



Insidertreff

PUSH oder PULL ?

Produktion nach Plan oder Auftrag ?

Kosten – Durchlaufzeit – Bestände

Dr. Peter P. Acél

Dr. Acél & Partner AG

26. Januar 2005

Seite 1 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt

© Dr. Acél & Partner AG

DR.ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Unsere Wurzeln

GFO
Unternehmensberatung

Thomas Heer
Rolf Bergmann
Peter Bruder

Leistungsspektrum

- Gehaltsmanagement
- Führung
- Organisation
- Projektmanagement

Tel. 044 365 99 00
info@gfo.ch

DR.ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Dr. Peter Acél
Dr. Ernst Müller
Hans-Georg Scheibe

Leistungsspektrum

- Logistik Management
- Projekt Management
- Organisations-Management

Tel. 044 447 20 60
info@acel.ch

Team * BW
BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE PRAXIS
STUDIEN, GUTACHTEN, PROBLEMLÖSUNGEN

Hansjürg Egli
Hansjörg Grauer

Leistungsspektrum

- Problemlösung
- Studien
- Support und Gutachten im
- Bereich Betriebswirtschaft

Tel. 0848 800 730
Beratung@teambw.ch

imcz

Unternehmens- und
Informatikberatung

Dr. Mario Becker

Leistungsspektrum

- Strategien /Konzepte
- Umsetzung in Systeme
- Ausbildung

Tel. 044 480 05 50
imcz@imcz.ch

BWI Management
Weiterbildung
Fit for business

Urs Lenzi

Schwerpunkte

- System Engineering Projekt Management, Informatik- und Logistik Management
- Führung, Kommunikation Entlohnung
- Unternehmungsplanung Betriebswirtschaft, Controlling

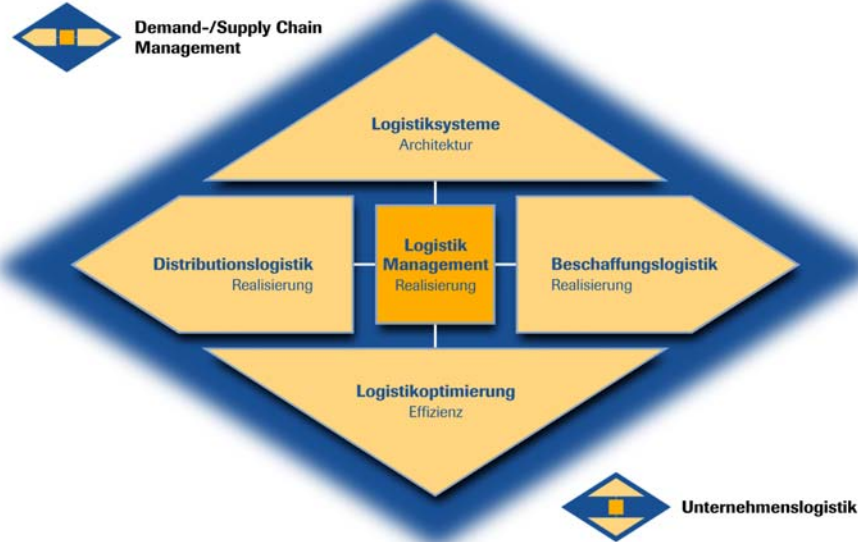
Tel. 044 365 99 99
info@bwi.ch

Seite 2 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt

© Dr. Acél & Partner AG

DR.ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

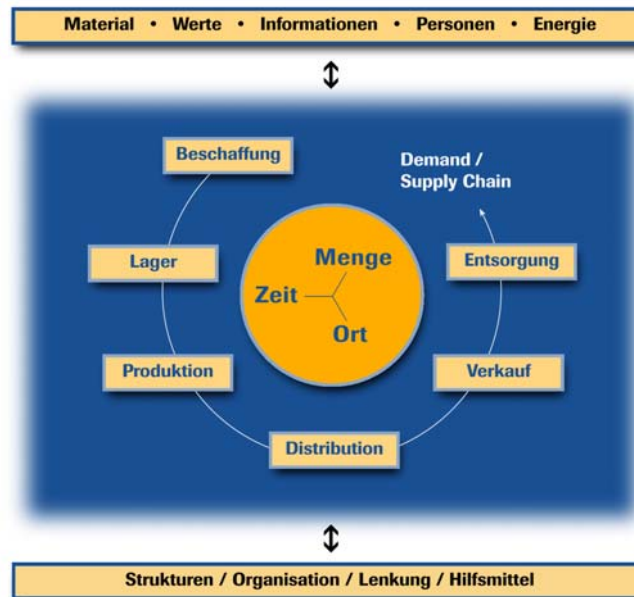
Unsere Leistungen



Seite 3 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Logistik Management



Seite 4 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Inhalt

- Einstimmung
- Der Normalfall? Steuerung durch Planung / Push, Alternativen
- Idee – Regelung, Vergleich Push / Pull
- Unterschiede in Kultur und Philosophie !
- Beispiele: Wander, Mondaine, ABB
- Zusammenfassung
- Diskussion

Wie entscheiden Sie ?

Was will die Logistik, das Unternehmen?

Die 7 – „R“ – Regel
das richtige Produkt
in der richtigen Menge
in der richtigen Qualität
zum richtigen Preis
zur richtigen Zeit
am richtigen Ort
für den richtigen Empfänger / Kunden

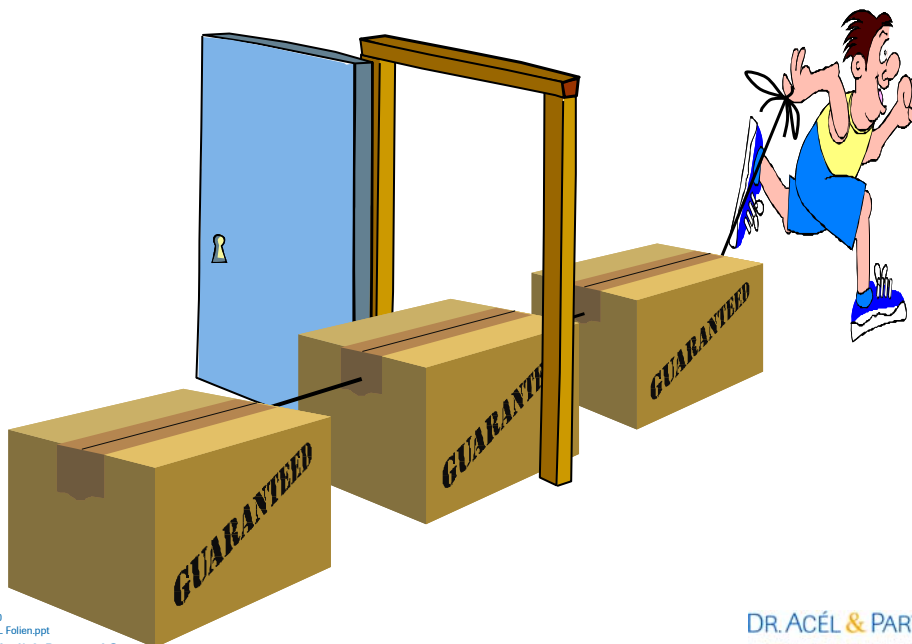
Die Push-Produktion



Seite 7 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Die Pull-Produktion



Seite 8 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Und was passiert bei einem Express ?

Push-Produktion

Pull-Produktion

Seite 9 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Der Normalfall ? Steuerung durch Planung / Push, Alternativen

Seite 10 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Produktionstechnisches Umfeld CH

Statistik Werkzeugmaschinen (Produktionsanlagen) (Gardner Group 2003)

Land	Produktion			Verbrauch			Export		Bilanz	
	[Mio \$]	Rang	[\$/E/a]	[Mio \$]	Rang	[\$/E/a]	[Mio \$]	Rang	[Mio \$]	[\$/E/a]
Schweiz	1736	8	237,9	537	13	73,6	1527	5	1199	164,2
Japan	7861	1	62,0	4109	3	32,4	4131	2	3752	29,5
Deutschland	7525	2	90,3	4373	2	52,5	4757	1	3153	37,9
Italien	4180	3	72,5	3294	5	57,1	1926	3	887	15,4
China	2910	4	2,3	6580	1	5,1	370	12	-3670	-2,8
USA	2210	5	7,9	3899	4	13,9	889	6	-1689	-6,0
Taiwan	2064	6	91,6	1142	7	50,7	1651	4	921	40,9

IWF

Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigung
Institute of Machine Tools and Manufacturing

[\$/E/a] = \$ pro Kopf und Jahr

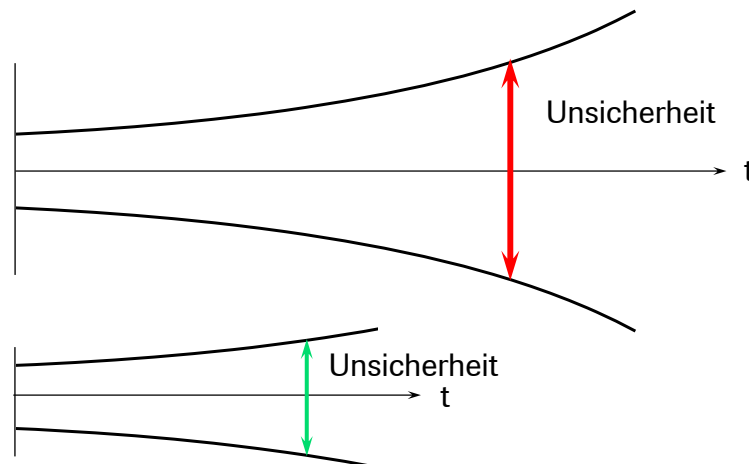
Für keine Volkswirtschaft der Welt hat die Fertigung eine so hohe Bedeutung wie für die Schweiz

Seite 11 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt

© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

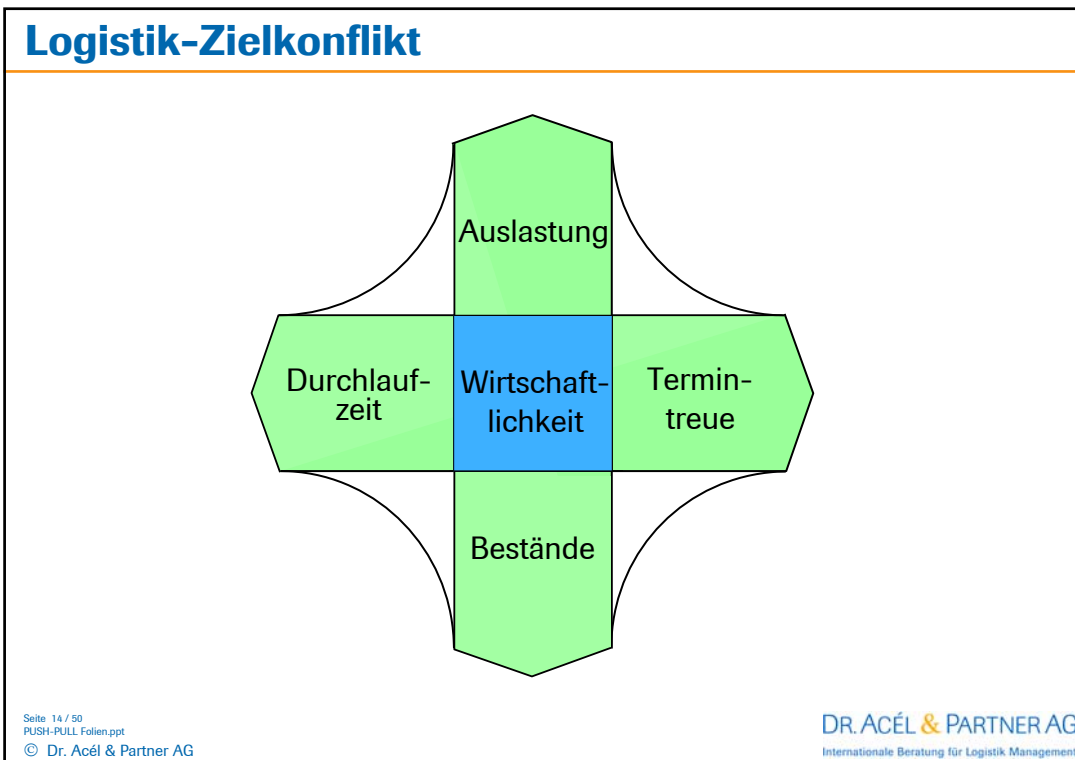
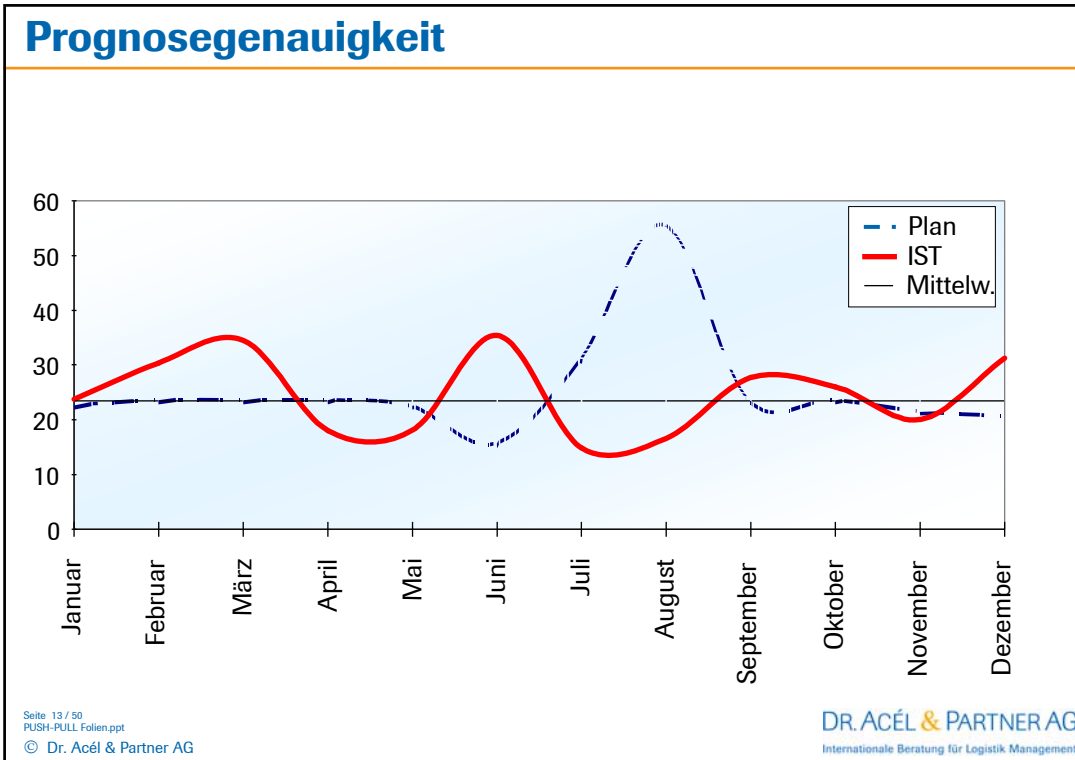
Unsicherheit von Prognosen



Seite 12 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt

© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management



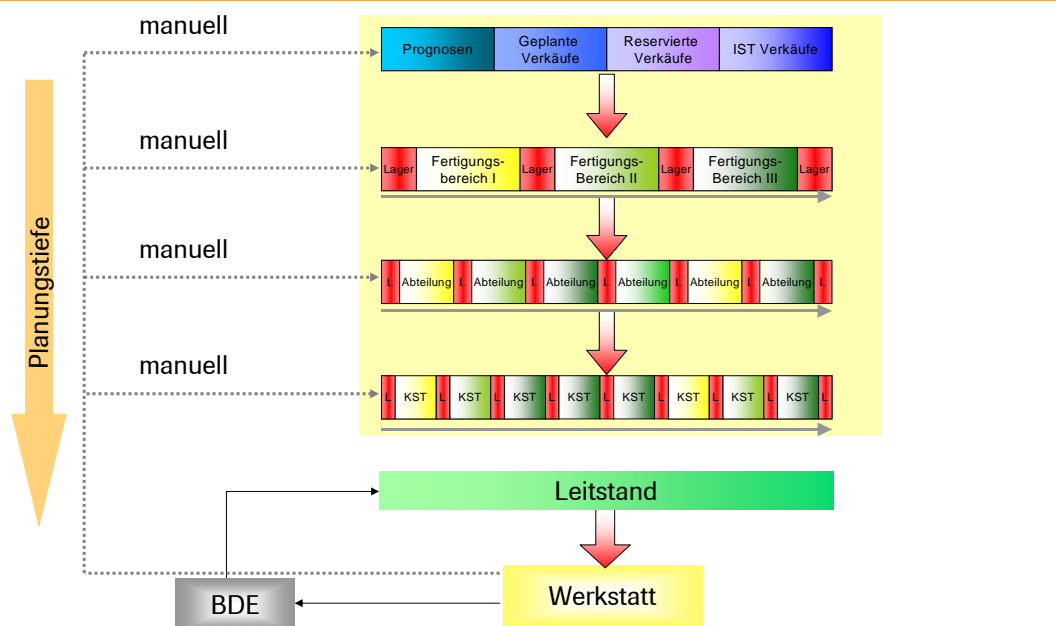
Lösungsansätze PPS

- Trichtermodell - Belastungsorientierte Auftragsfreigabe
- Fortschrittszahlen - Kumulierte Werte von Aufträgen und Ablieferungen
- **MRP II (ERP)** - **Manufacturing Resource Planning**
- OPT - Optimised Production Technology
- Programmfertigung - Fest definierter Produktionsablauf
- KANBAN - Selbststeuernder Regelkreis
- ...

Seite 15 / 50
 PUSH-PULL Folien.ppt
 © Dr. Acél & Partner AG

DR.ACÉL & PARTNER AG
 Internationale Beratung für Logistik Management

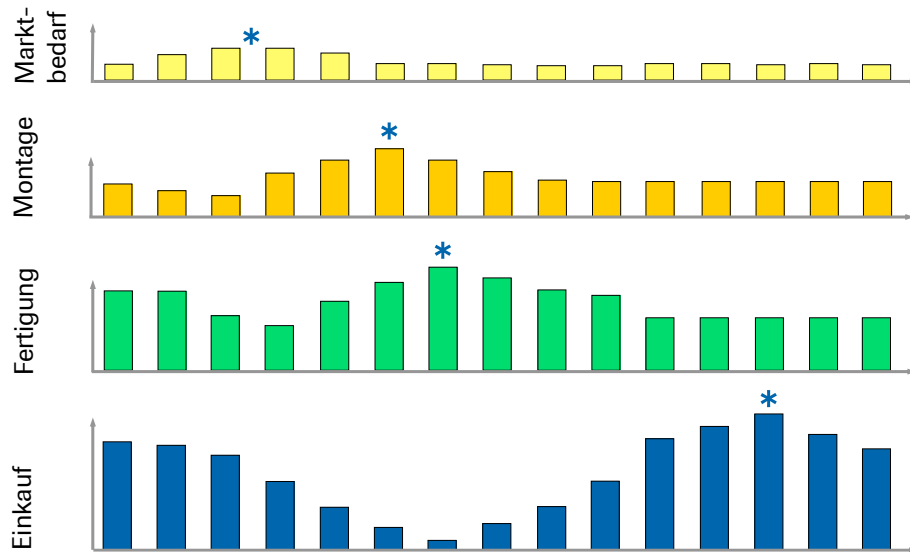
Übersicht MRP II



Seite 16 / 50
 PUSH-PULL Folien.ppt
 © Dr. Acél & Partner AG

DR.ACÉL & PARTNER AG
 Internationale Beratung für Logistik Management

Marktnachfrage und Belastung



* Zeit und Mengen „Wanderung“

Die Zukunft ist ungewiss



Steuerungsprinzipien in der Produktion

Prinzip	Beispiele	Funktionsweise
Auftragsfertigung	JIT, JIS, Dienstleistung, . . .	Pull
Verbrauchs- gesteuerte Fertigung	Kanban, Bestellpunkt, . . .	Pull oder Push
Plan- / Prognosen- Fertigung	MRP, MRP II (ERP), BOA, OPT, . . .	Push

Seite 19 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Kanban

- Dezentrales Steuersystem
- Selbststeuernder Regelkreis
- Fest definierte Lagerbestände
- Hohe Verfügbarkeit der Produktionsmittel
- Harmonisierung der Kapazitäten
- Produktionsmittel im Fließprinzip angeordnet

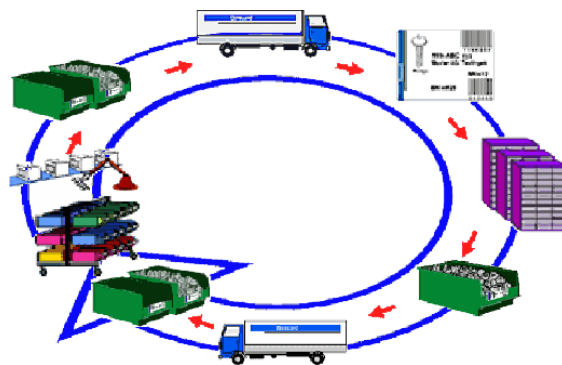


Bild: Bossard Gruppe

Seite 20 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

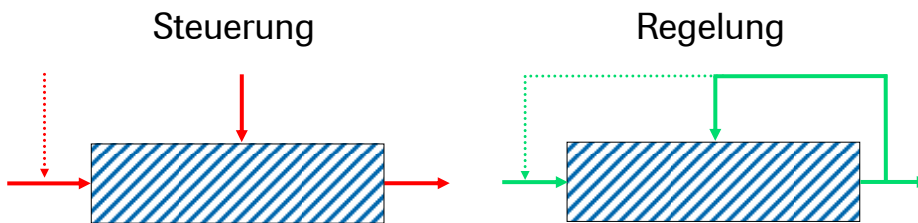
Idee – Regelung Vergleich Push / Pull

Seite 21 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt

© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Steuerung und Regelung



Beispiele:

1. Produktion
Auslastung als Vorgabe
2. Tempomat im Auto
Vorgegeben Benzinmenge

Auslastung ist ein Ergebnis

Geregelte Benzinmenge

Seite 22 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt

© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Merkmale des „Push“ - Prinzips

- Grosse Lose
- Verstopfte Kapazitäten
- Viel Ware in Arbeit und Lagerbestände
- Lange Durchlaufzeiten
- Grosse Fehlerfolgen
- Zwang zu häufigen Eingriffen
- Grosse Staus vor Engpässen

Volle Nutzung aller Einzel-Kapazitäten
zerstören des GESAMTOPTIMUM

Merkmale des „Pull“ - Prinzip

- Relativ kleine Lose
- Belastungsorientierte Bearbeitung
(Auftrag-Start erst wenn schneller Durchlauf gesichert)
- Strikte Einhaltung der Prioritätsfolge
(Nummerierung der Auftragsfolge)
- Eine gewisse Überkapazität muss vorhanden sein
- Personalanpassung mit flexibler Arbeitszeit/Überzeit/Schicht
- Prämie für Liefertreue, kurze Durchlaufzeit, niedrige Bestände

Ausrichtung aufs
GESAMTOPTIMUM

Systemprinzipien

Push

labil

Pull

stabil

Seite 25 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Unterschiede in Kultur und Philosophie !

Seite 26 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Zielkonflikte

Verkaufsleiter:
grosse Lieferpalette,
schnelle Lieferungen

Produktionschef:
gleichmässige Kapazitätsnutzung,
grosse Serien wegen langen
Rüstzeiten

Finanzleiter:
Bestände an Ware zu gross,
Verwaltungskosten hoch

Planungsleiter:
Durchlaufzeiten reduzieren,
Kapitalnutzung erhöhen



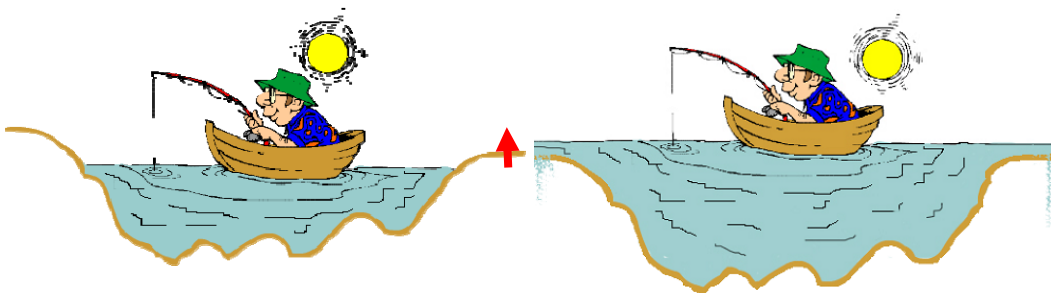
Alternativprodukte
grosse Lieferkapazitäten

Niedrige Produktionskosten

Geringes Kapitalvermögen

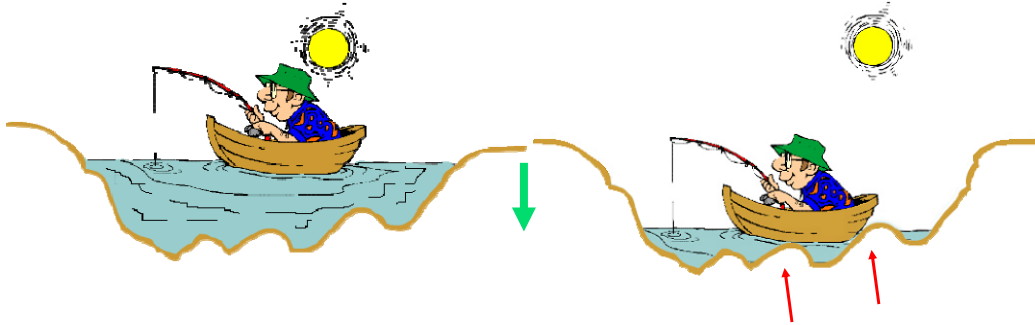
Hohe Kapazitätsnutzung

Push Ansatz



Hindernisse zudecken

Pull Ansatz

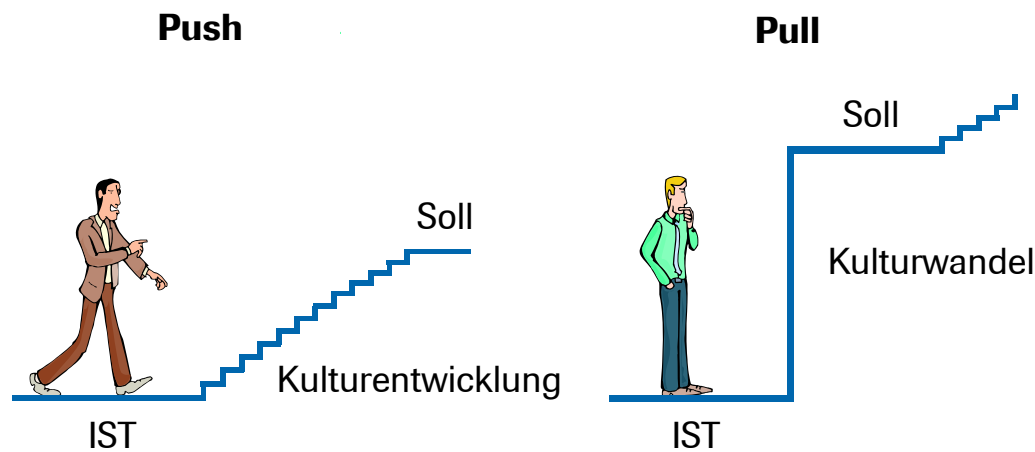


Hindernisse offen-
legen / beseitigen

Seite 29 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Kultur



Seite 30 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Kulturwechsel



So

oder



So

Seite 31 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

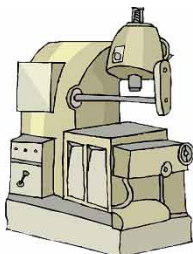
DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Kulturwechsel



Lager

„leeres Gestell“
„keine Zettel und Karte“



Fabrik

„teure Maschinen
ohne Arbeit“



Seite 32 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Von Push zu Pull = Kulturwandel

Themenbereiche	Push	Pull
Markt	Verkäufermarkt	Käufermarkt
Auslastung	Prioritär	Ergebnis
Servicelevels	Isoliert	Integriert
Losgrösse	Gross	Klein
Durchlaufzeiten	Lang	Kurz
Bestände / WiA	Gross	Klein
Transparenz	Tief	Hoch

Seite 33 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

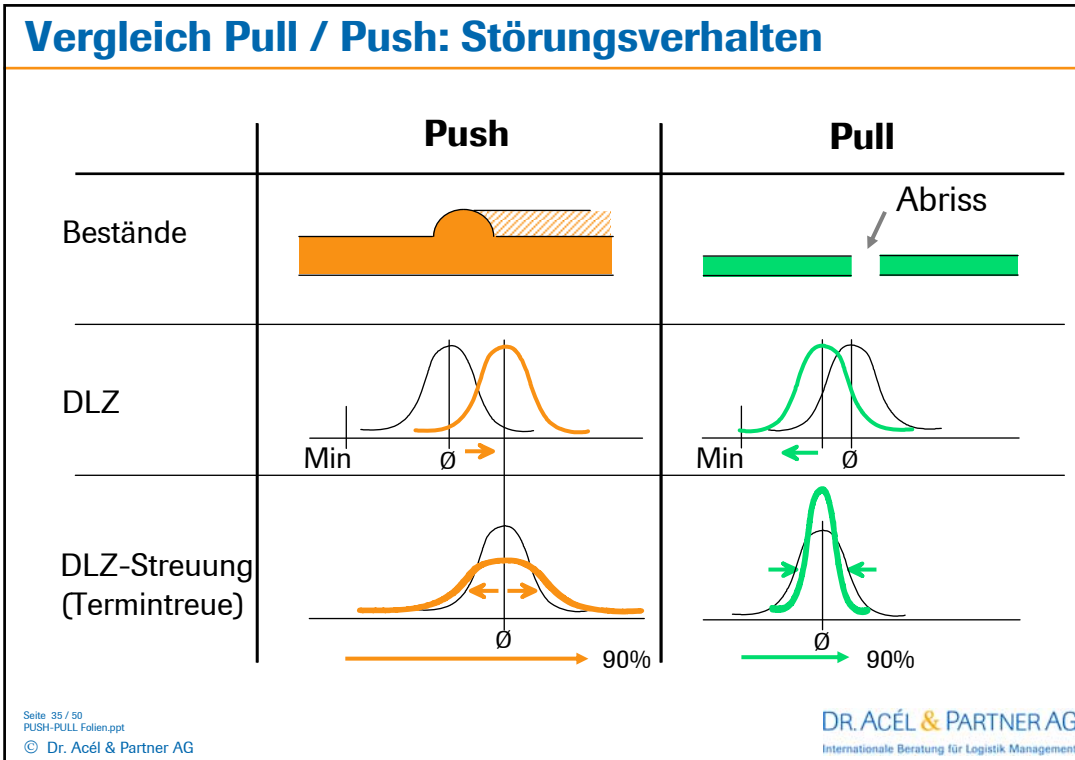
DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Von Push zu Pull = Kulturwandel

Themenbereiche	Push	Pull
Rüsten / Reinigen	Lang	Kurz
Organisation	Funktional	nach Prozess
Layout	Weite Wege	Kurze Wege
Verantwortung	Zentral	Dezentral
Kultur	„Misstrauen“	„Vertrauen“
Stabilität	Steuerung	Regelung
...

Seite 34 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management



Beispiele

Wander AG, Neuenegg
Mondaine Watch Ltd, Biberist
ABB Ableiterfabrikation, Wettingen

Seite 36 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Steigerung der Produktivität und Logistikeffizienz

Bei der Wander AG

Projektziel

- Bestände und Durchlaufzeit reduzieren
- Produktivität steigern
- Lieferfähigkeit beibehalten
- Motivierte Mitarbeiter

WANDER
Willkommen bei Wander



Projekthalt

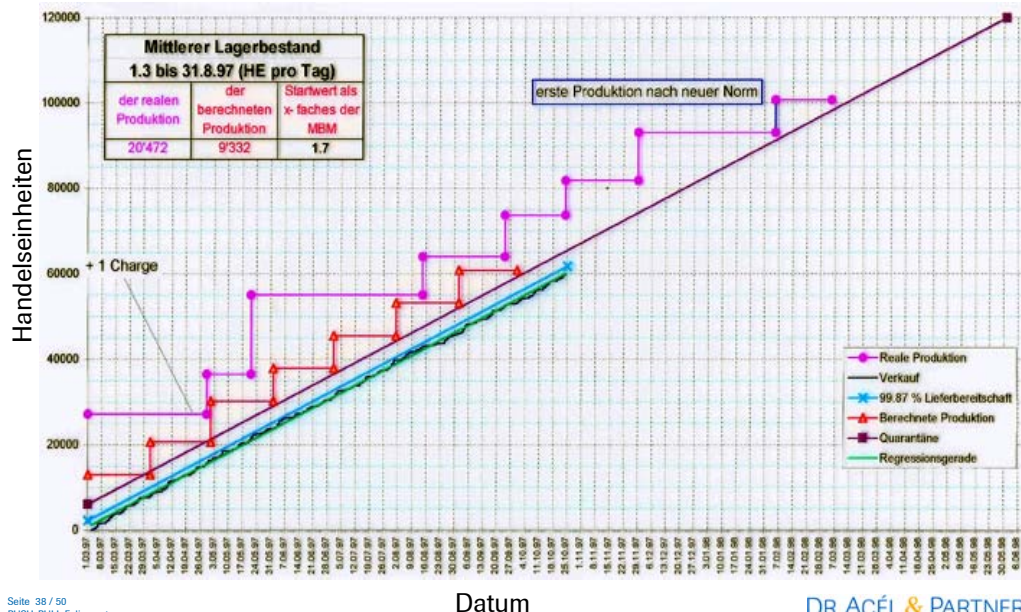
- Kulturwandel Mitarbeiter
- Prozess- und Schnittstellenoptimierung
- Umstellung von Push- auf Pull-Produktion

Seite 37 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR.ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Produktionsverlauf Beispiel

ADAPTA 2 3x(2x400 G) pro Monat 4 Chargen, einmal eine Charge mehr



Seite 38 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR.ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Ergebnisse

- Bestände um 50 % reduziert (Volumen & Kosten)
- Liefer- und Produktionszeit von 4 - 6 Wochen auf 3 - 8 Tage reduziert
- Produktivität um 10 - 20 % in allen Bereichen gesteigert
- Lieferfähigkeit beibehalten
- Kunden- statt lagerbezogene Fertigung (Pull)

Erkenntnisse

- Kader muss die Veränderung verstehen und wollen
- Akzeptanz des Konzepts und der Methode
- Organisations- und Kulturentwicklung fördern
- Einbindung der Systematik in den Tagesablauf (KVP)
- Vertrauen in die Mitarbeiter

Steigerung der Produktivität und Logistikeffizienz

MONDAINE®
Swiss Watch

Effizientes Produktionskonzept für einen Standort

Projektziele

- Zusammenführen von zwei Produktionsstätten ohne Produktionsflächenerweiterung
- Neue Produktion nach Pull-Prinzip
- Lagerwerte auf 50 % reduzieren

Projekthalt

- Produktionskonzept mit Pullsteuerung entwickeln
- Der Layout und die Lager der Produktionsstätte in Biberist wurden flussgerecht gestaltet
- Auf die aktuellen Aufträge abgestimmte Arbeitsplatzgestaltung mit neuen Tischen

Projektergebnis

- Neues Fabrik-Layout an einem Standort
- Kürzere Durchlaufzeiten (bis 70 %)
- Effizienzsteigerung bei der Handarbeit durch Selbststeuerung
- Hohe Identifikation mit der Arbeit
- Reduktion der Lagerwerte um 50 %

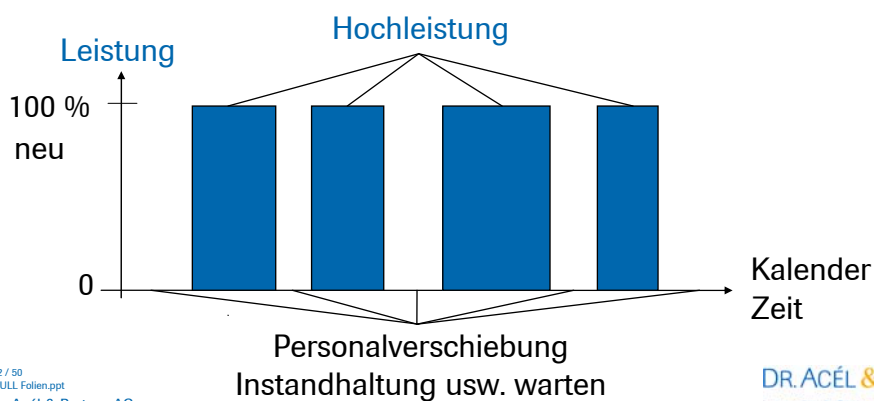
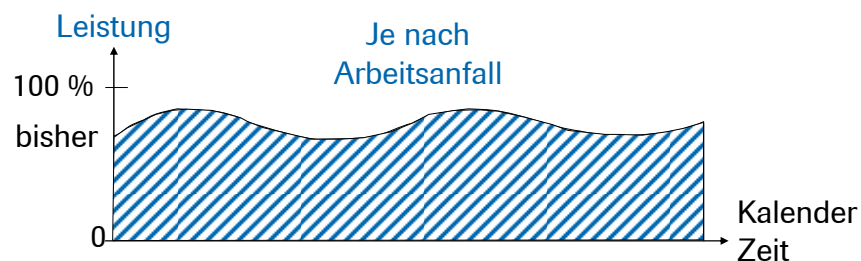


Seite 41 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt

© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Leistungsverhalten



Seite 42 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt

© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Steigerung der Produktivität und Logistikeffizienz



ABB Hochspannungstechnik AG: Durchlaufzeitreduzierung in der Elektroindustrie

Projektziele

- Senkung der Durchlaufzeiten in der Produktion
- Optimierung der Prozessabläufe
- Eliminierung von Engstellen
- Wirtschaftlichkeit
- Sortimentsanpassungen

Projekthinhalte

- Beurteilung der Standorte und Konzentration an einem Standort
- Erstellen des neuen Raumprogramms und Layout
- Kapazitäten und Betriebsorganisation
- Umstellung von Push- auf Pull-Prinzip
- Simulation und Risikoanalyse

Projektergebnisse

- Senkung Durchlaufzeit von > 20 Wochen auf 1 Woche
- Kosteneinsparungen von 20 – 30 %
- Ausrichtung auf neues Produktionsprogramm



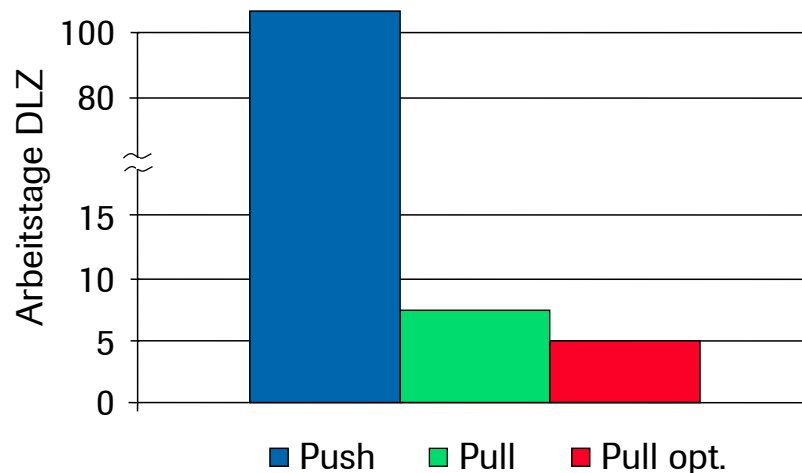
ABB Hochspannungstechnik AG

Seite 43 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt

© Dr. Acél & Partner AG

DR.ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Umstellung auf Pull



Seite 44 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt

© Dr. Acél & Partner AG

DR.ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Zusammenfassung

Seite 45 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt

© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Die Funktionsweise der Produktion

Push

Die Push-Produktion

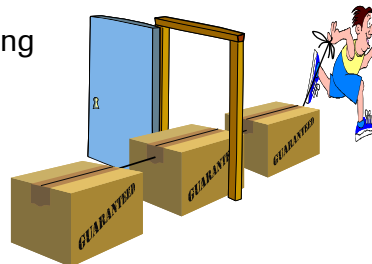
- Hohe Zwischenlager
- Viel Ware in Arbeit
- Hohe Fertigproduktlager
- Intransparenz
- Mehr gebundenes Kapital
- Steigendes Risiko
- Abnehmende Aktualität



Pull

Die Pull-Produktion

- Hohe Transparenz und Marktorientierung
- Schlanke Prozesse
- Kurze Wege
- Kurze Umstellzeiten
- Wenig Ware in Arbeit
- Steigende Produktivität
- Nah an den Marktbedürfnissen



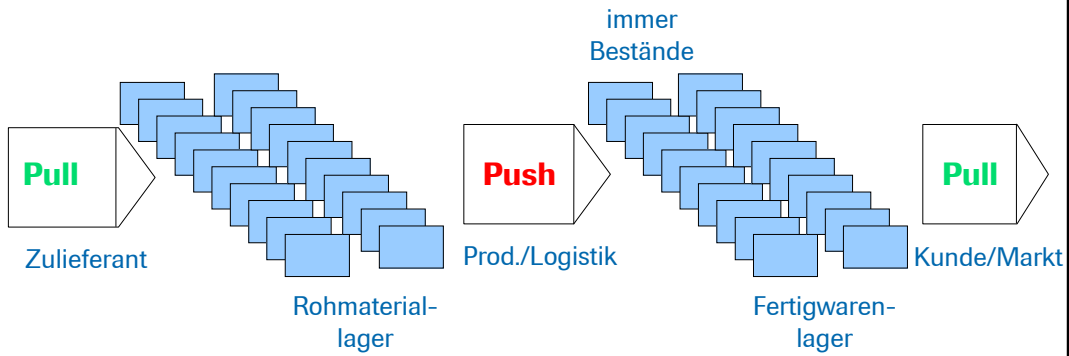
Seite 46 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt

© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Übergänge Pull / Push

Warum Push ?



Seite 47 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Eindrücke aus Projekten



Seite 48 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

Was wählen Sie ? Push oder Pull

Seite 49 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management

DR. ACÉL & PARTNER AG

Internationale Beratung für Logistik Management

Nachfolge Stiftung **BWI / ETH**

Aargauerstrasse 1 CH-8048 Zürich
Tel. +41 44 447 20 60 Fax +41 44 447 20 69
info@acel.ch www.acel.ch

Seite 50 / 50
PUSH-PULL Folien.ppt
© Dr. Acél & Partner AG

DR. ACÉL & PARTNER AG
Internationale Beratung für Logistik Management