



## **Slim organiseren**

Lean en andere principes

Jac Christis, di september 2015

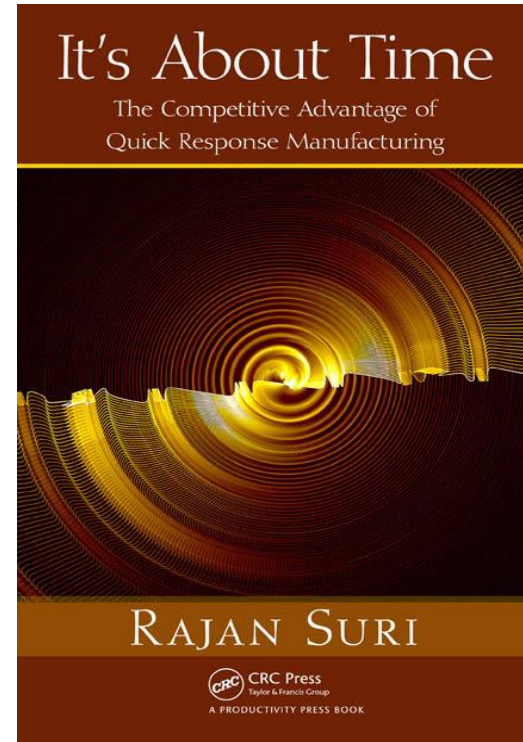
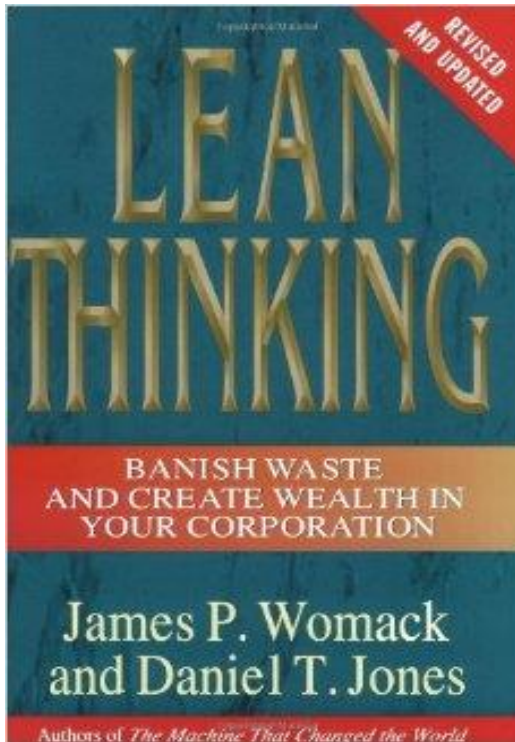
# Lean tools

- Value stream mapping
- Focused factory, manufacturing and office cells, cell lay out
- One piece flow
- Pull planning (KANBAN, CONWIP, Polca)
- Heijunka (mixed model planning)
- Visual management
- S5
- Kaizen (blitz and projects)
- Takt time
- Batch size reduction
- Set up reduction (SMED)
- TQM
- TPM
- Cross training
- Kata (improvement kata, coaching kata)

# Lean: wetenschap en praktijk



# Twée varianten lean



# Wat is doel van lean?

## Doel is niet reduceren verspillingen

“Is losing weight the definition of a good diet? No; it is better health, increased capabilities, longer life. So it must be for lean. More fittingly, lean employs a large set of concepts and tools to reduce delays and quicken response in all processes. That is fundamental lean, with time compression as its main focus” (Schonberger 2008:45).

“If eliminating waste is the central theme of an improvement effort, the benefits will be superficial. ... System improvement focusses on improving how material and information flow through the plant. Its objective is to minimize cycle time” (Standard, Davis 1999:134)

**Doel: verkorten doorlooptijden als beste middel om kosten te reduceren en kwaliteit te verhogen**

**Waarom: de wetten van variabiliteit**

# H/S over variabiliteit en buffers

Variabiliteit vereist buffers. Variabiliteit heeft drie vormen:

1. Input: toeleveranciers
2. Proces: bewerkingstijden, omsteltijden, machinestoringen, enz.
3. Output: vraag

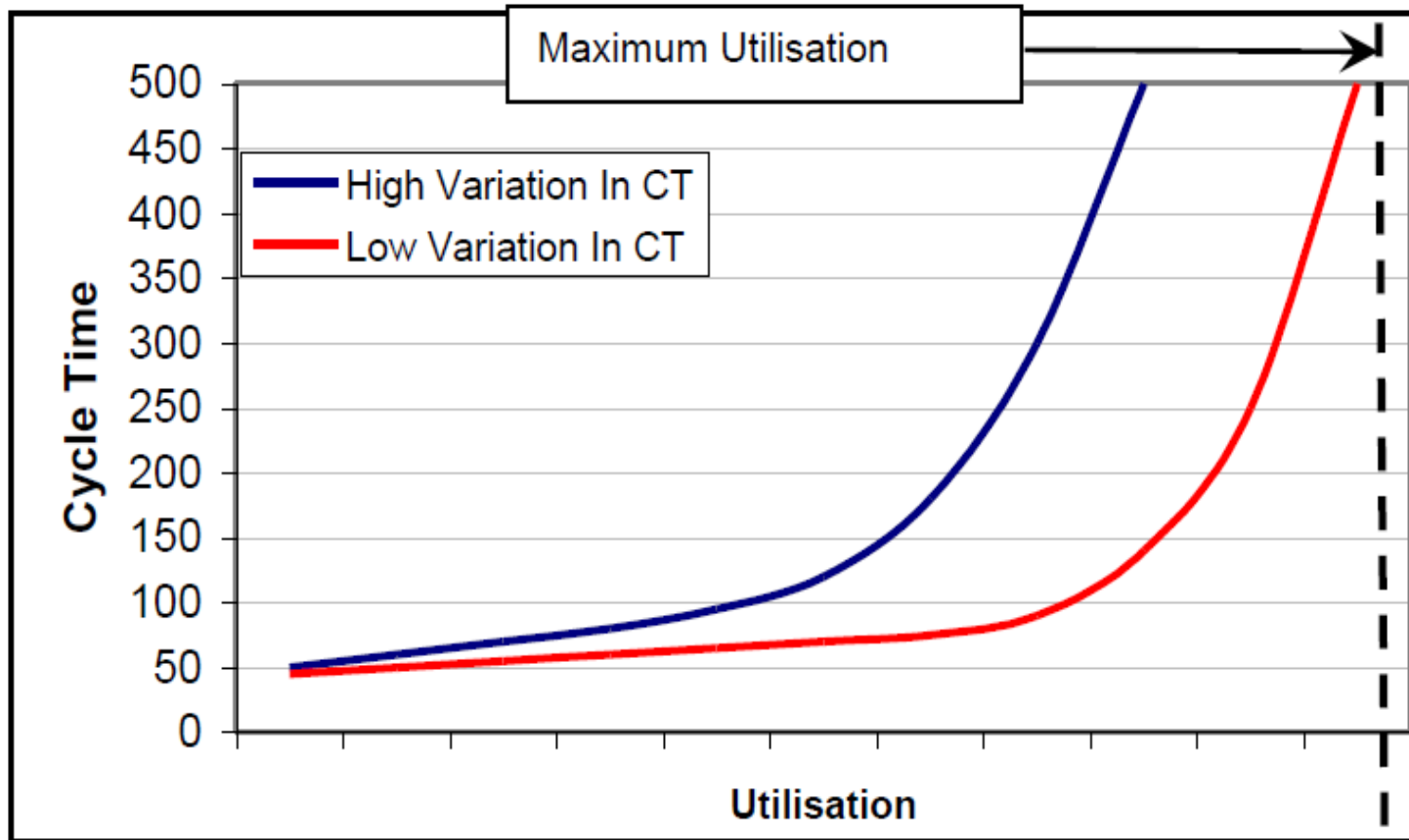
Buffers zijn er in drie vormen:

1. Tijdbuffers: klanten wachten op producten
2. Voorraadbuffers: producten wachten op klanten
3. Capaciteitsbuffers: mensen/machines wachten op producten

Flexibiliteit: reduceert behoefte aan buffers

- Balpennen fabriek:
- Ambulance dienst:
- Orgaan transplantatie:

# Benutting, doorlooptijd en variabiliteit



# Toyota: capaciteitsbuffers

Toyota exploited its understanding of the science of operations by using a 30 percent capacity buffer to support its strategy to drive consistent, low cycle times. Most Lean practitioners would label such a capacity buffer as non-value-added and try to eliminate it ... Toyota chose to pay for inventory reduction, low cycle times, and continuous improvement efforts with its capacity buffer. The cost of the capacity buffer was outweighed by the ability it provided Toyota for buffering against variability to achieve lower inventories, reduced scrap, and better response time. This was the right choice for Toyota and was reflected in its financial statements (Pound, Bell & Spearman, 2014: 175-176).

# Toyota: 'reduce variability and cope with the rest'

V Input: reduceer aantal toeleveranciers als voorwaarde voor intensieve samenwerking

V Output: beperkt aantal modellen en varianten, lange termijn contracten, installatie bij dealer

V Proces: 'flow smoothing' technieken

- Introduce flow production: structuur ontwerp
- Install pull planning
- Strive for perfection: continue verbeteren

# Twee contrasterende principes

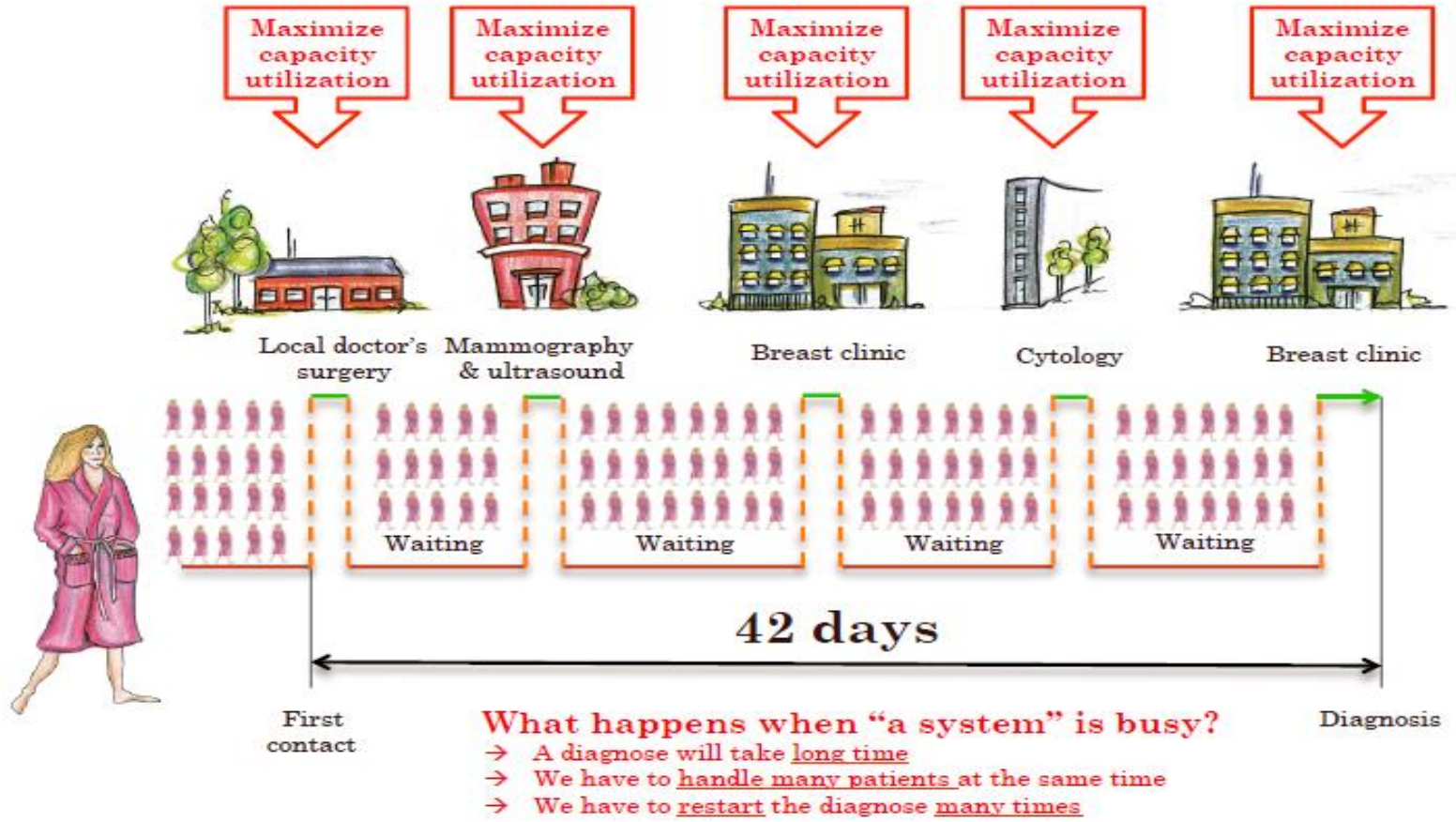
Resource efficiency: capaciteitsbuffers zijn belangrijkste verspilling

- Reduceren door functioneel gespecialiseerde units en functies
- Gericht op bereiken schaalvoordelen ('economies of scale')
- Dus tijd- en/of voorraadbuffers

Flow efficiency: tijd- en voorraadbuffers zijn belangrijkste verspilling

- Reduceren door cross-functionele units en functies
- Gericht op flow voordelen ('economies of flow')
- Dus capaciteitsbuffers

# Resource efficiency



# De gevolgen

Resource efficiency drives "system waste"

	Resource efficiency
Focus	Resources / functions
Goal	High capacity utilization
Organization	Parts / "Islands"
Competence	Specialists / "depth"



	Resource efficiency
Through-put time	Long
Number of units	Many
Restarts	Many



Negative result

- Unsatisfied customers
- Unsatisfied personnel
- Waste



Failure demand

Forget, frustration, rework, search...

Difficult to handle, Under-capacity...

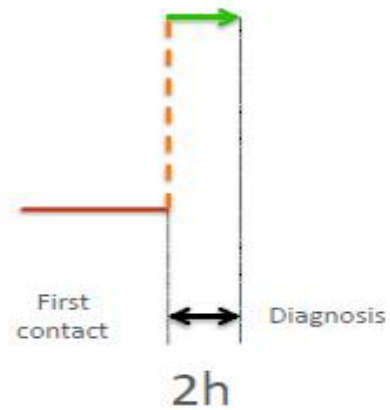
Quality problems, no system responsib...

# Flow efficiency

## Sarah feels a lump in her breast



One stop breast clinic



# Organisatieontwerp

Elke organisatie heeft een primair proces met een

1. Productiestructuur: groeperen uitvoerende taken
2. Besturingsstructuur: groeperen regelende taken

Functies in de uitvoering:

- Maken (van product of dienst)
- Voorbereiden (van maakproces)
- Ondersteunen (van maakproces)

Logische volgorde regels

# (1) Productiestructuur

Mintzberg over hoofdvormen van groeperen

Primaire proces is middel voor realiseren doel

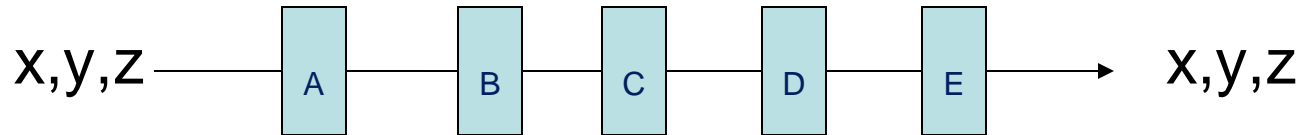
- Doel: realiseren van gevraagde orders (klant met wens)
- Middel: activiteiten die in proces uitgevoerd worden

Groeperingscriteria: op middel (activiteiten) of doel (orders)

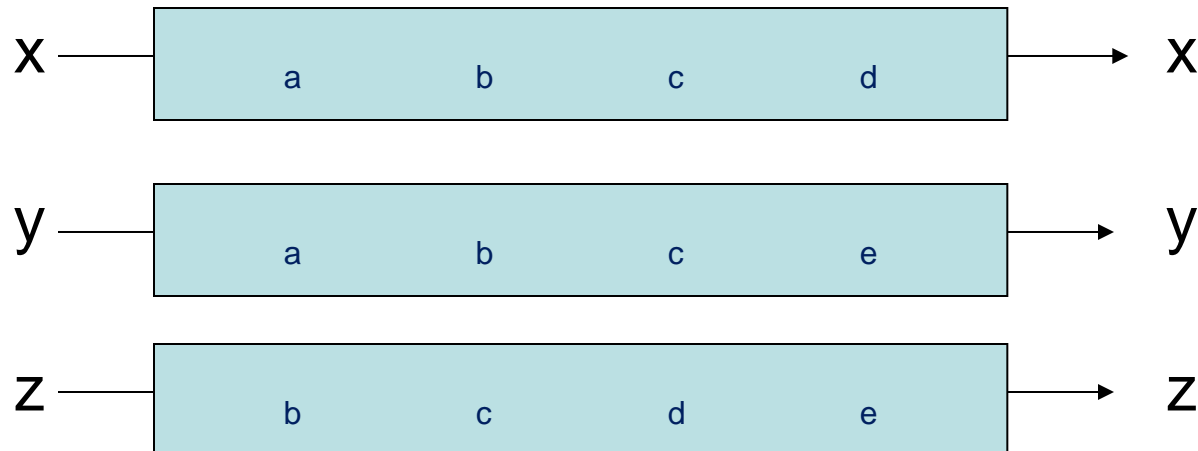
1. Op middel: gelijksoortige bewerkingen (functioneel)
2. Op doel: gelijksoortige orders (marktgericht)
  - 2.1. Gelijksoortige producten (product-based)
  - 2.2. Gelijksoortige klanten (customer-based)
  - 2.2. Gelijksoortige projecten (project-based)

# De organisatie van het proces

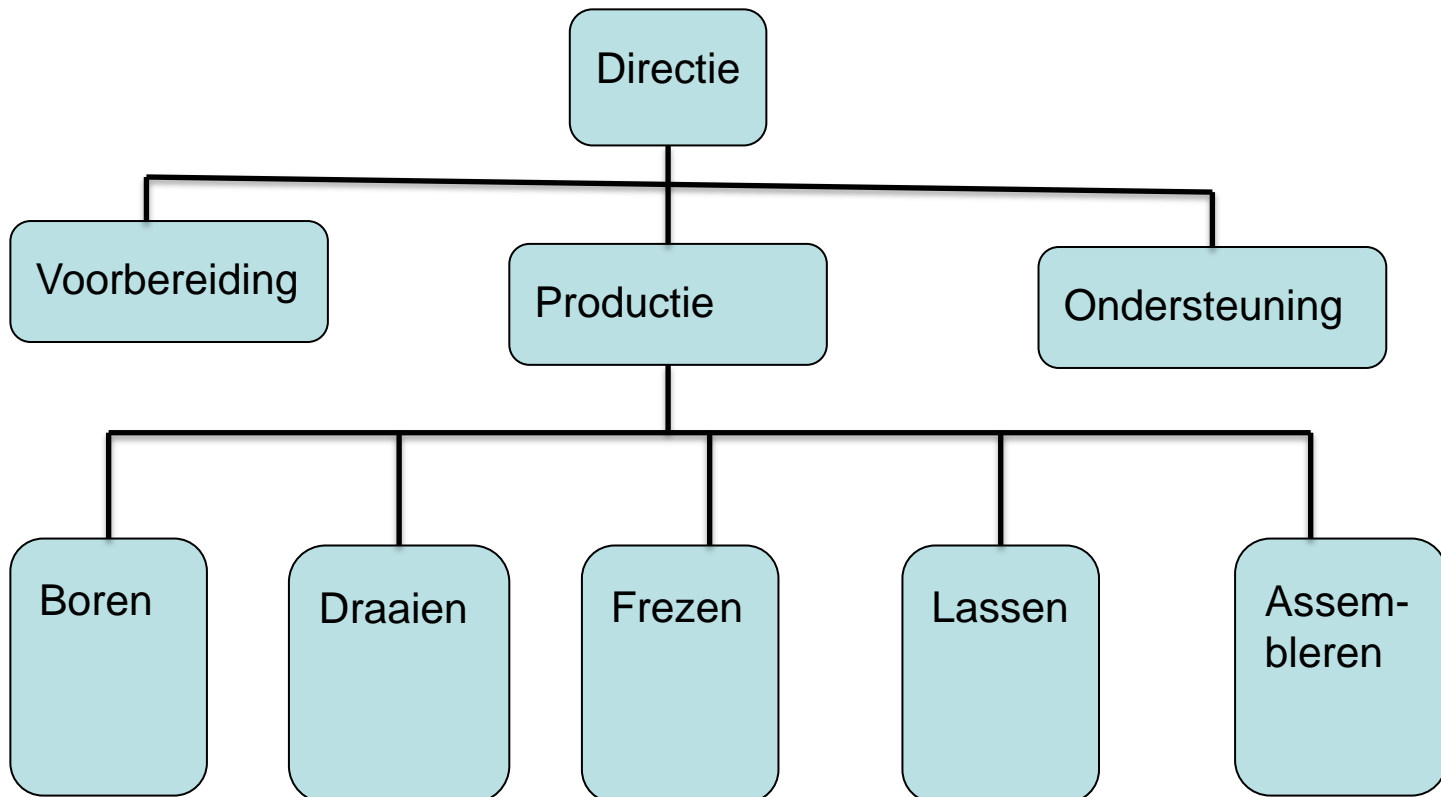
## 1. Organiseren: dwars op het orderproces



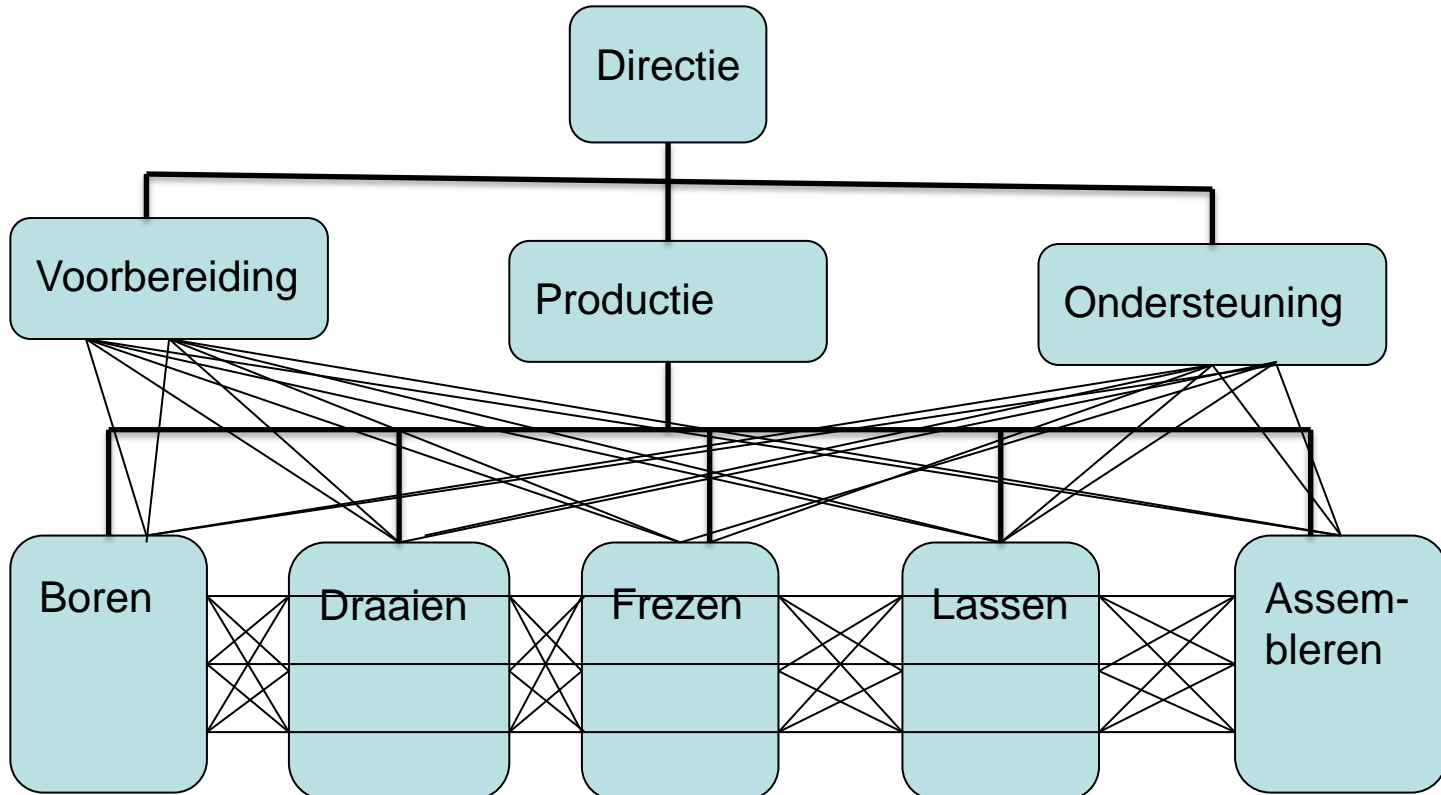
## 2. Organiseren: rond soortgelijke orderprocessen



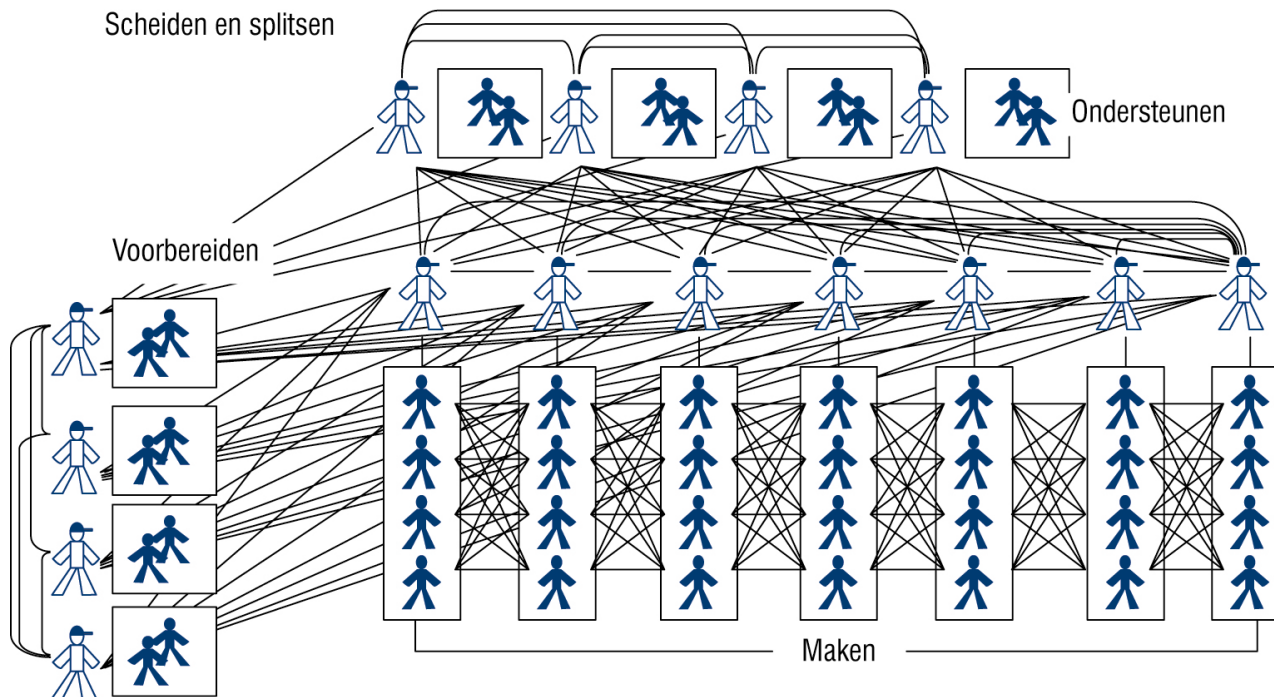
# Functionele fabriek: organogram



# Functionele fabriek: afhankelijkheden



# Functionele structuur



# Voor- en nadelen

Voordelen: kostenreductie door schaalvoordelen, gericht op maximale benutting van mens en machine capaciteit (resource efficiency)

Nadelen: je doorbreekt de flow (dus lange doorlooptijden en hoge tussenvoorraden) en complexe coördinatie (besturingsstructuur) dus problemen met

- Kosten
- Kwaliteit
- Flexibiliteit
- Innovativiteit

# Diseconomies of scale

Large lot production in functional departments disrupts the smooth and continuous flow of parts through the factory

1. Creates excess inventories of WIP
  - At the machines
  - Between the departments
  
2. Causes high coordination costs
  - Big overhead
  - Complex planning and cost accounting

# 1. Effects of excess inventory

## 1.1. Effects on costs

- Capital tied up in inventories
- Large storage space
- Much material handling
- Risks of obsolescence

## 1.2. Effects on quality: late discovery of defects, so

- A lot of rework and scrap
- Impedes root cause analysis

## 1.3. Effects on cycle time

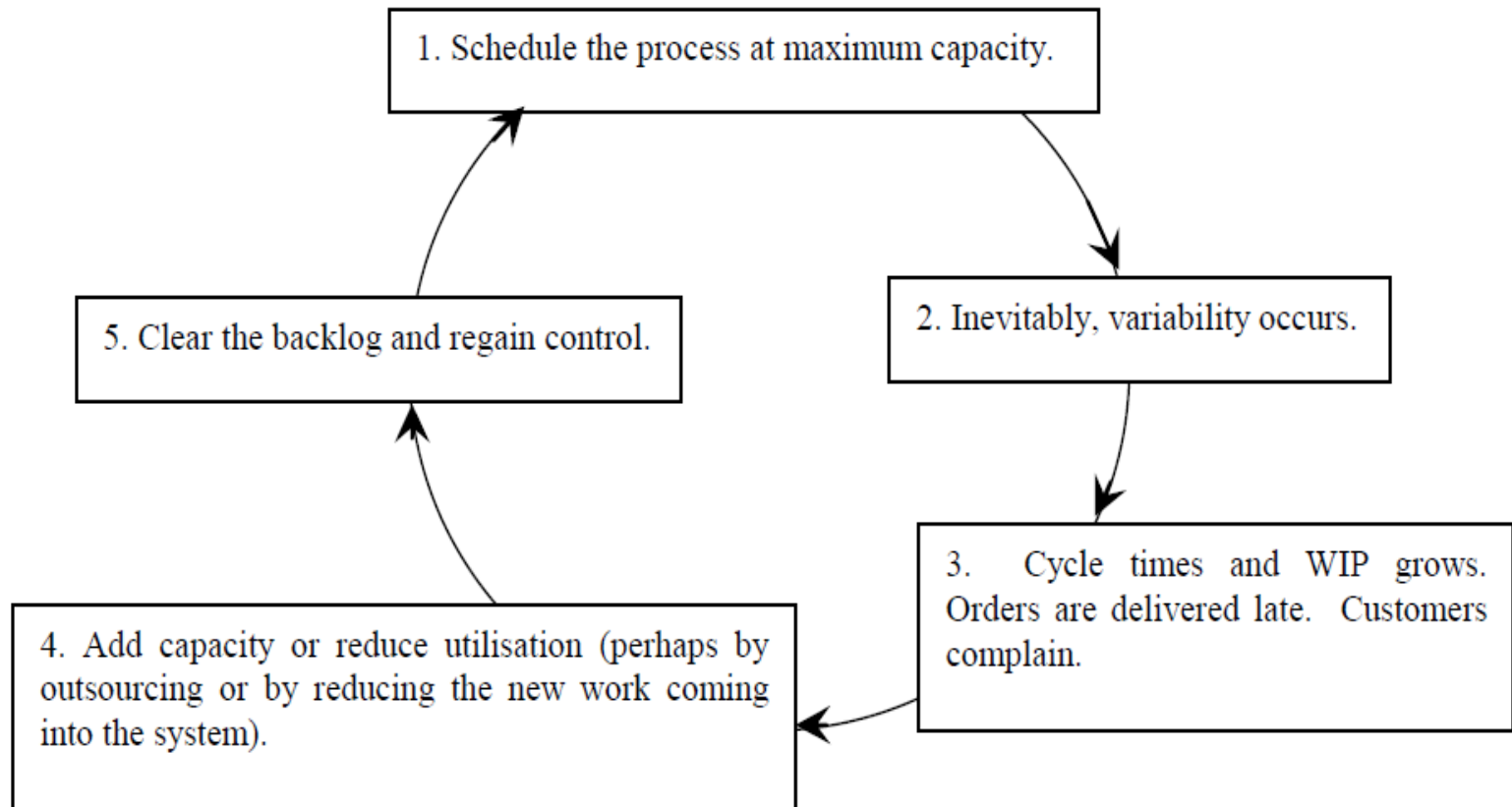
- Long (mean) cycle time (processing plus waiting time)
- High variability of cycle time (standard deviation)

## 2. Coordination costs

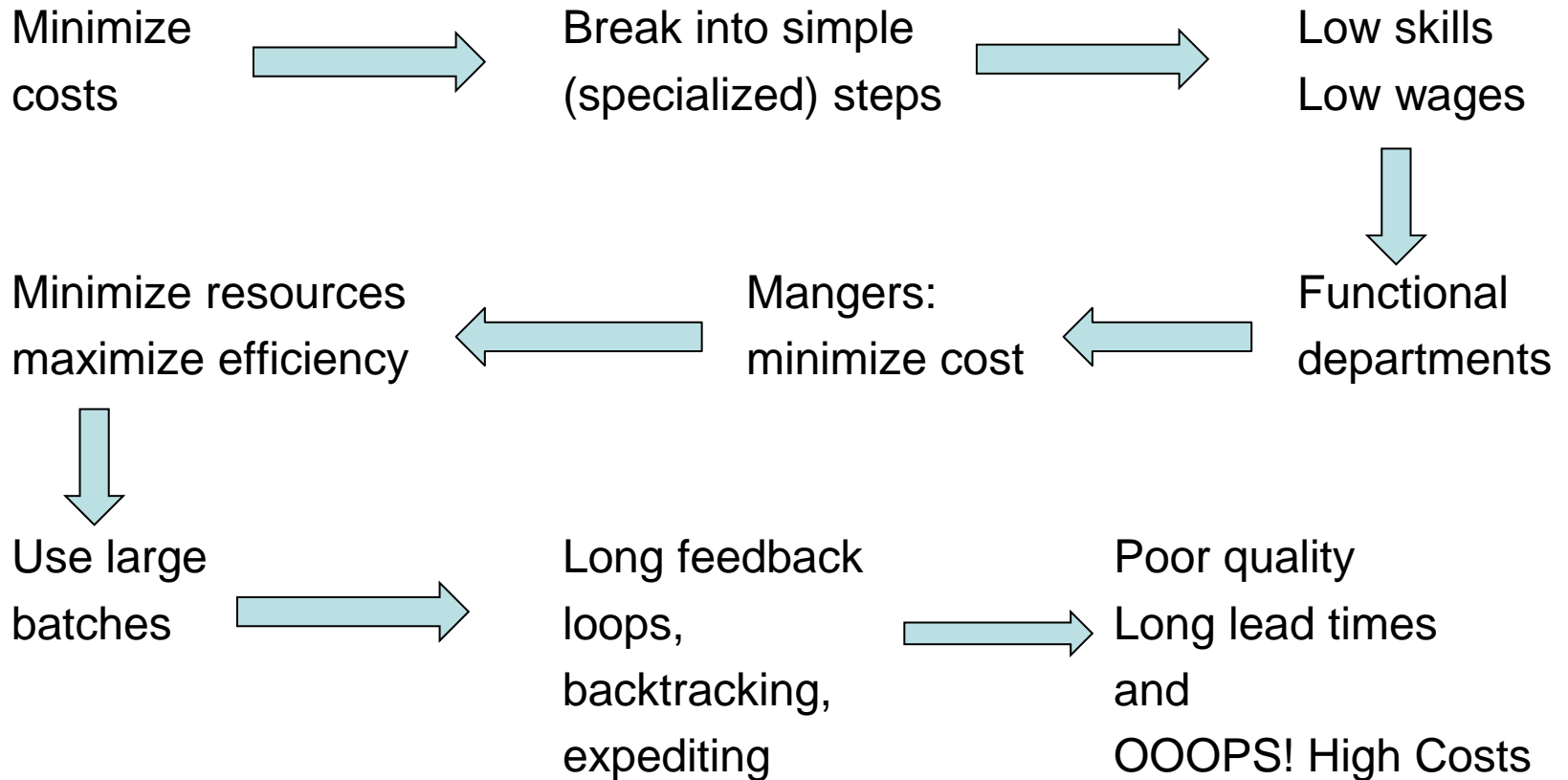
General rule (Mintzberg): deep division of labour creates coordination costs (and lowers quality of work)

- 2.1. Centralized staff (overhead costs)
- 2.2. Complex planning (computerized push systems)
- 2.3. Complex cost accounting (of overhead costs)
- 2.4. Monitoring on wrong performance criteria (optimizing functional departments sub-optimizes overall performance)

# Vicieuze planningscirkel (MRP cyclus)



# Suri over 'cost-based' denken



# Slim organiseren: Lean/QRM/MST

1. Vervang functionele batch-and-queue productie door flow productie
  - Onafhankelijke stromen (product-, customer- of project-based): de fabriek in de fabriek
  - Decentraliseer voorbereiding en ondersteuning naar de stromen
  - Cross-functionele teams met directe en indirecte taken
2. Vervang push door pull planning
3. Start proces van continue verbeteren in cross-functionele teams
4. Aanpassen systemen (cost accounting)
5. Productontwerp heeft nu ook interne klant
  - extern: 'the voice of the customer'
  - Intern: 'design for manufacturing'

# 1.1 Van functioneel naar flow

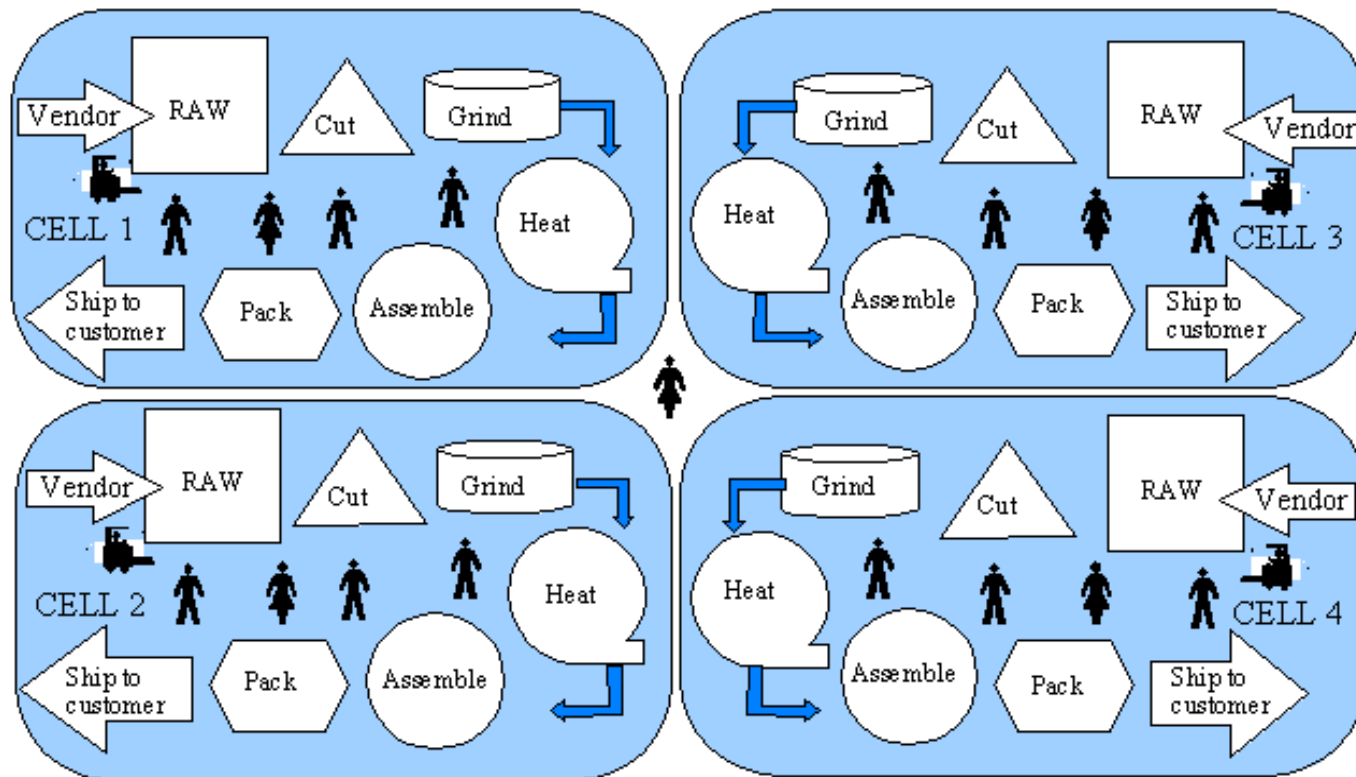
## Van functioneel naar flow: value streams

“The best way to think about a value stream is as a business segment focused on a product family, or sometimes, customer family. There is probably nothing more effective, in process improvement, than breaking up the functional silo’s and realigning the processes by the work flow in a product family. The work cell is a microcosm of this realignment. The focused factory and plants-in-a-plant are enlarged variants”  
(Schonberger 2008: 106).

Zie ook Black, Hunter (2003) Lean manufacturing systems and cell design. (Hoe maak ik stromen, segmenten en taakgroepen?)

# Stromen/cellen

FIGURE 8-11  
JUST-IN-TIME CELLULAR FACTORY LAYOUT\*



\*Factory reorganized into four cells with various machines arranged in sequential order. Fewer workers, supervisors and forklift trucks. Much less work in process and no finished goods inventory.

# 1.2 Decentraliseren voorbereiding en ondersteuning

## 1. De-functionaliseren voorbereiding en ondersteuning:

“Notice that each cluster (focused factory) has its own staff of engineering (manufacturing, quality, design), maintenance and material support” (Nicholas, Soni 2006: 195).

Suri (2010): Quick Response Office Cell

## 2. Decentraliseren operationele voorbereiding en ondersteuning:

“Operators in work cells typically have autonomy to make decisions and perform their own basic equipment maintenance, changeover, quality control, and job-scheduling (and) also engage in continuous improvement efforts, data collection and performance management, and even materials procurement from vendors” (2006: 79).

# Het resultaat: cross-functionele teams





Organisatie opgebouwd uit cross-functionele teams.  
Teamleden die

1. Verschillende uitvoerende taken uitvoeren (crosstraining)
2. Indirecte taken uitvoeren
3. Mede verantwoordelijk zijn voor het proces van continue verbeteren

Versus complexe organisatie met eenvoudige functies

1. Functiedifferentiatie
2. Geen indirecte taken
3. Geen continue verbeteren

# Suri: hoe moet het dan?

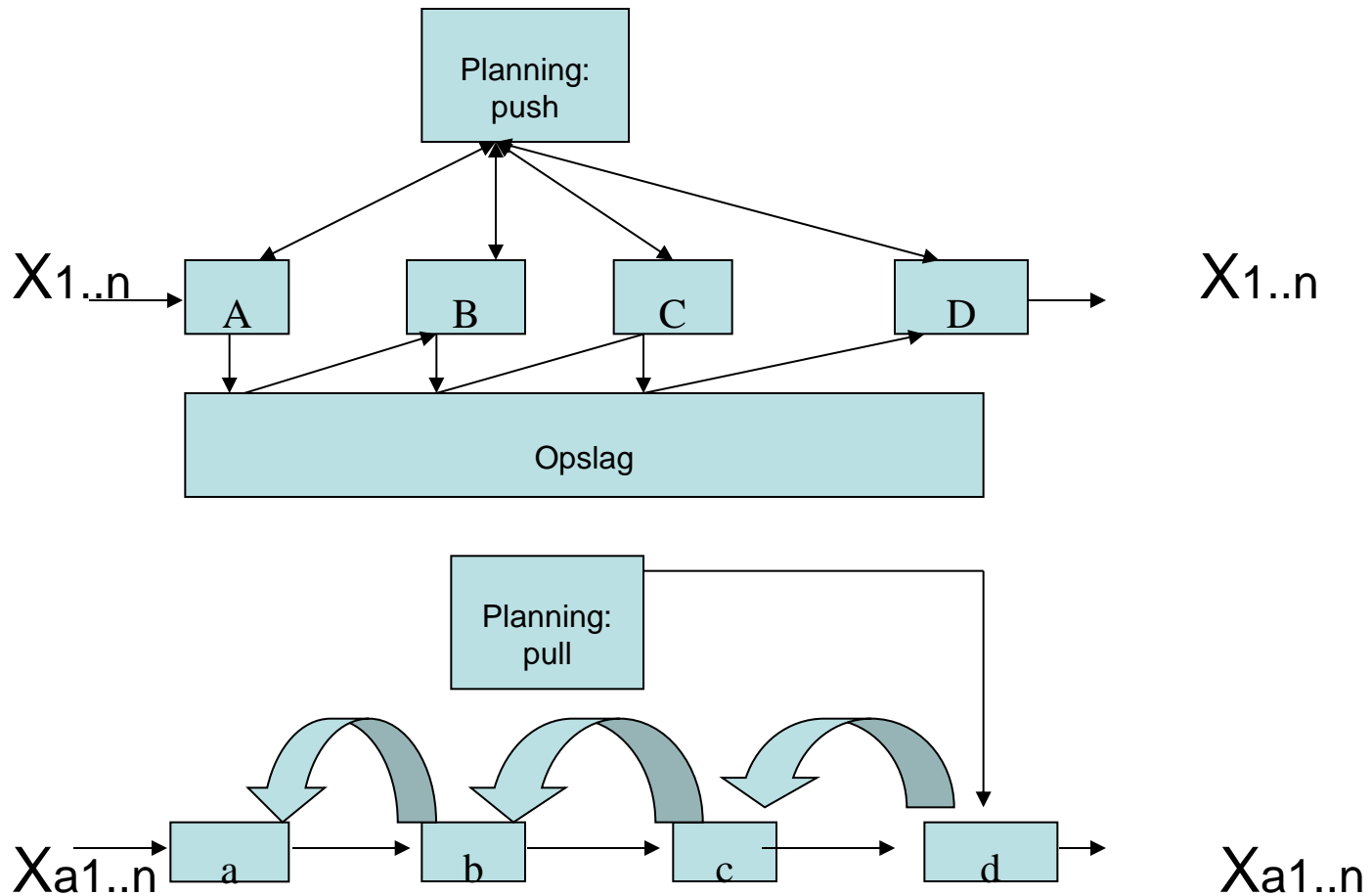
	Cost-based (schaalvoordelen)		Time-based (flow voordelen)
1. Organization:	Functional		Cellular (cross functional)
2. Management:	Top-down control		Team ownership
3. Team members:	Narrow, specialized		Cross- trained
4. QRMindset:	Efficiency and utilization goals		Relentless focus on MCT reduction

## 3. Van 'push' naar 'pull'

Push in de supermarkt: je vult de vakken op basis van een voorspelling van het klantengedrag. Gevolg: sommige vakken zijn leeg en andere puilen uit

Pull in de supermarkt: je vult de vakken pas nadat klanten daar producten uit hebben genomen. Gevolg: vakken bevatten nooit te veel of te weinig

# Het verschil tussen push en pull



## 4. Continue verbeteren

WIP: veiligheidsbuffer, maar veroorzaakt lange doorlooptijden, maakt problemen onzichtbaar en vergroot proces variatie

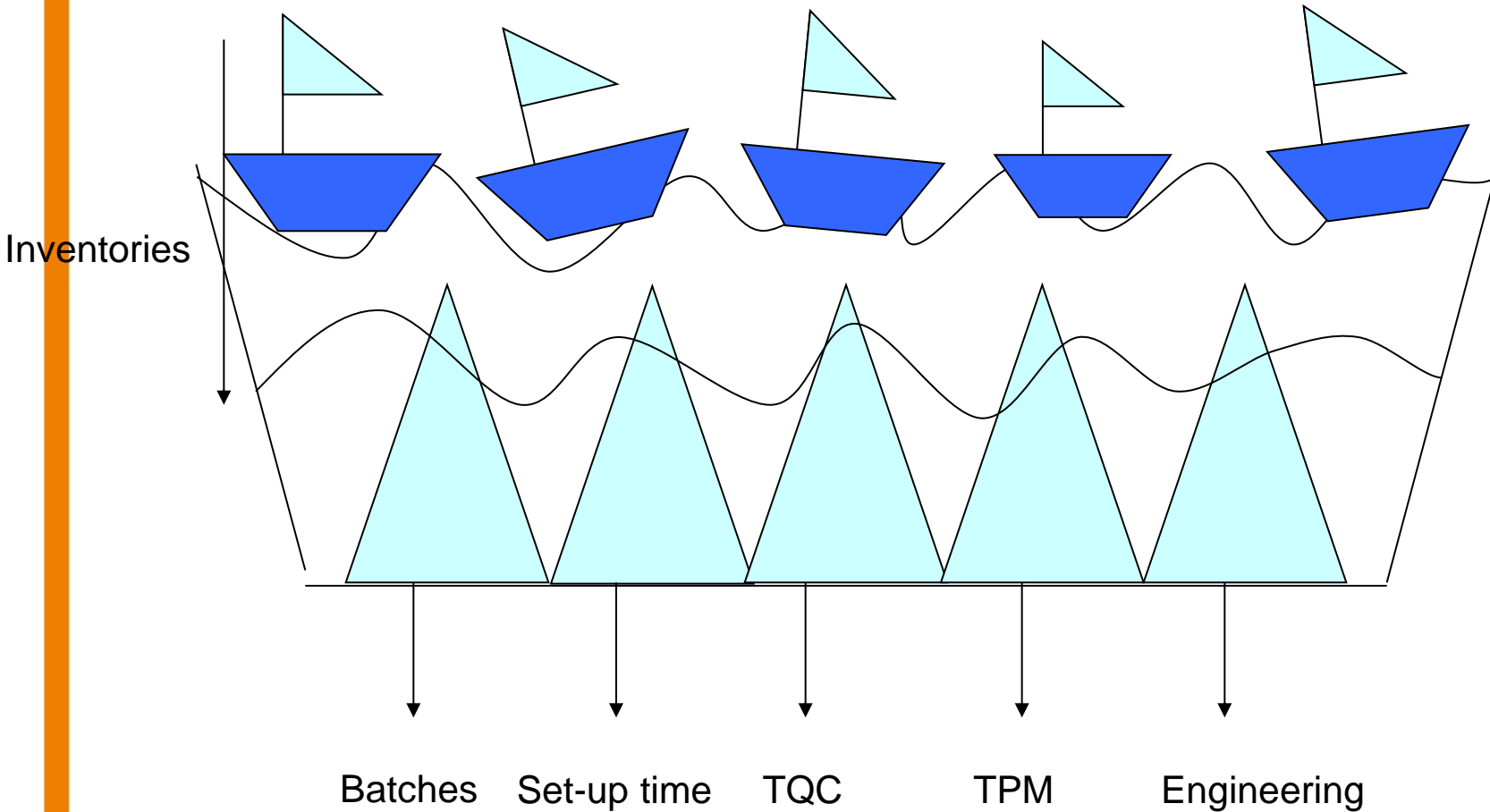
Verlagen WIP:

1. Verkort doorlooptijden en verkleint proces variatie
2. Maakt problemen direct zichtbaar
3. Creëert de urgentie ze direct op te lossen, want geen buffer meer

Vandaar: “virtually all the benefits of JIT either are a direct consequence of low WIP levels (e.g. short cycle times) or **spurred by the pressures low WIP levels create**” (Hopp, Spearman 2008)

Continue verbeteren: door de cross-functionele teams

# Met en zonder voorraden



# De functie van routines

## Standaardisatie en routines

- American system: van onderdelen
- Taylor: van arbeid (scheiding conceptie en uitvoering)
- Lean: verschil ‘standard work’ en ‘work standards’:

“Whereas the former relies mostly on the efforts of shop floor teams to *develop* standards, the latter *imposes* standards that are developed by staff specialists and engineers. ... Standard work represents the best ideas a team can generate at the time; it is the current ‘gold standard’”  
(Nicholas, Soni 2006: 164-165)

## Lean: integratie van conceptie en uitvoering

# Organisatie routines

‘High Reliability Organizations’ (HRO): organisaties die ondanks hoog catastrofepotentieel toch betrouwbaar functioneren

1. Leggen alles vast in routines: hoge mate van standaardisatie en formalisatie
2. Vertrouwen geen enkele routine: worden permanent kritisch onderzocht door ‘frontline operators’

Lean: creëert intern catastrofepotentieel en is dus ‘gewone’ organisatie die functioneert als HRO

# 5. Aanpassen systemen

Kostprijsberekening in functionele structuur: “elke werkplek en elke afdeling consumeert kosten ten aanzien van alle te produceren goederen of diensten in een steeds variërende mix” (De Sitter 1998: 49).

- Kosten zijn onzichtbaar: verkeerde beslissingen
- Kosten zijn onbeheersbaar: geen reële sturingsinformatie

## Alternatieven

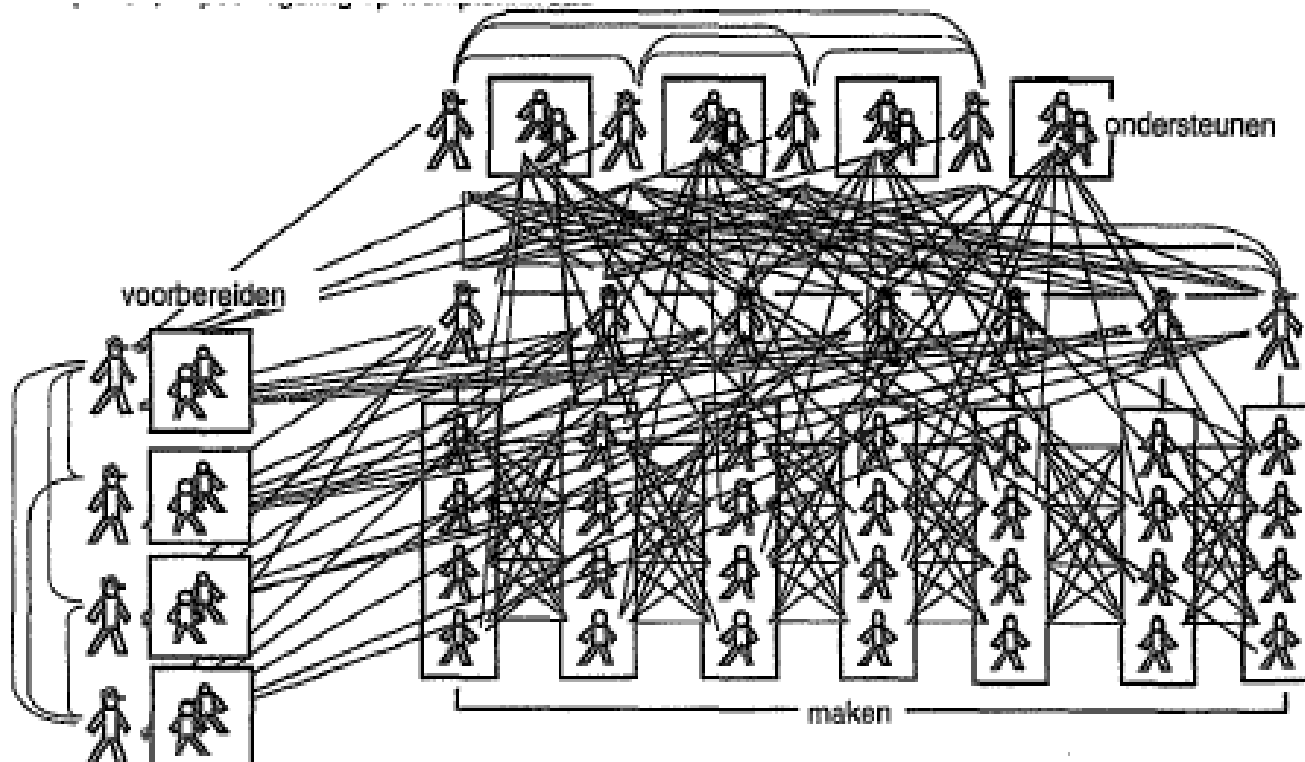
- Lean accounting: Stenzel (Ed.) 2007, Maskell, et al. (2010)
- Beyond budgetting: Hope, Frazer 2003
- Idem: Groot, de Waal (2007)



**Bedankt voor uw aandacht!**

**[www.hanze.nl](http://www.hanze.nl)**

# Complexiteit functionele structuur



# Overeenkomsten?

