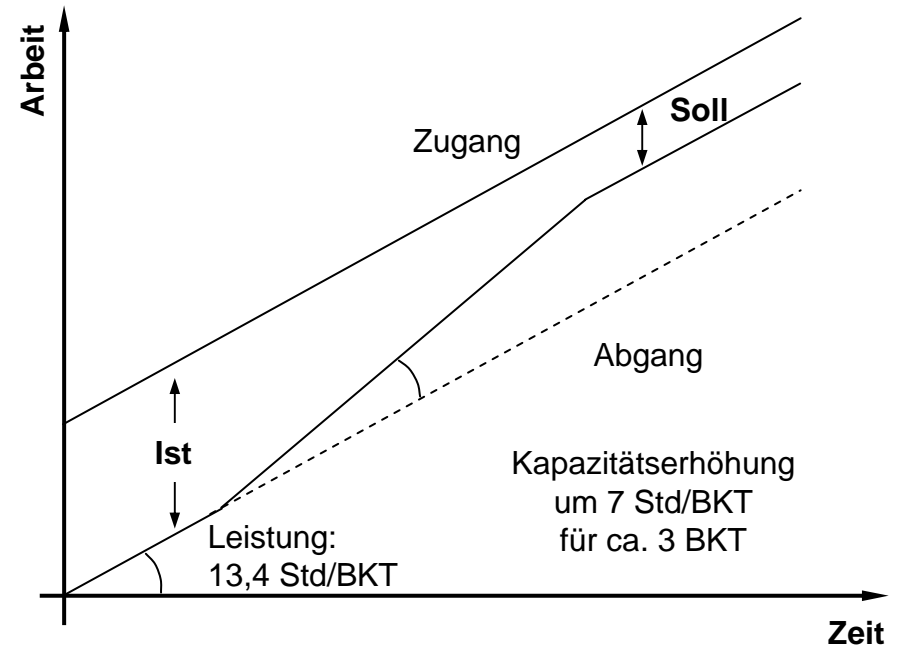
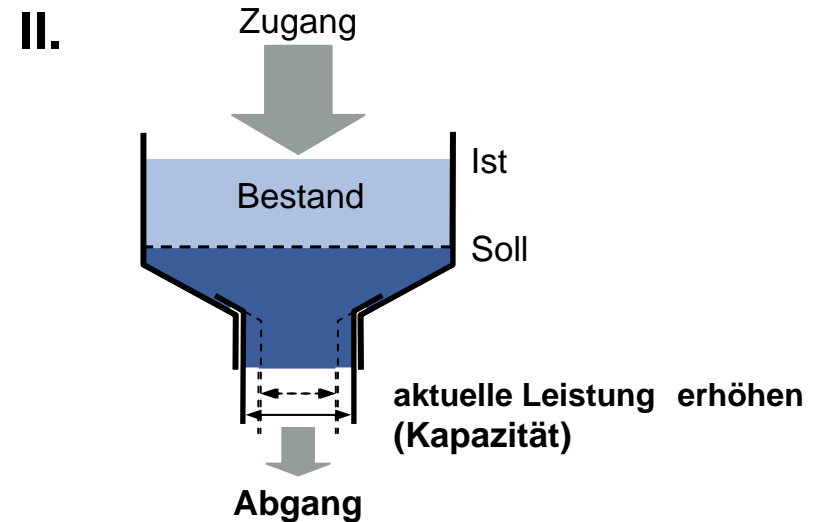
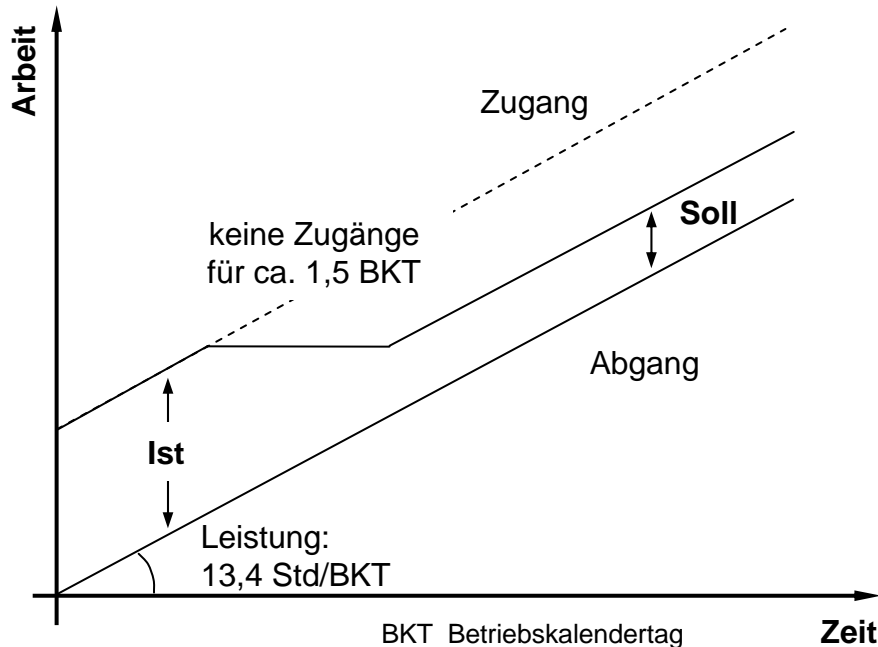
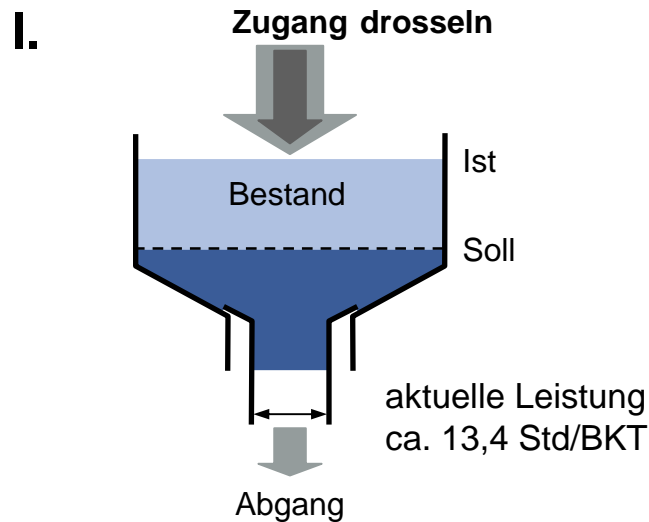
Berechnete Produktionskennlinie für das Arbeitssystem „Resistbeschichtung“



| | | | | | |
|----------------------|---------|------|-------------------|-----|--------|
| Reichweite | BKT | 2,0 | Bestand | Std | 26,5 |
| Leistung | Std/BKT | 13,4 | Mindestbestand | Std | 1,8 |
| Anzahl Arbeitsplätze | - | 1 | Relativer Bestand | % | 1442,1 |

BKT: Betriebskalendertag

Maßnahmen zur Bestandsreduzierung am Beispiel des Arbeitssystems „Resistbeschichtung“



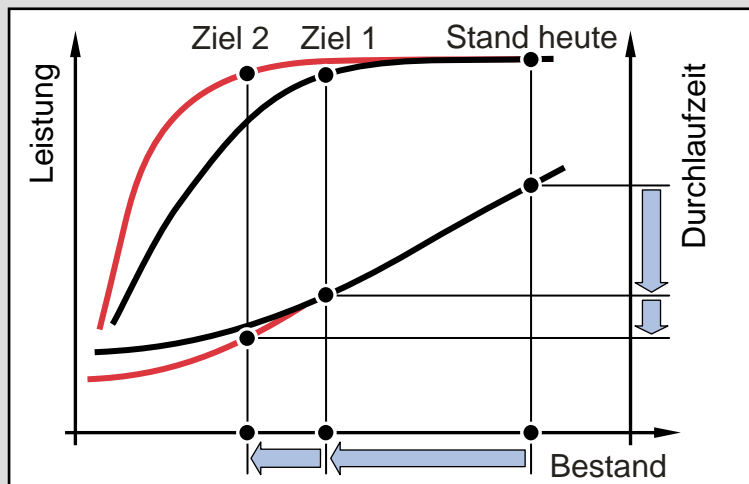
Maßnahmenpakete zur Halbierung der Auftragsdurchlaufzeit

Ziele:

- Halbierung der Durchlaufzeiten
- Reduzierung der Durchlaufzeitstreuung
- Erhöhung der Terminalsicherheit

Stand heute:

- hohe Durchlaufzeiten
- große Terminabweichungen
- hohes Bestandsniveau
- starke Priorisierungen



Potenzialabschätzung:

- Durchlaufzeitreduzierung bis 58% ausschließlich durch Bestandsregelung realisierbar, dadurch:
- gleichgroße Reduzierung der Durchlaufzeitstreuung
- deutliche Erhöhung der Terminalsicherheit

Logistisches Maßnahmenpaket:

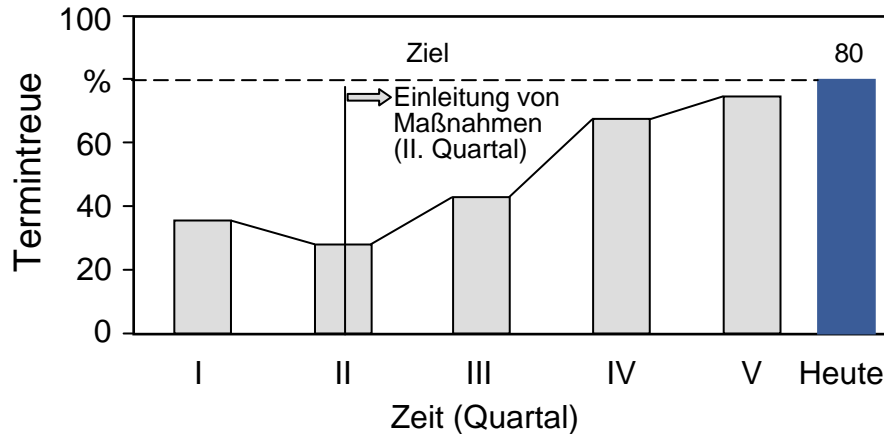
Für Ziel 1:

- Einführung eines permanenten Controllings
- Logistische Positionierung
- Vorgabe zielkonformer und realistischer Solldaten
- Einführung einer Kapazitätssteuerung
- Einführung einer terminorientierten Auftragsfreigabe
- Schulung der Mitarbeiter

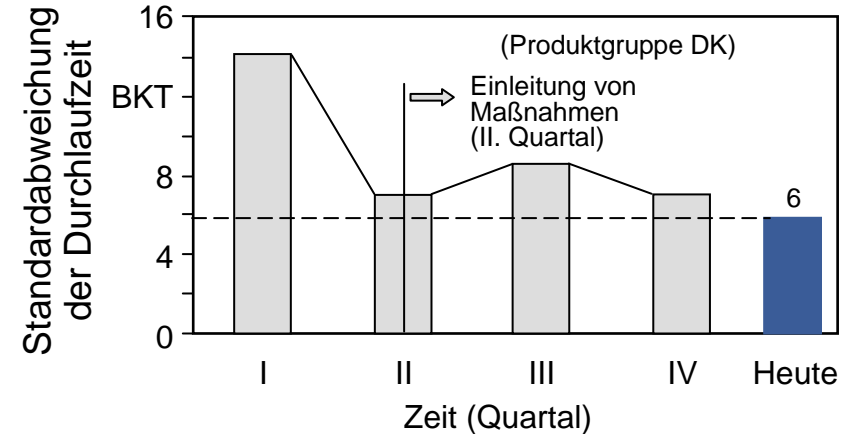
Für Ziel 2:

- konsequente Reduzierung technisch bedingter Wartezeiten
- Weitergehende Reduzierung und Harmonisierung der Auftragszeiten

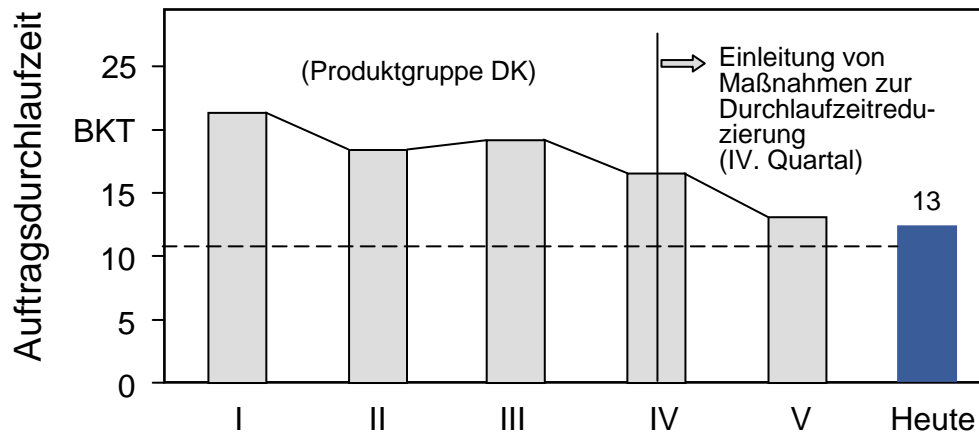
Realisierte Erfolge in der Leiterplattenfertigung



a) Termintreue



b) Durchlaufzeitsteuerung



c) Auftragsdurchlaufzeit

Realisierte Maßnahmen

II. Quartal

- Korrektur der Soll-Durchlaufzeiten
- Terminorientierter Auftragseinstoß
- Mitarbeiterschulung

IV. Quartal

- Einführung eines Monitoringsystems
- Logistische Positionierung

DK : Durchkontaktierte Ware
 BKT : Betriebskalendertag

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

Institut für Fabrikanlagen und Logistik

Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Nyhuis
An der Universität 2
30823 Garbsen

Tel.: 0511 / 762-2440
Fax.: 0511 / 762-3814
www.ifa.uni-hannover.de

Ihre Ansprechpartner:

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Wiebke Hartmann
Produktionsmanagement

Durchwahl: -19809
hartmann@ifa.uni-hannover.de