



Gedrag in IT-projecten

Een systeem dynamisch perspectief

Dr.ir. Bob Walrave, Associate professor of Modeling Innovation Systems

Department of Industrial Engineering

Who's Bob...

Associate Professor of Modeling Innovation Systems

- Innovation processes/management and innovation ecosystems
- System dynamics and systems thinking

Eindhoven University of Technology, Department of Industrial Engineering
Innovation, Technology Entrepreneurship, and Marketing group

+31 6 4124 7380 / b.walrave@tue.nl

Agenda of today's session

A (very) brief introduction into systems thinking

1. Side effects and policy resistance
2. Linear versus feedback view on matters
3. Causal loop diagrams (CLD) (by means of examples)
4. Apply CLD'ing to explain IT project behavior

Disclaimer

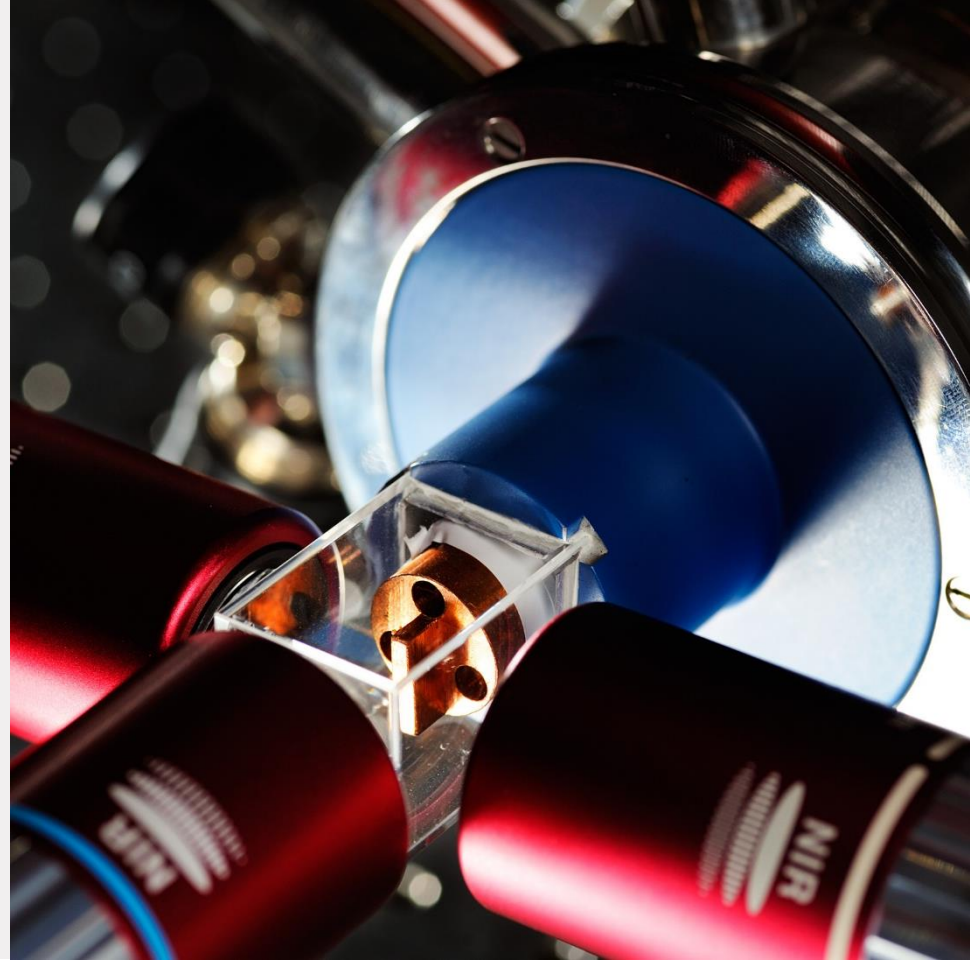
Learning System Dynamics and Systems Thinking requires (quite a lot) of practice...

... I have 35 minutes for this presentation

A brief introduction to systems thinking

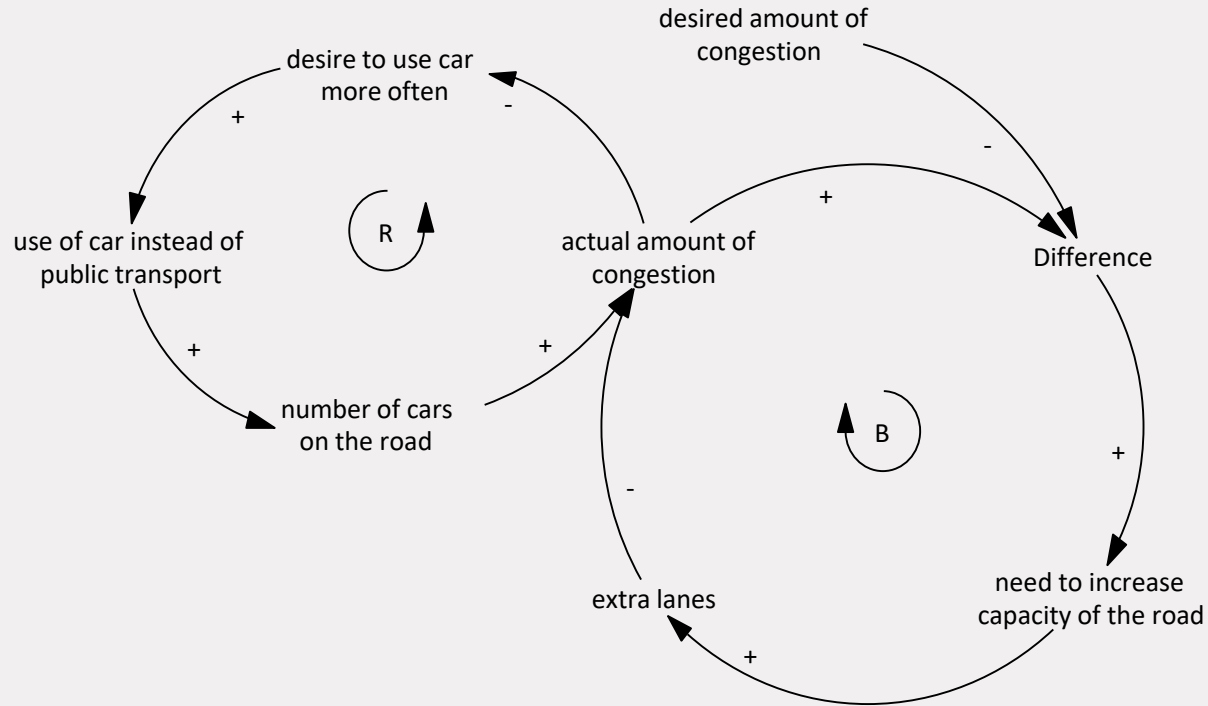
Why is it that:

- More roads/lanes do not lead to less congestion?
- Antilock brakes (ABS) do not improve road traffic safety?



UNINTENDED SIDE-EFFECT

INTENDED EFFECT



Meanwhile... In The Hague...

“Net als in de jaren negentig is nu de verwachting dat meer asfalt de filedruk zal temperen. [...] Opeenvolgende onderzoeken [weerleggen die verwachting]: de aanleg van meer asfalt zorgt voor meer automobilisten en dus voor meer files. Toch geloven de ‘autopartijen’ in de Tweede Kamer – VVD en CDA – nog steeds in de aanleg van meer wegen tegen files. Zij houden Van Nieuwenhuizen dan ook aan de belofte van 1.000 kilometer extra wegen (kosten: 19 miljard euro).”

NRC, December 11, 2018, Helpt meer asfalt deze keer wel?

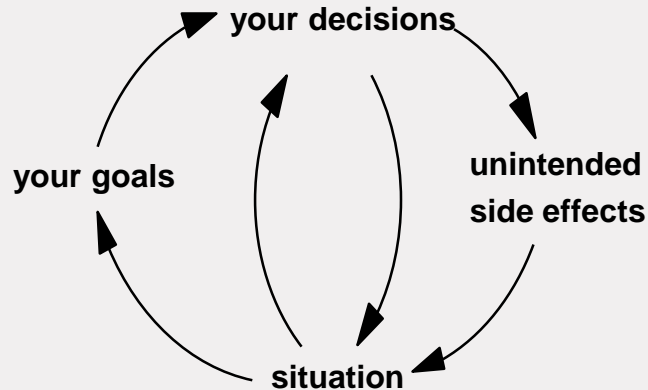
Intermediair, July 30, 2009

MAK VIA LOOPBAND

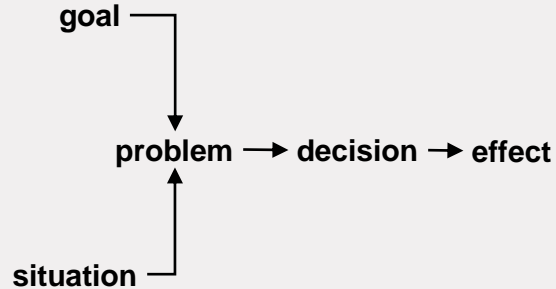
Vliegtuigpassagiers die op weg naar hun gate de horizontale loopband nemen zijn niet of nauwelijks eerder bij hun vliegtuig dan normaal lopende reizigers. Als het *tapis roulant* vol staat met andere passagiers is dat nogal wiedes, maar ook als de band leeg is, is er nauwelijks tijdwinst, hebben wetenschappers van Princeton University ontdekt (*Chaos*). Reizigers op de loopband gaan namelijk automatisch langzamer lopen. Dat komt doordat de signalen van ogen en benen niet meer overeenkomen, waar hersenen van in de war raken en vervolgens een signaal afgeven om het tempo te verlagen.

Linear vs Feedback view of the world

- **Your Goal:** bring people faster from the terminal to the gate
- **Decision:** implement a "moving sidewalk" **goals**
- **Unintended side effect:** conflict in your brain (miscommunications between eyes & legs), making you walk slower (or even stand still) **unintended side effects**
- **New Situation:** time to get from terminal to gate is the same as in old situation **situation**



Outlaw motorcycle club's in the Netherlands



Goal: Low outlaw motorcycle club activity

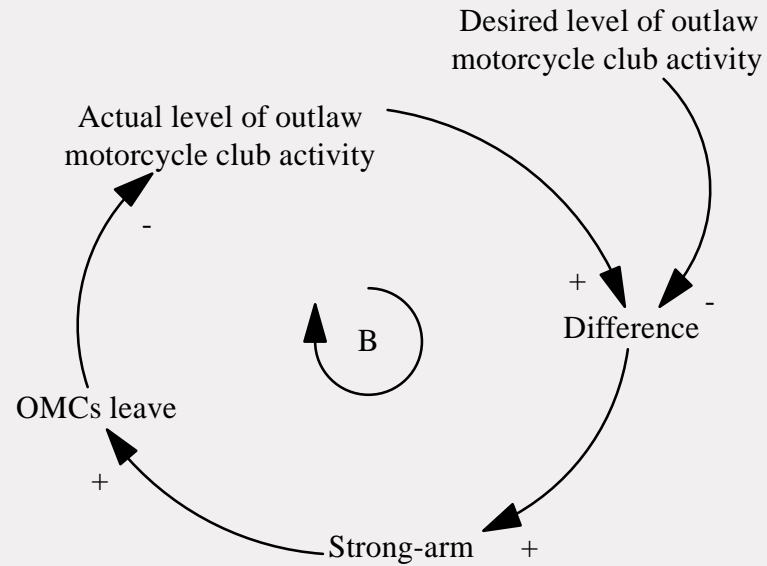
Situation: High outlaw motorcycle club activity

Problem: Yes

Decision: Strong-arm (until OMCs leave)

Effect: OMCs leave...

INTENDED EFFECT



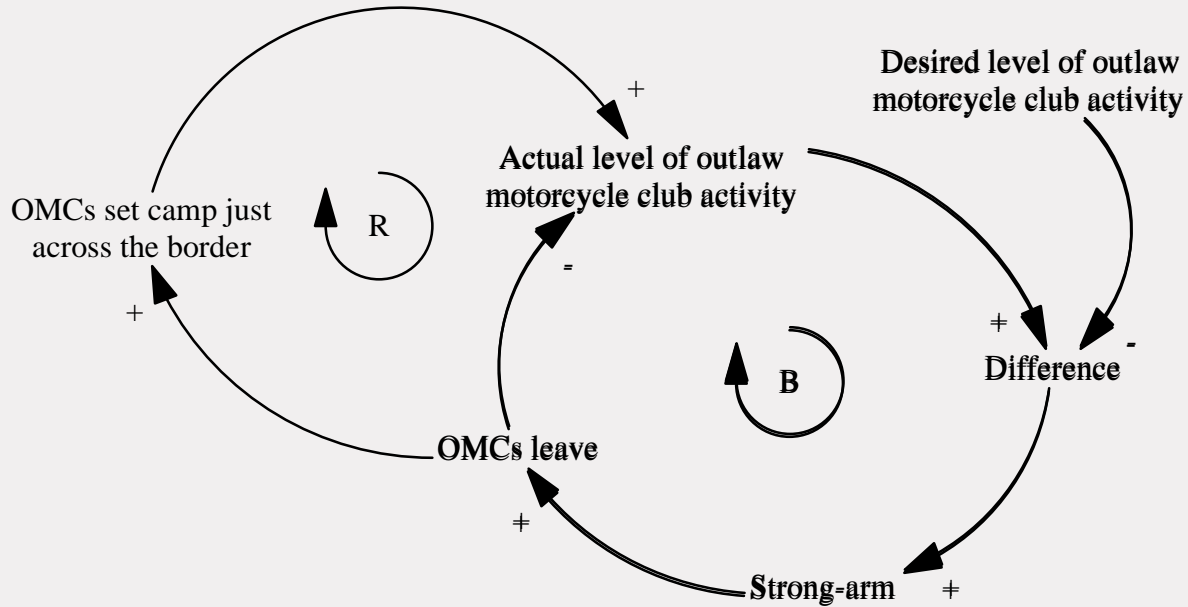
NRC, February 26, 2018, Motorclubs verkassen naar België



“beleid leidt tot een *waterbedeffect*. Daardoor heeft de manier waarop Nederland de motorclubs aanpakt geen invloed op de criminaliteit: de standplaats verschuift, maar de afzetmarkt voor drugs blijft hetzelfde. Landsgrenzen zijn niet relevant voor motorclubs.”

UNINTENDED SIDE-EFFECT

INTENDED EFFECT



Unintended side-effects

Many of the problems we now face arise as unanticipated side effects of our own past actions...

- The world is complex, governed by feedback, delays and non-linearities
 - System 1 vs. system 2
 - [Delays: http://web.mit.edu/jsterman/www/timedelay/flightsim.html](http://web.mit.edu/jsterman/www/timedelay/flightsim.html)

To anticipate such side-effects, we need to look at the bigger picture!

- This is what systems thinking is about!



Causal loop diagrams

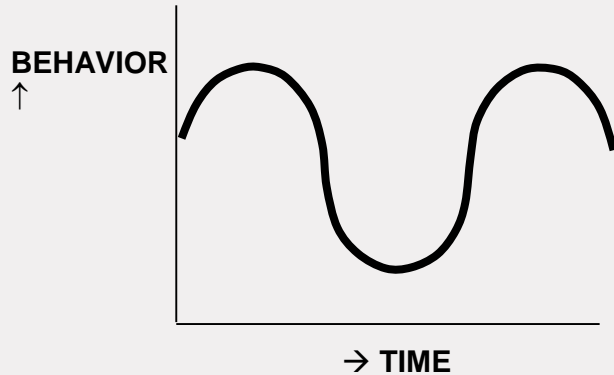
Capture feedback and delays that comprise the big picture

- Capture hypotheses about the causes of dynamics
- Explain or predict behavior underlying problems

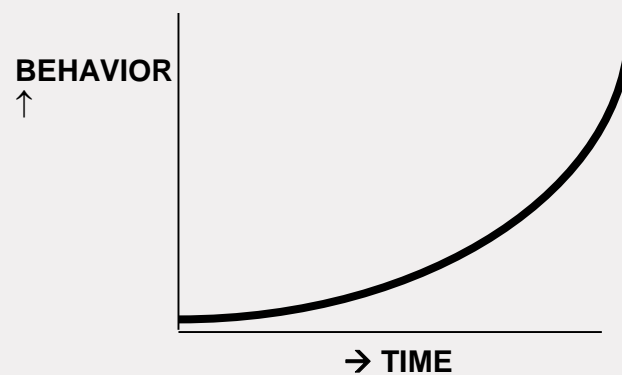


All behavior arises from two types of feedback loops

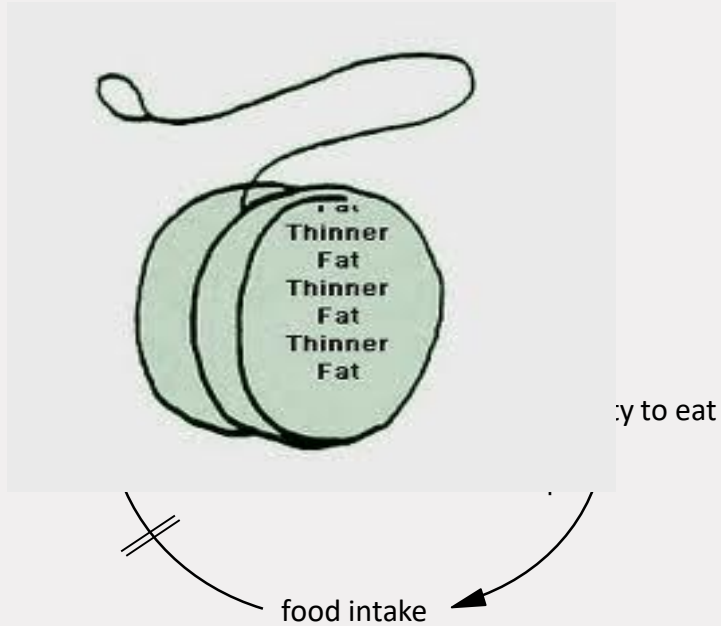
BALANCING LOOPS ARE SELF-STABILIZING



REINFORCING LOOPS SPIRAL UP OR DOWN



The struggle for weight loss

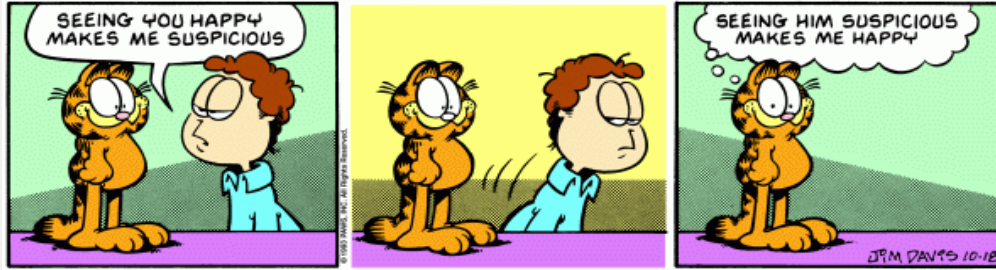


Balancing loops are self-stabilizing

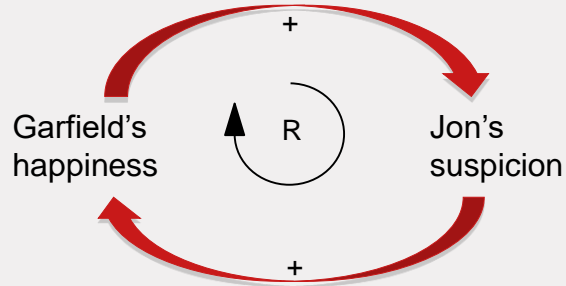
These loops are also known as negative feedback loops

”Negative” because balancing loops counteract change

What makes Garfield happy?



Denk dus ook
aan escalation...

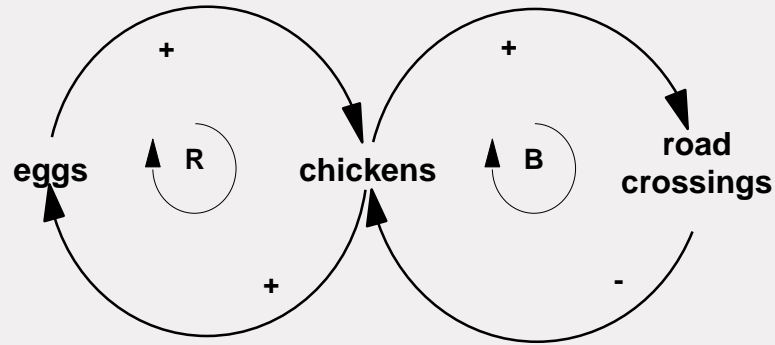


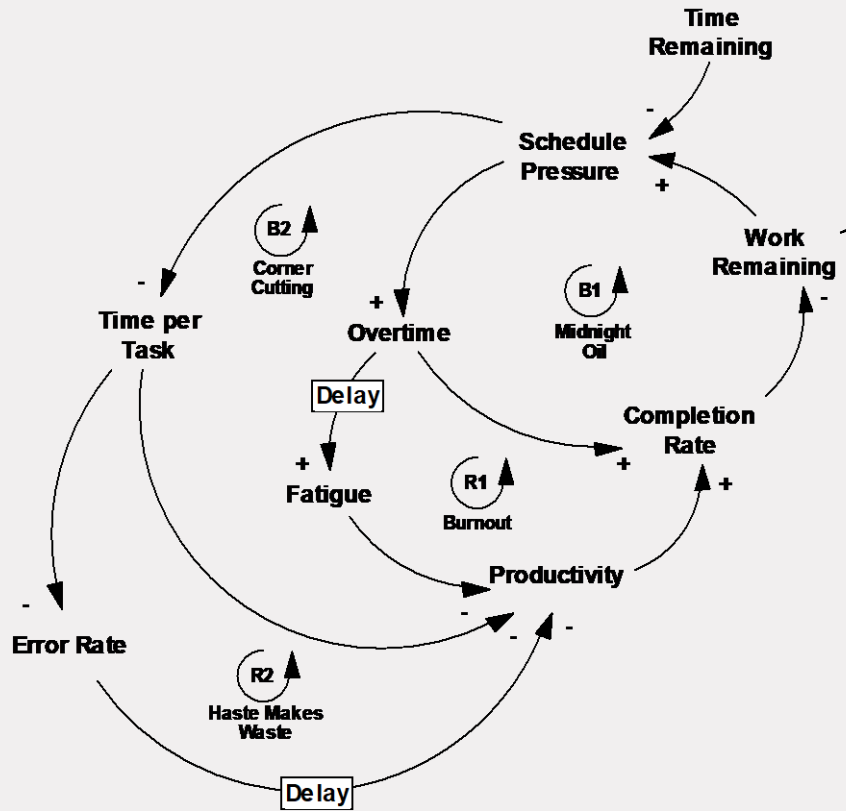
Reinforcing loops are self-reinforcing, they can spiral over time

These loops are also known as positive feedback loops

"Positive" because reinforcing loops amplify change

Dynamics arise from the interaction of multiple loops

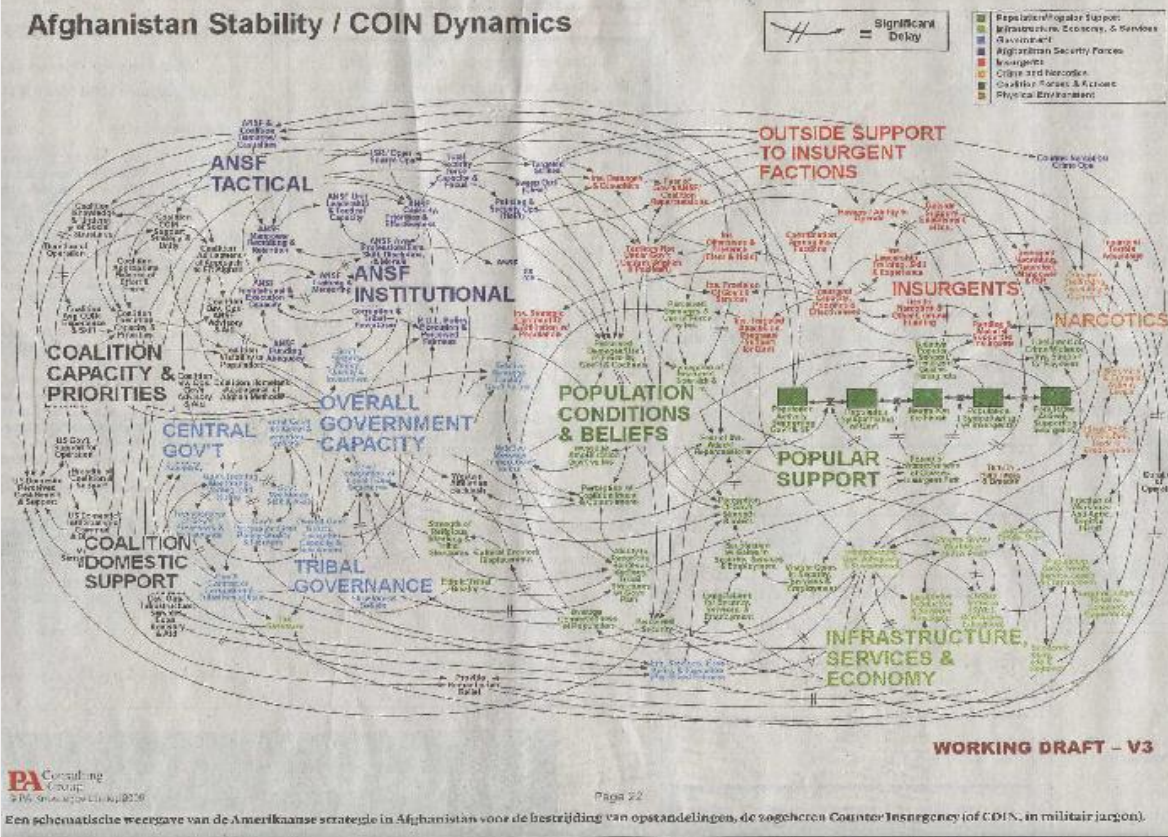




Planning fallacy

Spaghettischema als routekaart Afghanistan

Afghanistan Stability / COIN Dynamics



Door een onzer redacteuren
ROFFEKHAM, 18 APRIL. Dat de
weg naar de overwinning in Af-
ghanistan niet simpel en direct is,
zal niemand bij de NAVO meer
verbazen. Maar de nu die NAVO-
militairen in Kabul getoond worden
in een speciale cursus over de strijd
tegen de Taliban geeft de complexiteit
van de missie wel erg onver-
wacht.

„Als we deze dia eenmaal begrij-
pen zullen de we ons wel onbetre-
ven hebben”, merkte generaal Stanley
McChrystal, de bevelhebber van
alle buitenlandse troepen in Af-
ghanistan, droegjes op toen hij de
grafische voorstelling van de
Amerikaanse strategie getuend
werd als onderdeel van een zo-
gheeren PowerPoint-presentatie.

Het plaatje gaat al enige tijd
rond op het internet als voorbeeld
van de doordrasende gewoone om
toespreken, colleges en andere
mondelinge presentaties te onder-
houden met de schematische en
puntswijze lichtbeelden van het
populaire computerprogramma.
PowerPoint is diep doorgedrongen
in de cultuur van de Amerikaanse
strijdkrachten, schreef The New
York Times gloerend, waarbij de gra-
fiel, over Afghanistan („een bord
spaghetti”) als illustratie diende.

Za populair als PowerPoint is hij
sprekers, die hun gebaar in her-
zinnigjes en beelden graag laten
zien wat ze tegelijk ook vertellen,
zo gebaat is het programma ook al
jaren. Dat het puubek verwoeld
raakt, de draad van het betoog ver-
loert of verwazend de ene na de an-
dere omgegrijpelijke grafiek ont-
dergaat, heeft geld tot de sport-
terme „death by PowerPoint”.
Een artikel in de Amerikaanse Ar-
med Forces Journal stelde vorig jaar
dat PowerPoint de vijand is van
weloverwogen besluitvorming.

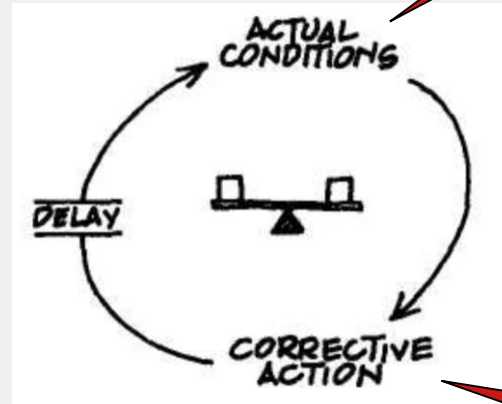
„PowerPoint maakt ons strom”,
zeld een Amerikaanse generaal ont-
sinnings, een adlees ook in The
New York Times. „Het is gevaar-
lijk, want het schiept de illusie van
bestu”, De dia van de Afghanis-
tan-strategie lijkt dat gevaar in elk
geval onzeld te hebben.

IT project behavior

A few useful CLD archetypes

(Peter Senge, the 5th discipline)

A simple balancing process...

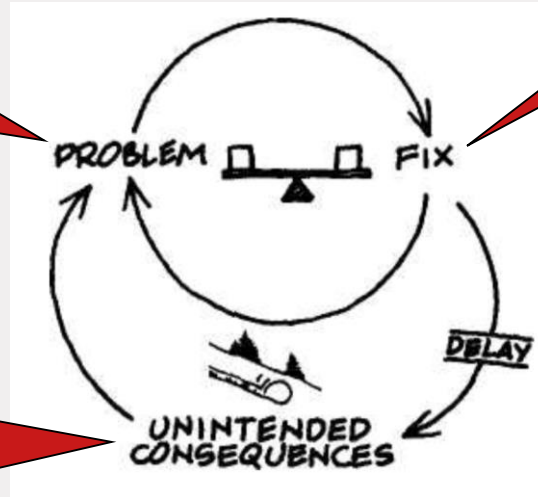


State of the system (vs. desired state)

Audits & implementing controls

Fixes that fail... IT projects & overcontrol.

Perceived level
of risk / Need
for control



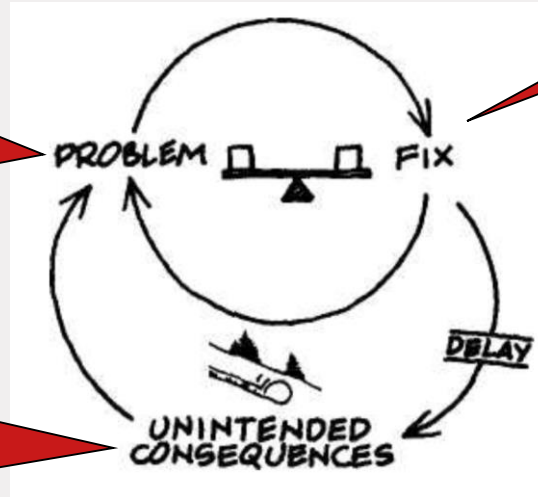
Audits &
Implementing
controls

Overcontrol ('paranoia')
OR
Project team distrust or
perceive unfairness
(start hiding information)

Fixes that fail... The CONFIG project (prof.dr. Mark Keil)

Help sales
reps to
configure
hardware

Develop AI-
based system

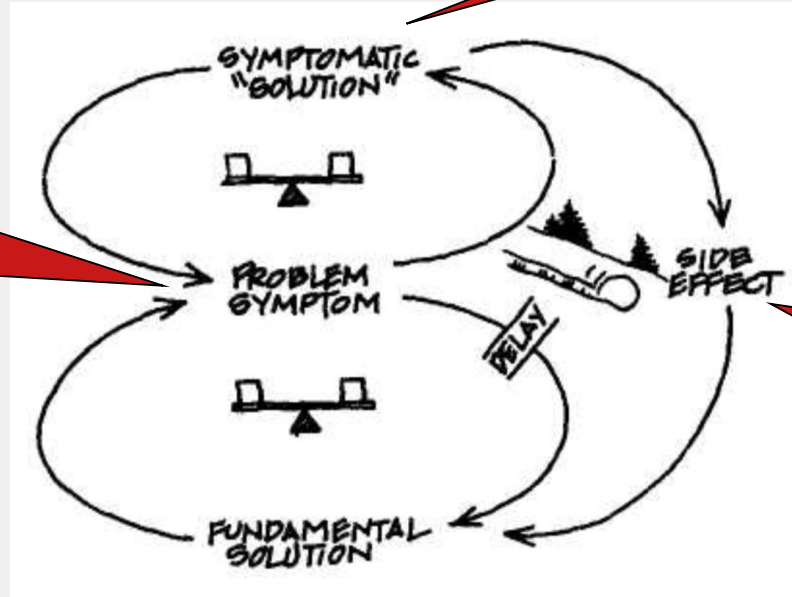


- CONFIG was build as stand-alone system
- Sales raps had no incentive to use the system

Shifting the burden... Agile: First things first.

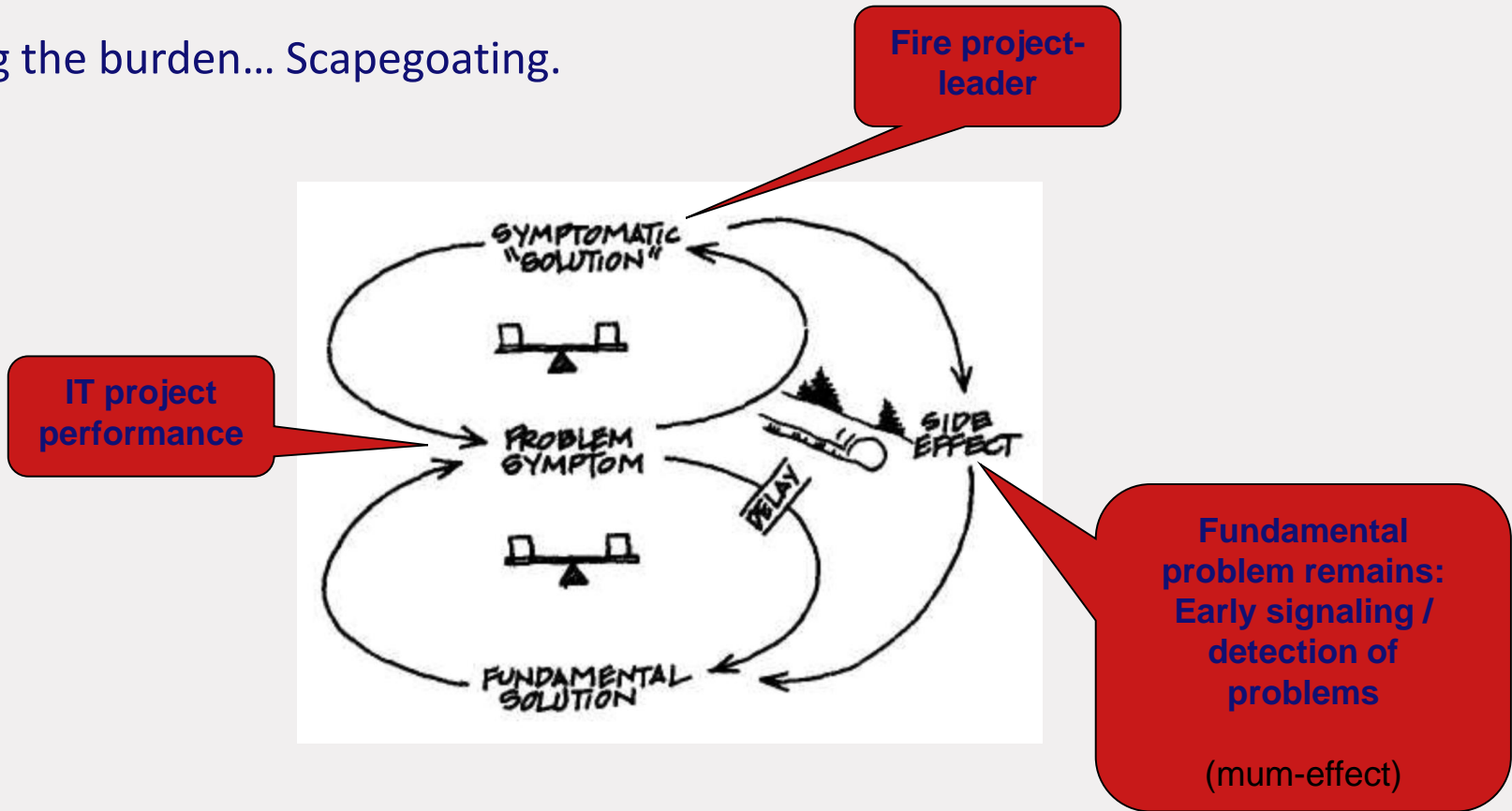
Focus on small problems first (small steps)

Portfolio of problems: small and large



Fundamental bugs remain; potentially causing bug-creep

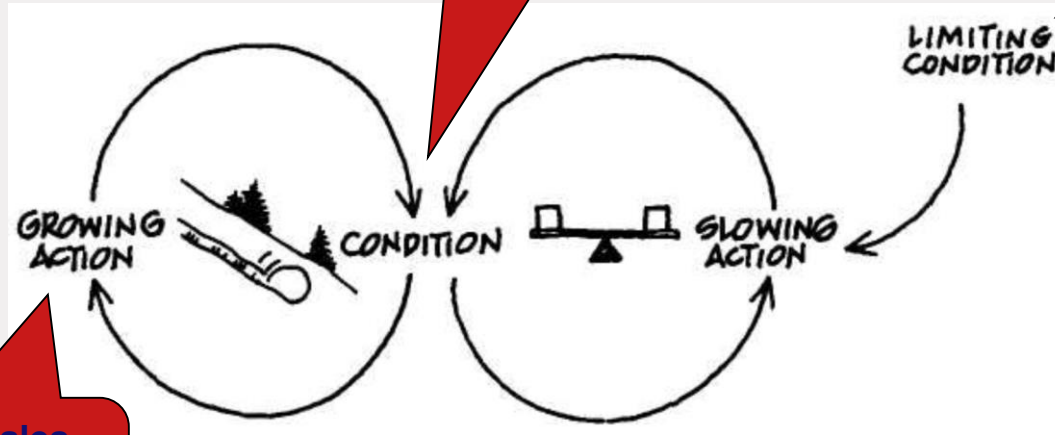
Shifting the burden... Scapegoating.



Limits to growth...

Customers are unsatisfied with long delays, leading to decrease of future orders

Production capacity cannot keep up with increased demand, leading to longer production delays



Increase of sales effort leads to increase of orders

Concluding remarks

Using SD and Causal Loop Diagramming:

- Identify how well intended policy might cause unintended side effects
- Predict the behavior of systems
- Determine how or when to intervene in order to limit or solve (likely) problems

Interested in learning more about system dynamics/ systems thinking?
Feel free to contact me!

Questions? Comments?