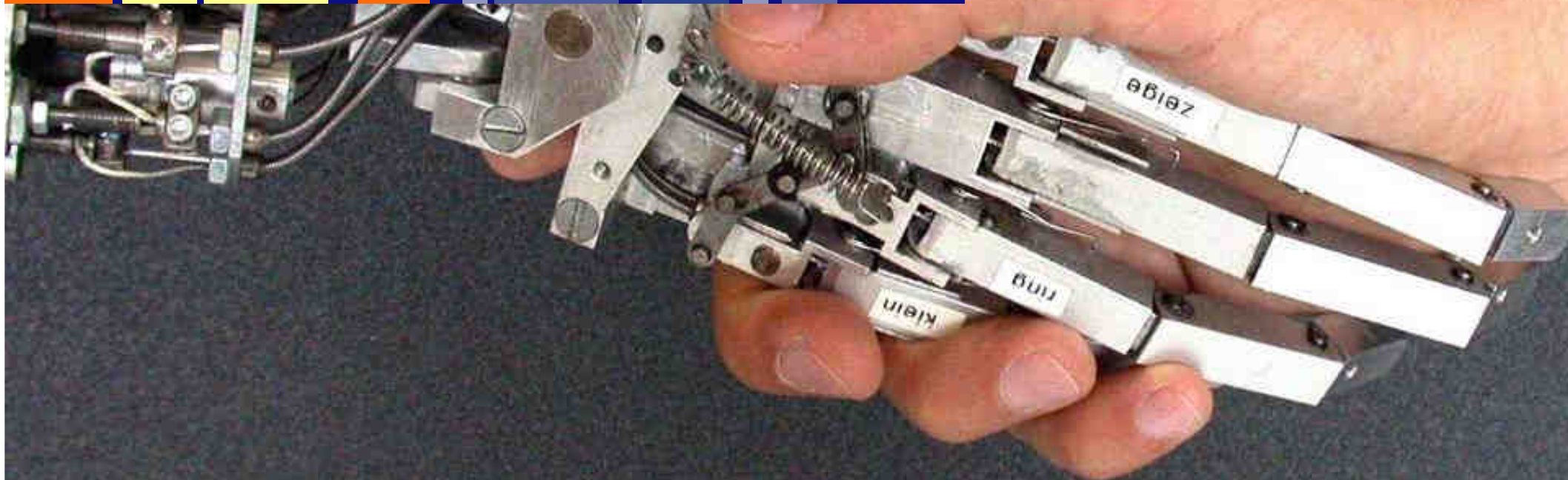


Slim samenwerken met genetwerkte systemen

Simme netwerken voor safety en security

Martijn Neef
TNO Defensie en Veiligheid

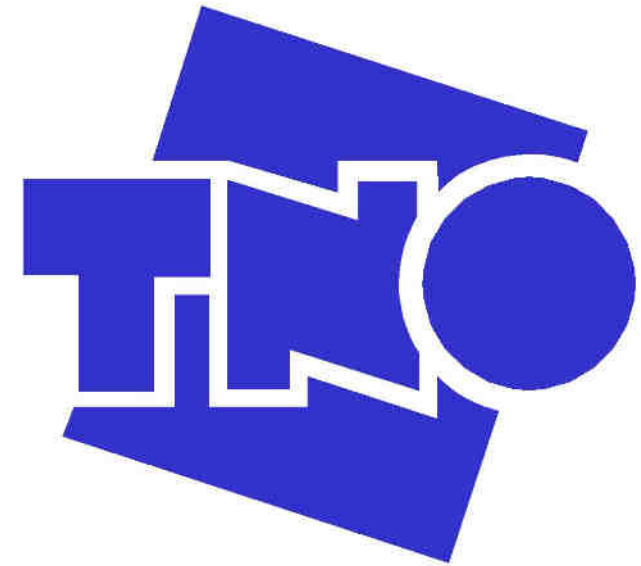
TNO | Knowledge for business



Martijn Neef

Networked Organizations Group
Business Unit Information and Operations
TNO Defensie en Veiligheid
Den Haag

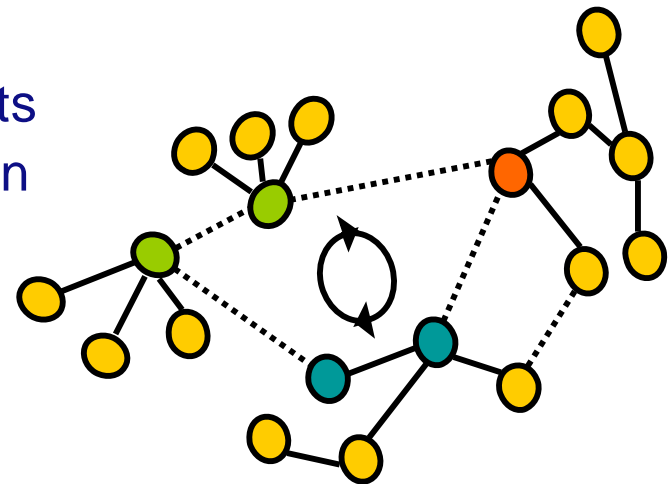
e-mail: martijn.neef@tno.nl

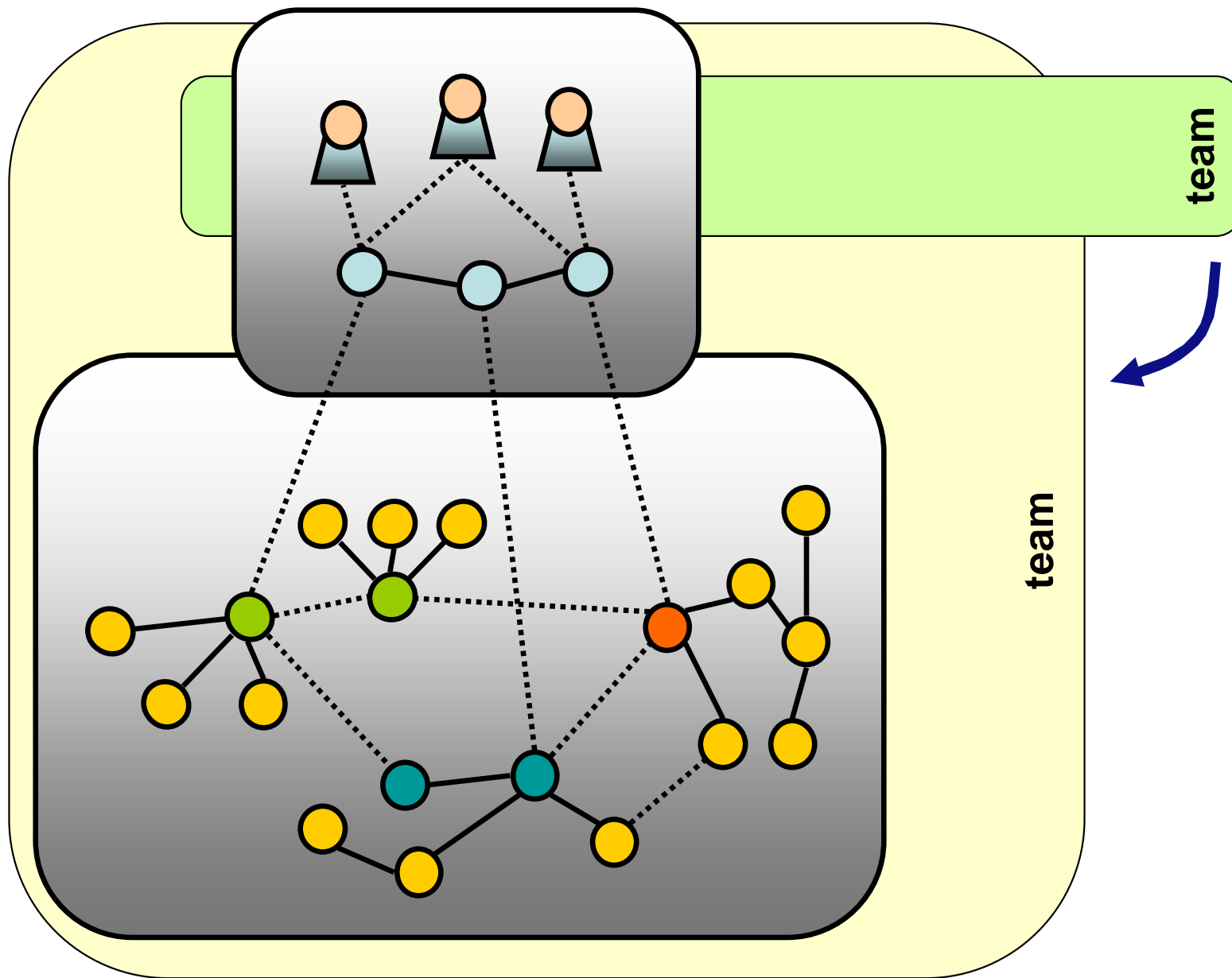


- Artificial Intelligence
 - Collaborative Decision Making
 - Networked Organisations
 - Human – Machine Systems
-
- Samenwerken met slimme systemen
 - Genetwerkte systemen voor security en safety applicaties

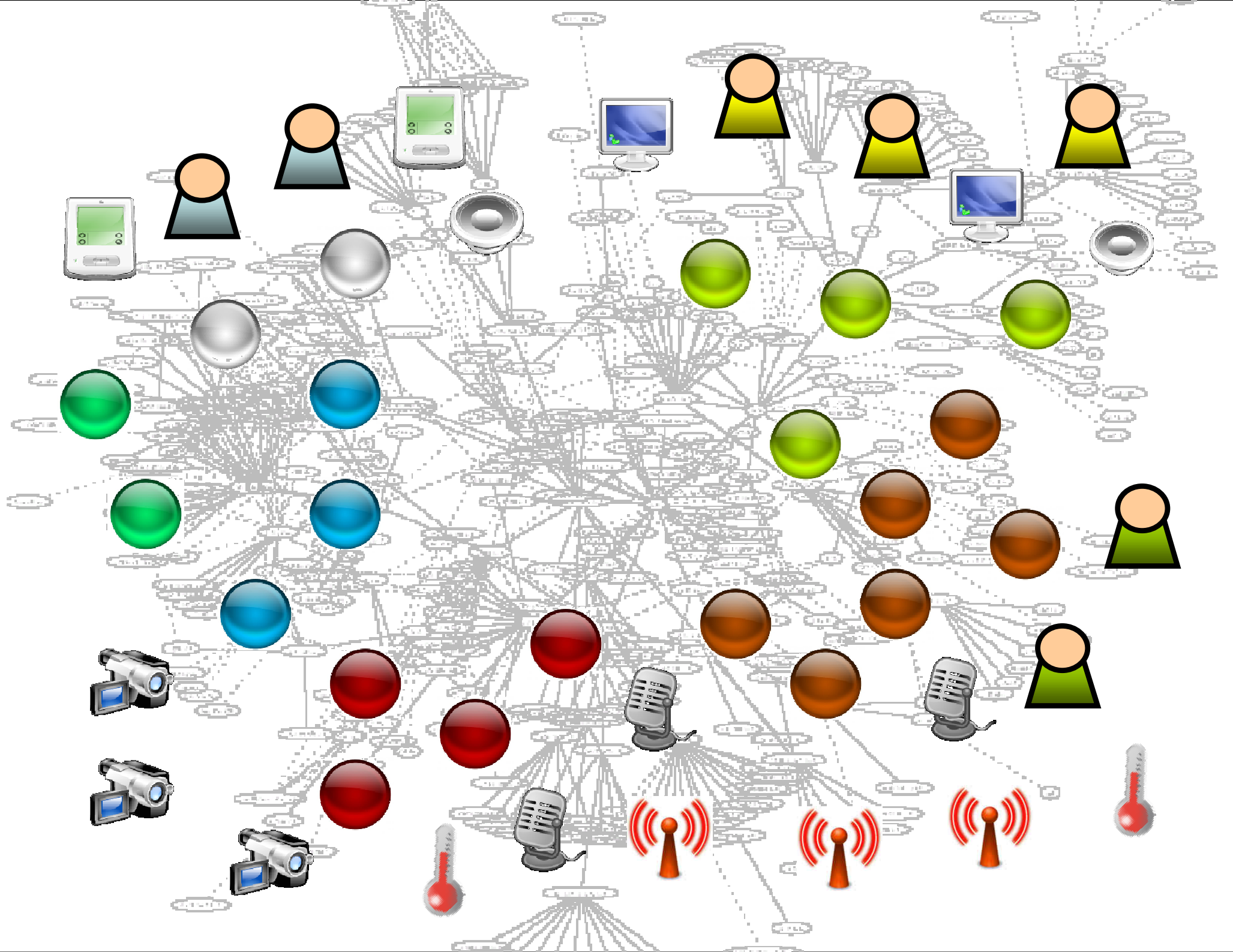
Overall slimmere systemen

- Technologische ontwikkelingen zorgen voor slimmere systemen
 - meer **capabel**, slimmer gedrag, meer mogelijkheden
 - meer netwerken en genetwerkte systemen
 - prominentere rol voor intelligente, autonome systemen
 - systemen krijgen meer **autonomie** en meer **verantwoordelijkheid**
- Voorbeelden in safety en security, verkeer,
 - robot systemen, UAV's
 - information systemen en intelligent agents
 - veiligheidssystemen, bewakingssystemen
 - verkeersmanagement
 - industriële systemen





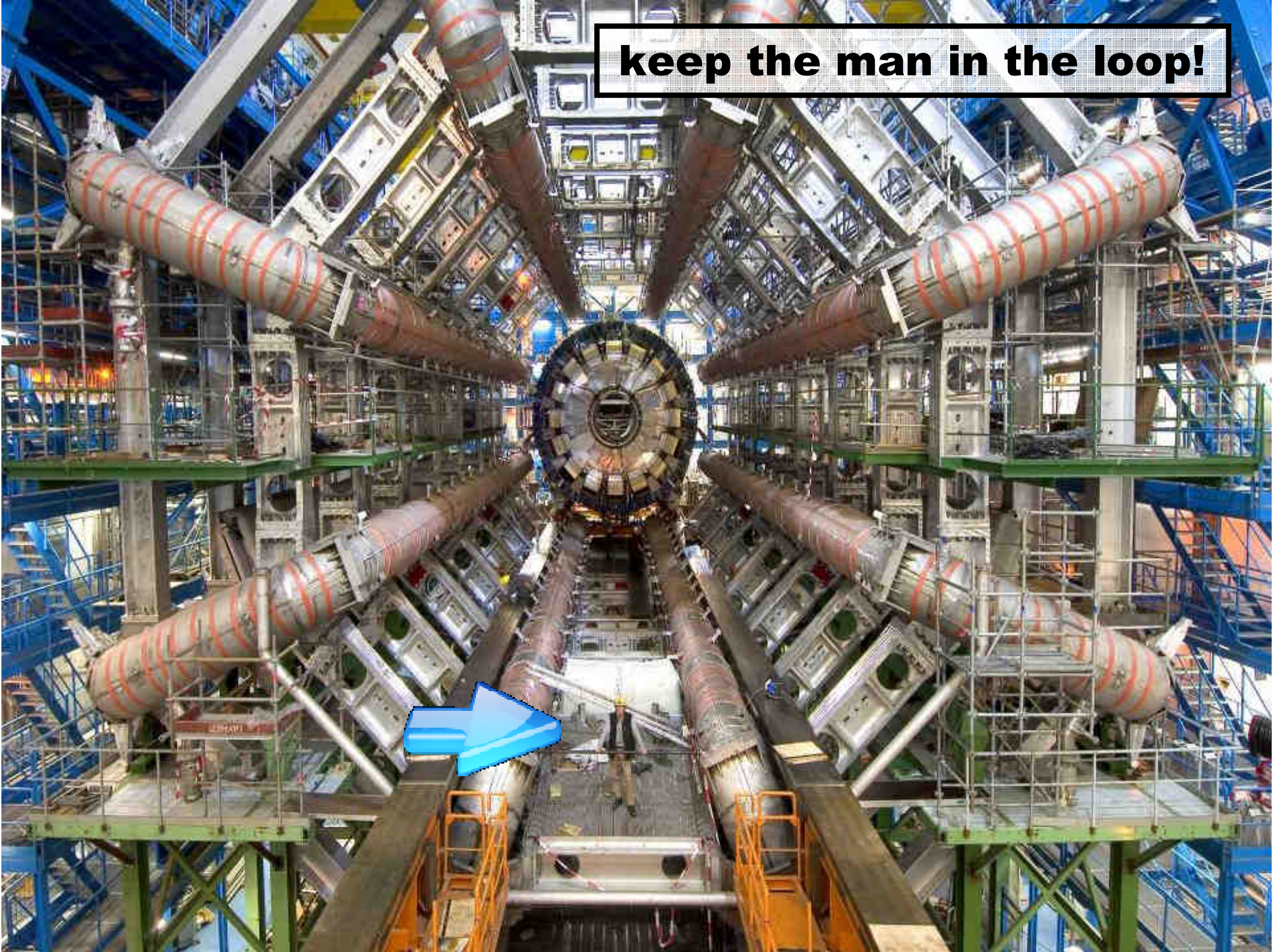




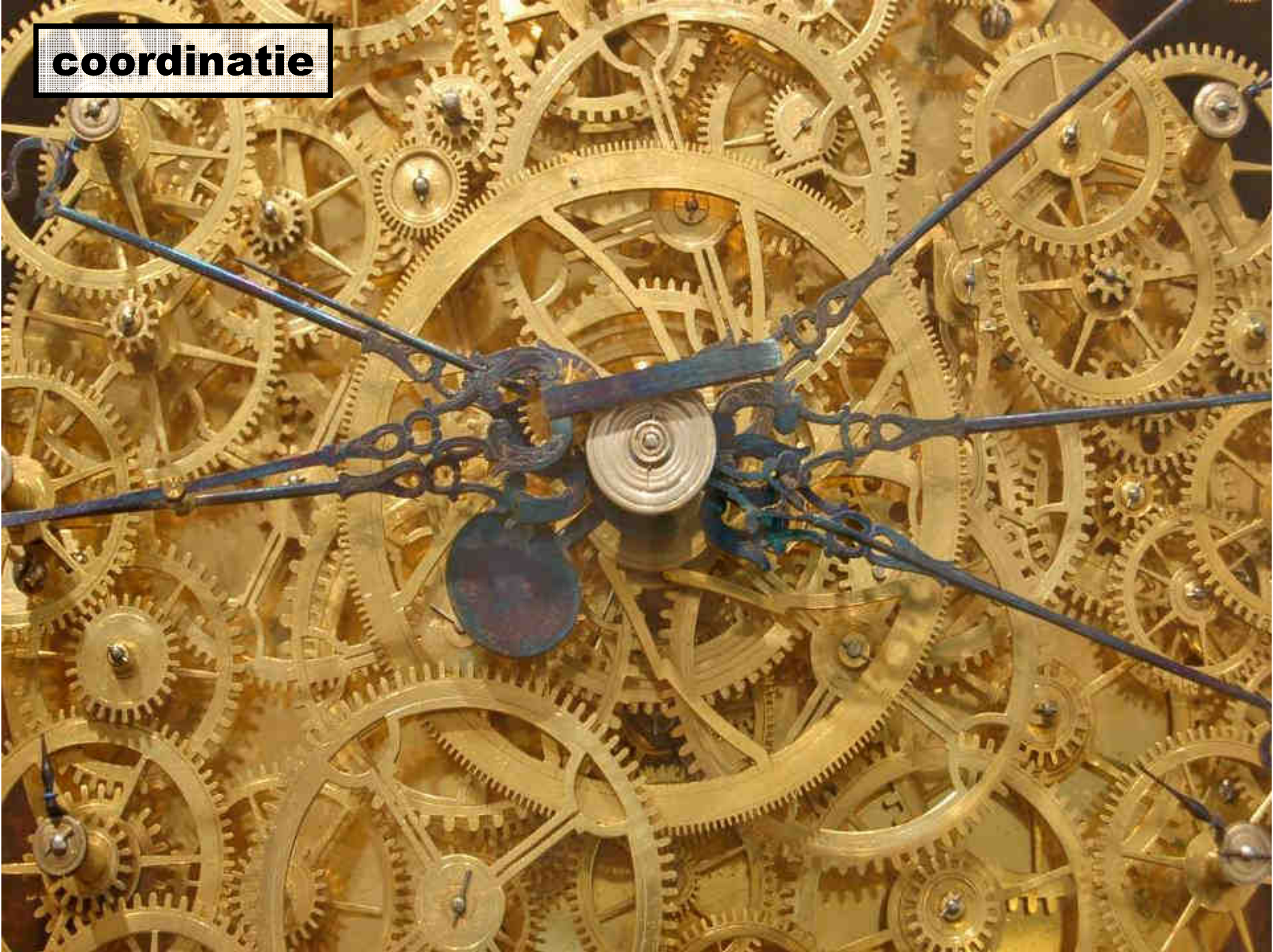
Samenwerken van mens en machine

- Waarom is dit belangrijk?
 - Safety en security omgevingen zijn risicovol en kritisch.
 - **Noodzaak tot snel ingrijpen**
 - **Noodzaak tot bewust ingrijpen**
- Samenwerken
 - We moeten leren om samen te werken met slimme systemen
 - Operationele meerwaarde komt pas tot uiting als mens en machine elkaar goed aanvullen.
- Niet alleen techniek ontwikkelen, maar ook processen en organisatie-structuren en mensen.
 - co-ontwerp!

keep the man in the loop!



coördinatie



communicatie



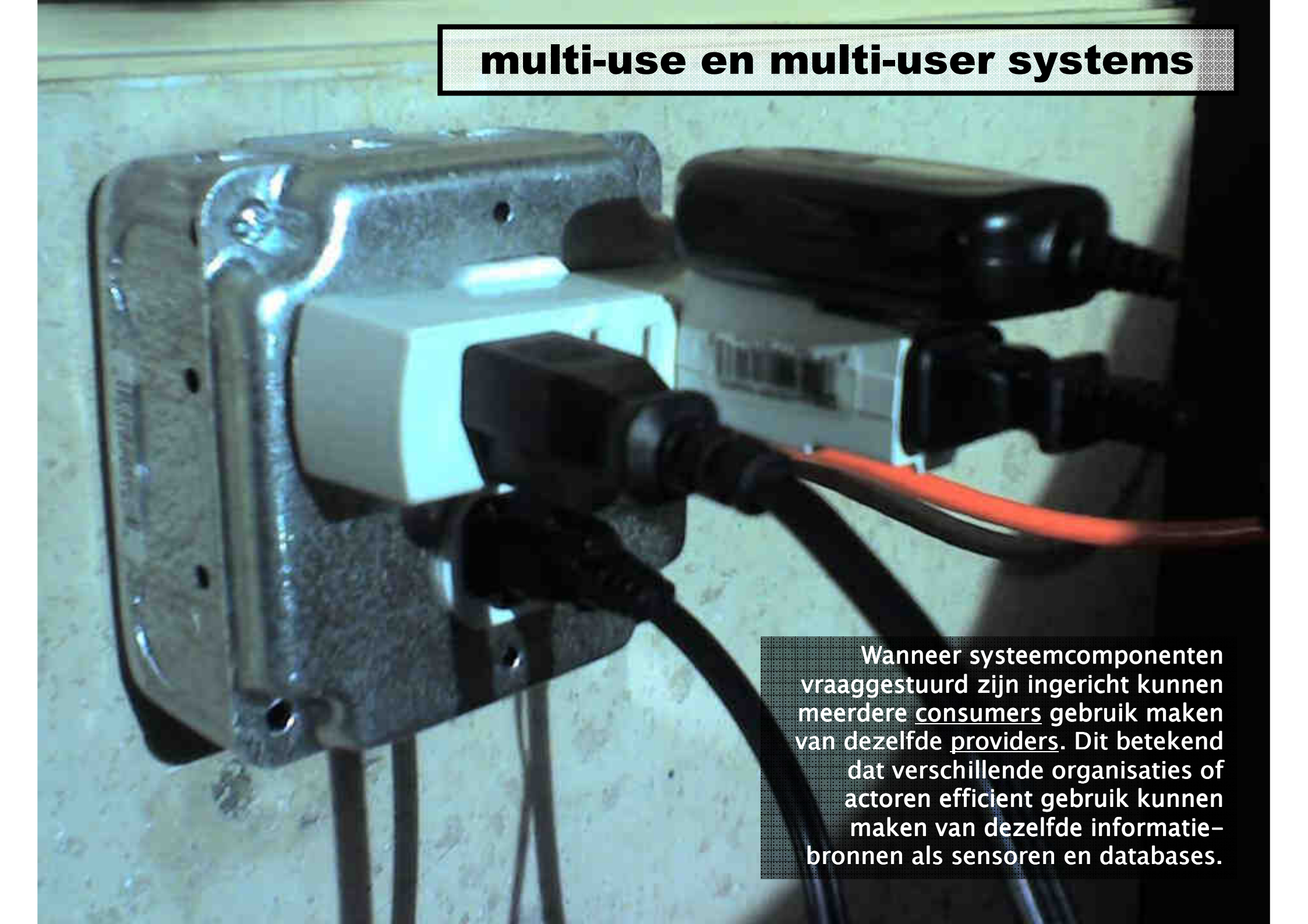
FOR HELP
1. PUSH RED BUTTON
2. OR YELL



team work

Om als team te functioneren moeten actoren op elkaar kunnen vertrouwen. Afspraken moeten worden nagekomen. Voor menselijke actoren gebeurt dit onder sociale druk, bij machines zul je dit expliciet moeten maken door middel van contracten.

multi-use en multi-user systems



Wanneer systeemcomponenten vraaggestuurd zijn ingericht kunnen meerdere consumers gebruik maken van dezelfde providers. Dit betekent dat verschillende organisaties of actoren efficiënt gebruik kunnen maken van dezelfde informatiebronnen als sensoren en databases.

ontwerp van mens - machine organisaties

reference model

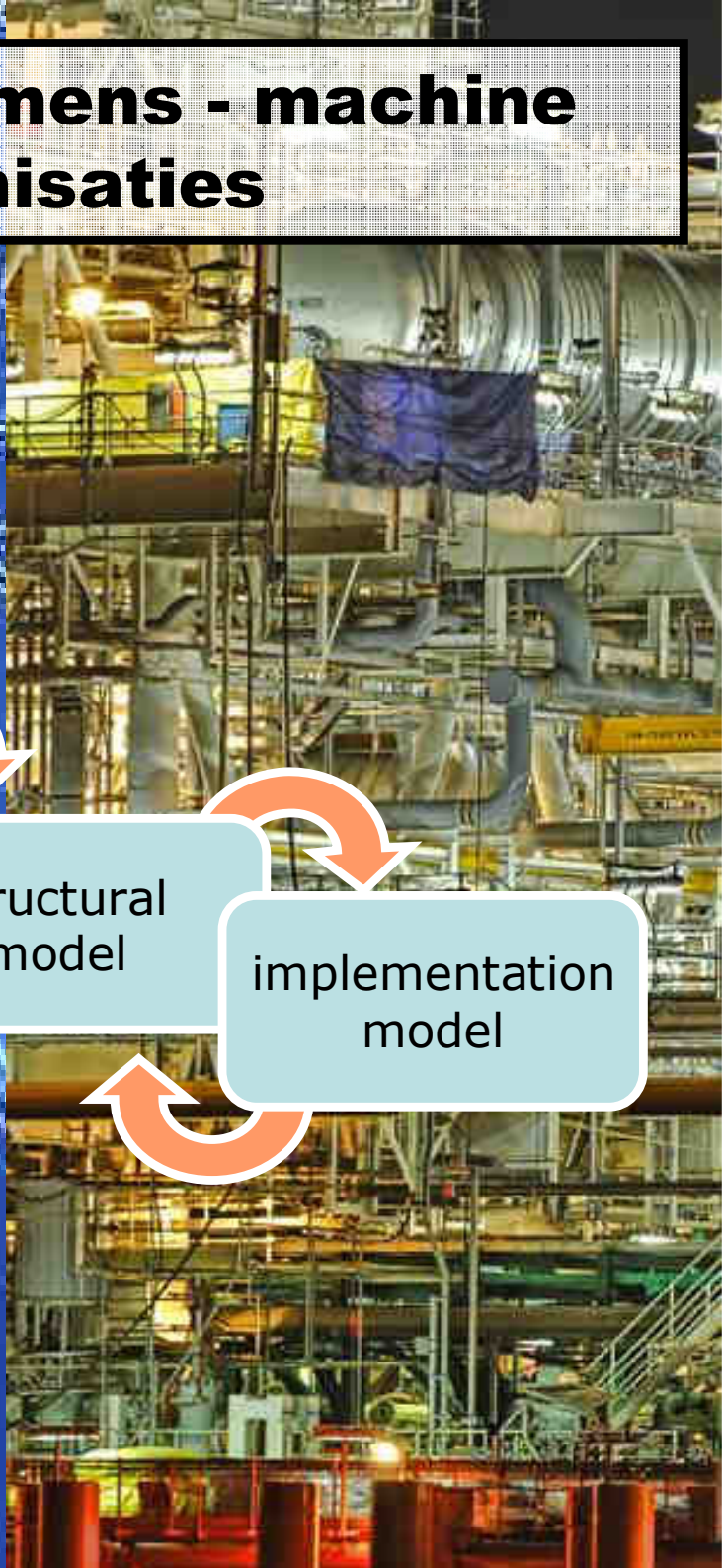
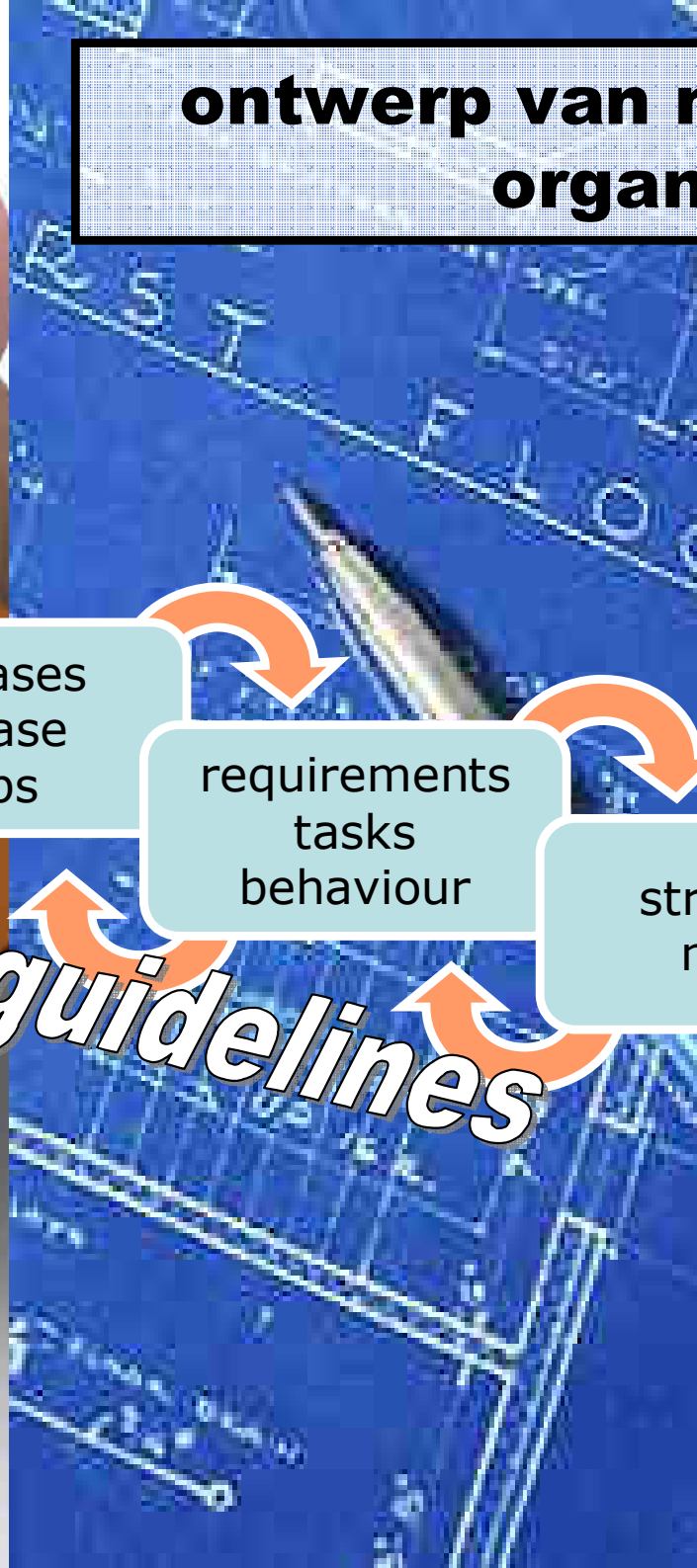
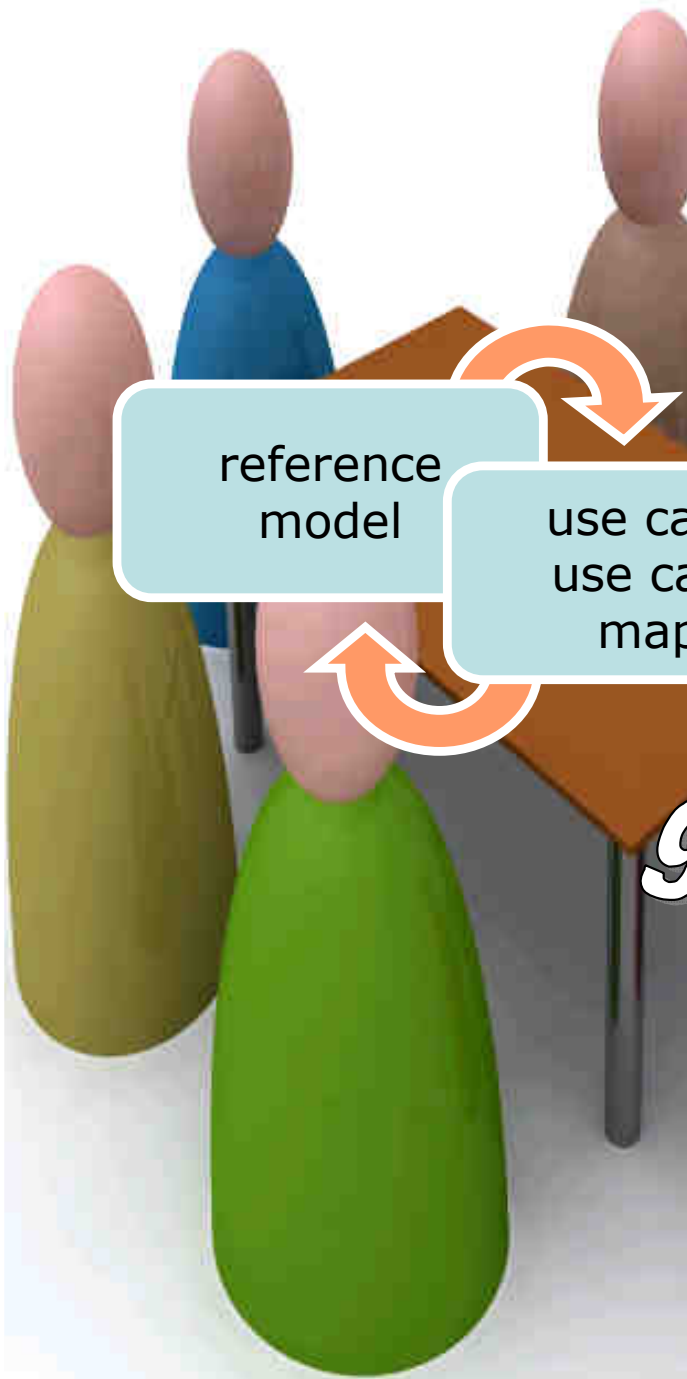
use cases
use case maps

requirements
tasks
behaviour

structural model

implementation model

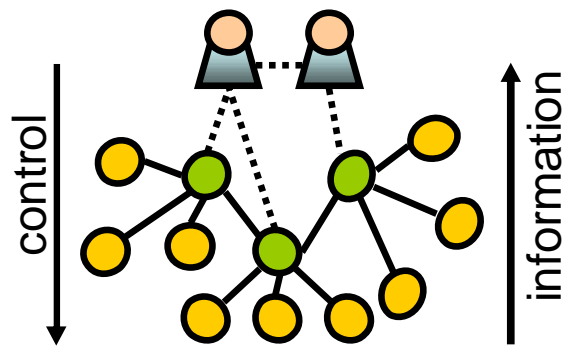
guidelines



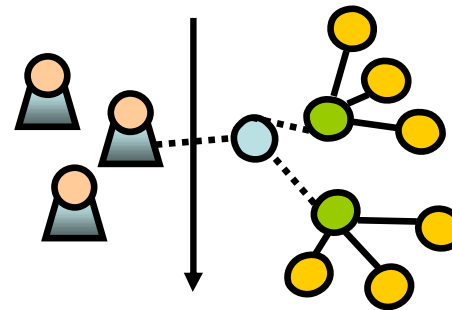
Aanpak

Ontwerpprincipes voor mens – machine organisaties.

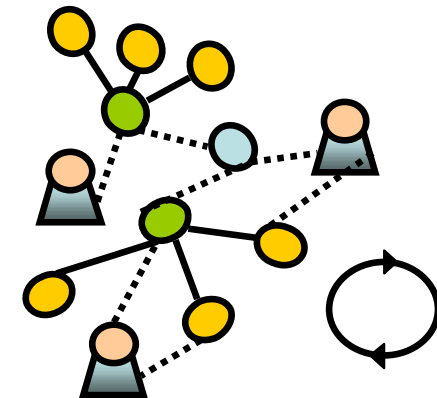
- collectief van sensors, actuators, netwerken, information systemen en menselijke actoren that are interconnected by a intelligent network
- adaptief en robuust, efficient en schaalbaar
- zo min mogelijk invloed van techniek-ontwikkeling



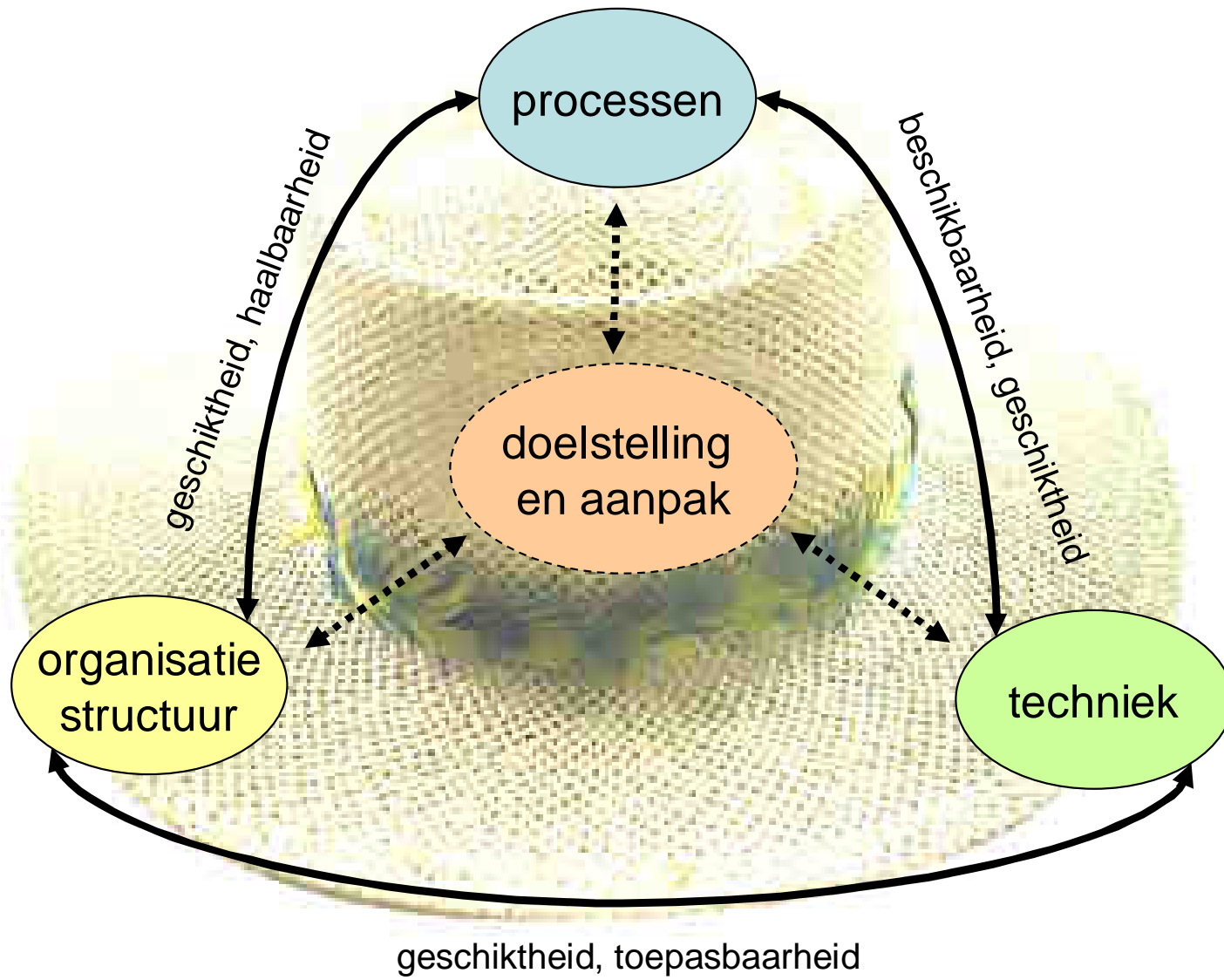
**human team
with sensor network**

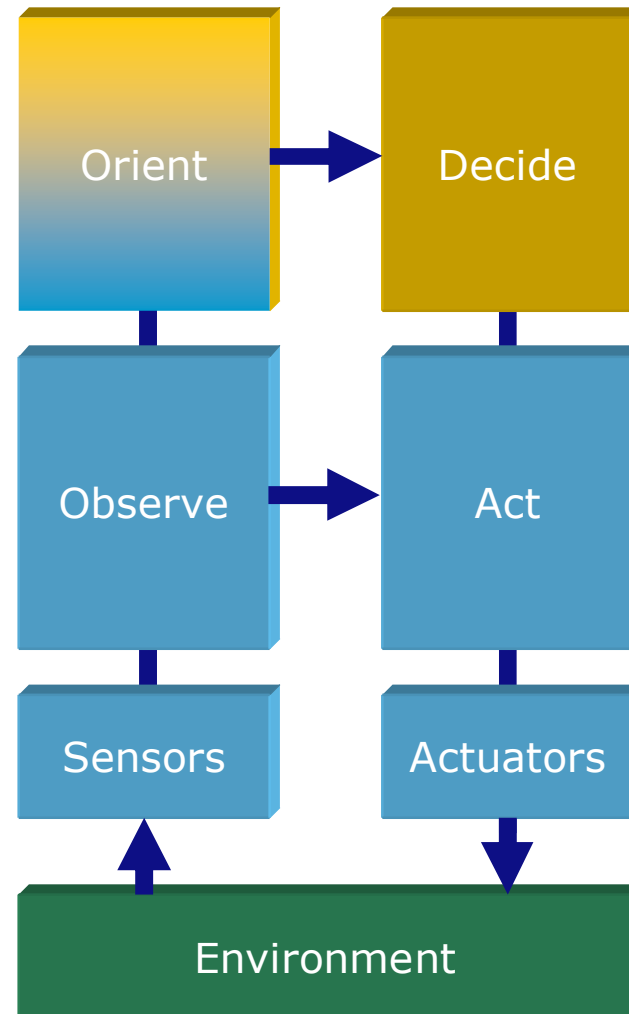
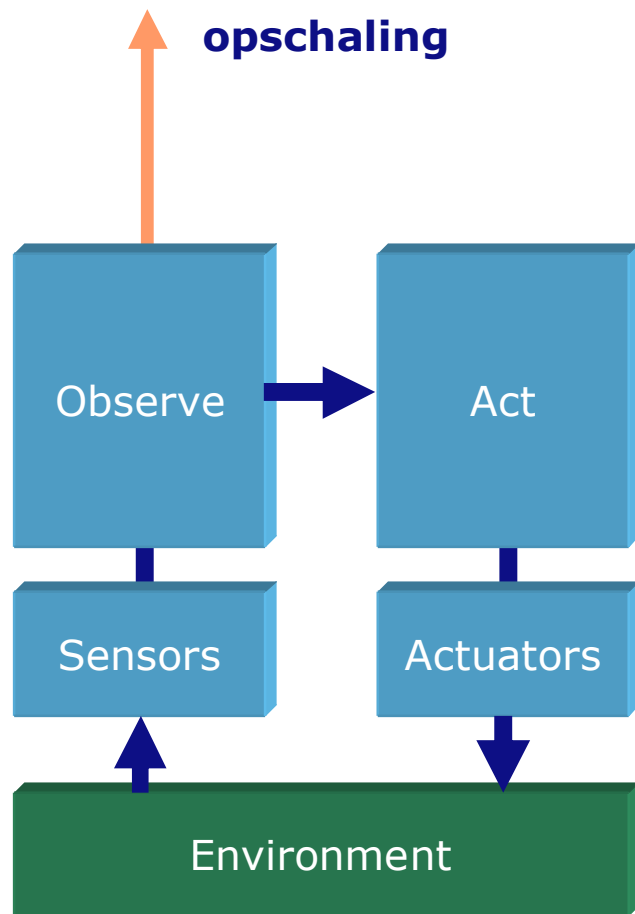


**hybrid team with
clear division of labour**

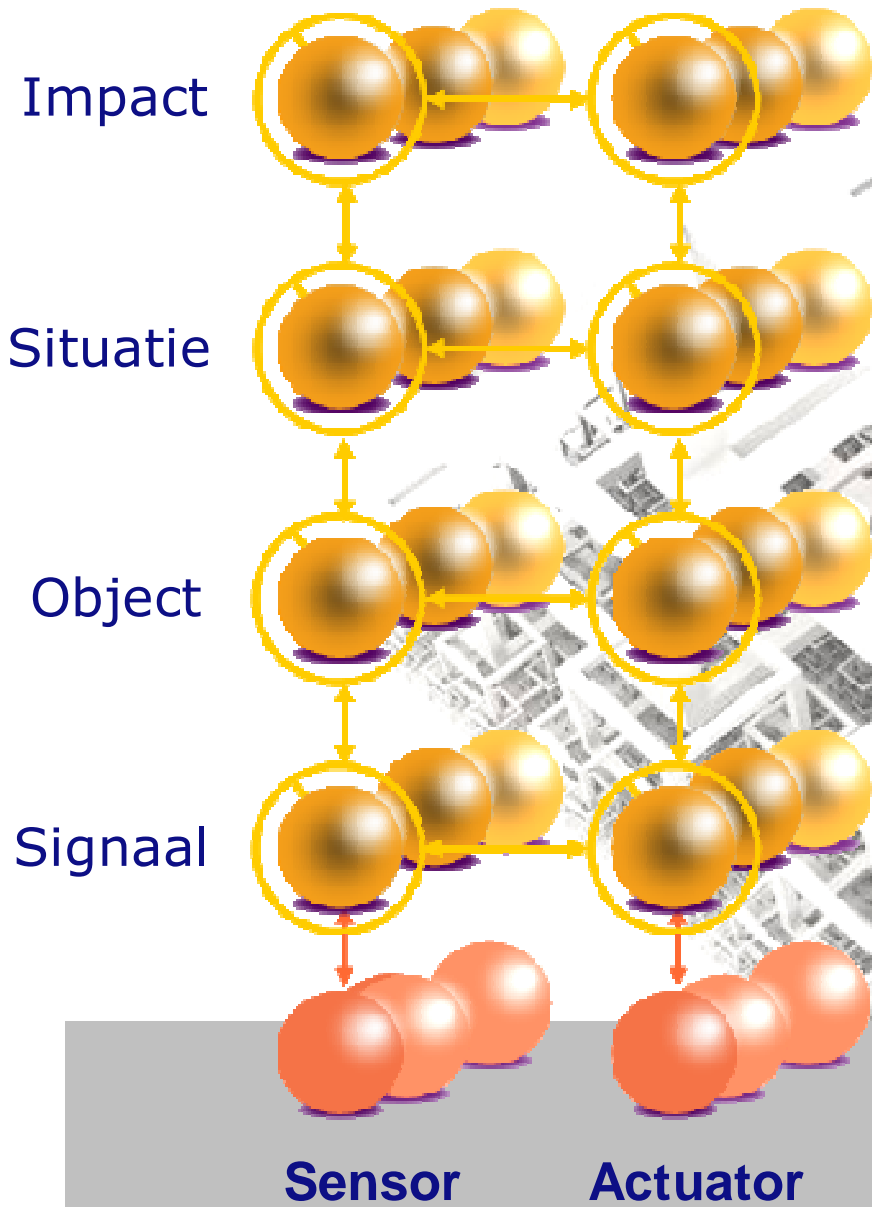


**self organising
adaptive team**





Waarnemen **Beslissen**
(Assesment) (Management)

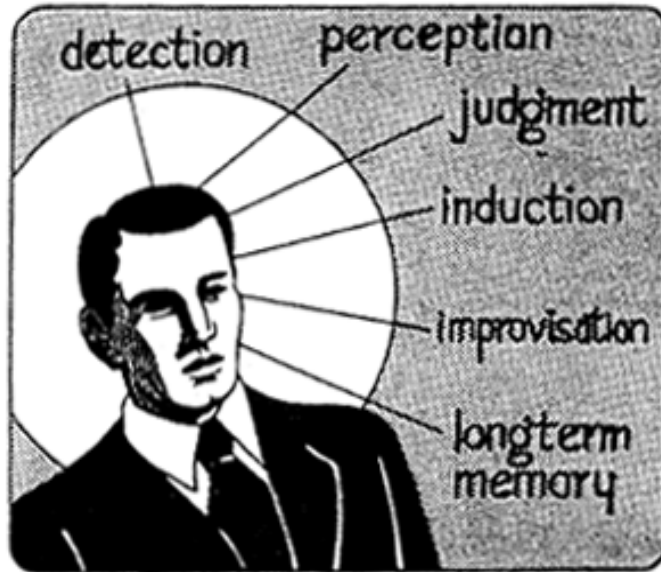


Omgeving

Sensor

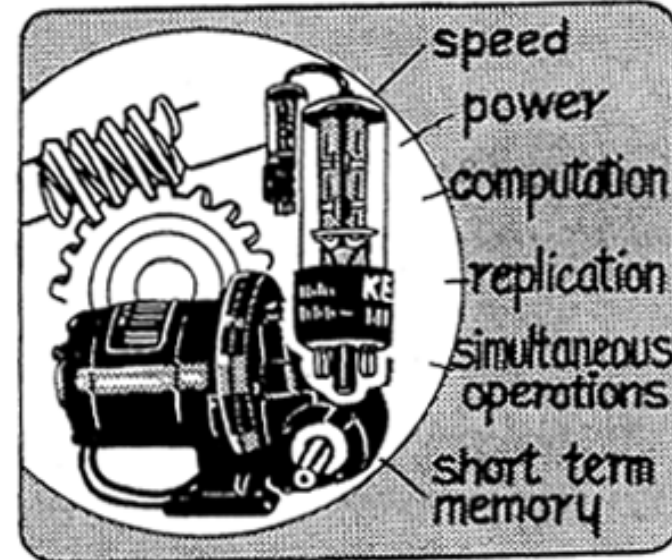
Actuator

Humans Surpass Machines in the:



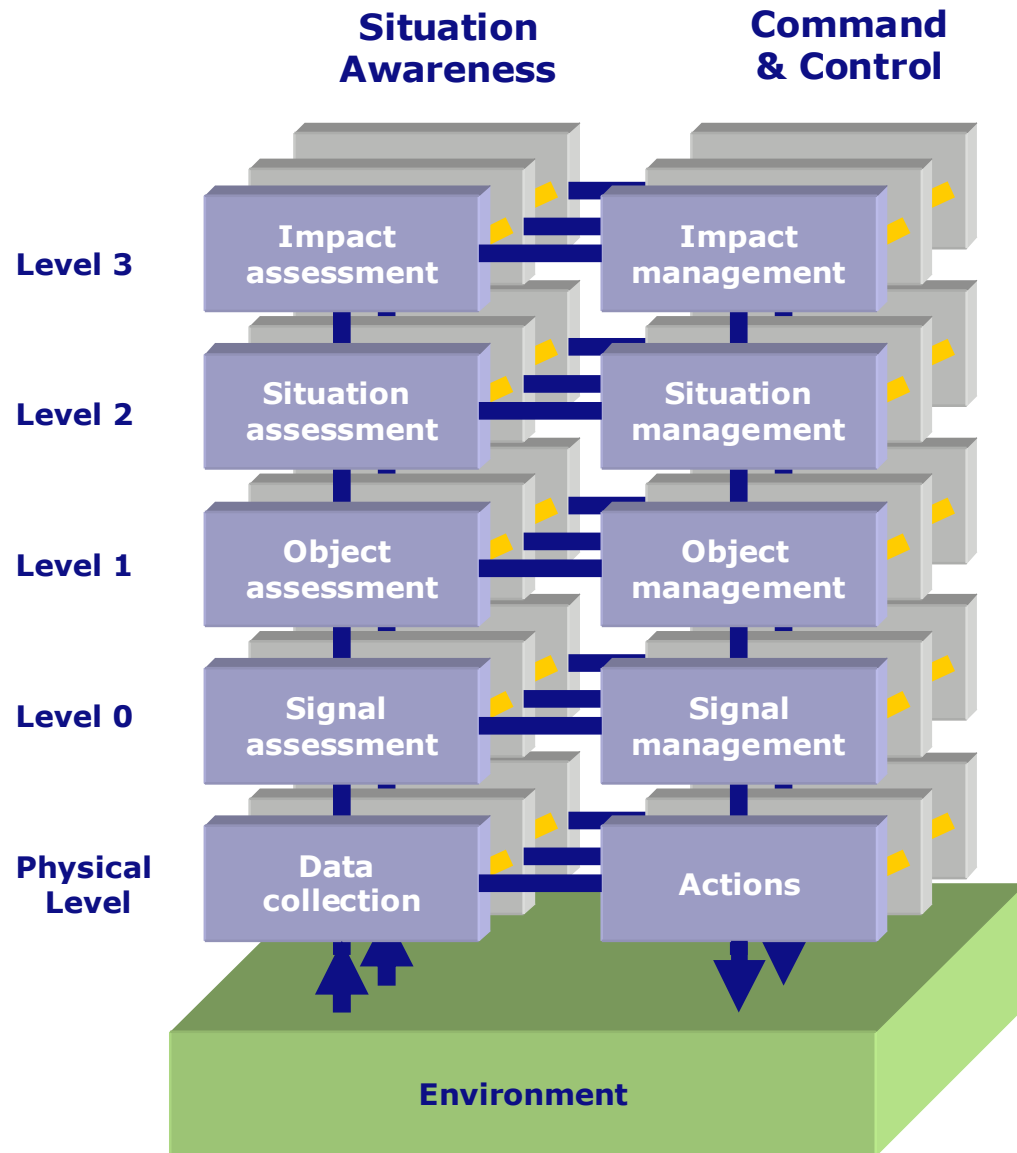
- Ability to detect small amounts of visual or acoustic energy
- Ability to perceive patterns of light or sound
- Ability to improvise and use flexible procedures
- Ability to store very large amounts of information for long periods and to recall relevant facts at the appropriate time
- Ability to reason inductively
- Ability to exercise judgment

Machines Surpass Humans in the:



- Ability to respond quickly to control signals, and to apply great force smoothly and precisely
- Ability to perform repetitive, routine tasks
- Ability to store information briefly and then to erase it completely
- Ability to reason deductively, including computational ability
- Ability to handle highly complex operations, i.e., to do many different things at once.

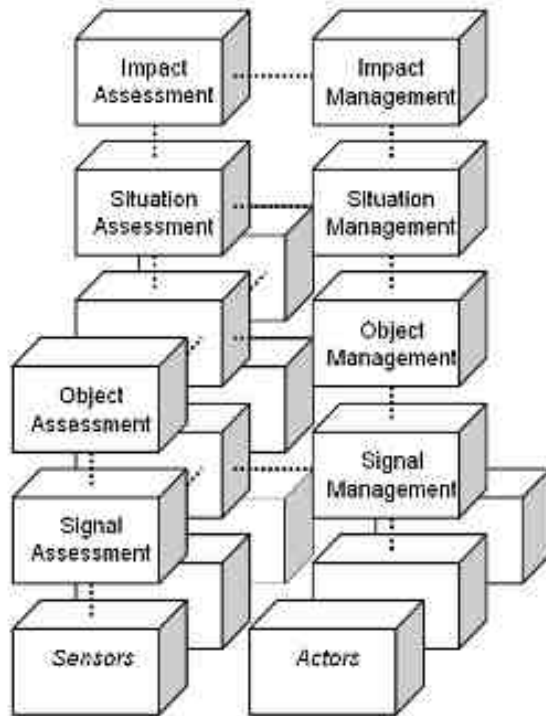
Functioneel model



- Functioneel model voor genetwerkte cognitieve systemen grounded in the JDL model
- Functionele beschrijving van het systeem, zonder rolverdeling
- Verschillende dimensies:
 - niveau van informatie
 - tijdschaal
 - doelomgeving
- Functies worden vervuld door actoren

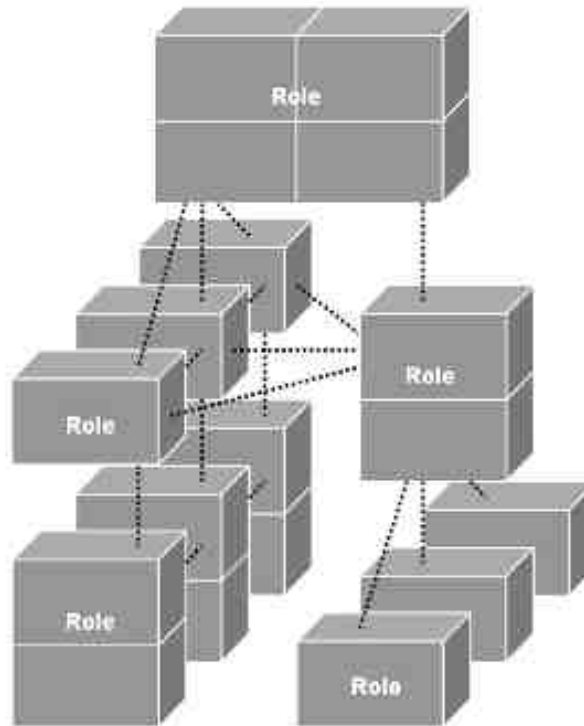
Organisatiemodellen

1. Organizational Model



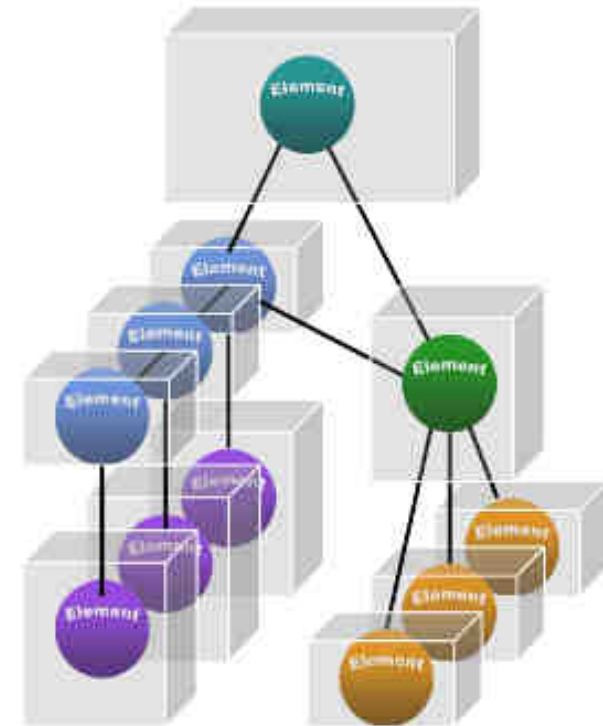
Functionalities of the system presented as Functional Components and the required information flow

2. Social Model



Roles presented as 'Job Contracts' with structural interactions in between

3. Interaction Model



Elements 'employed' in the system with their *final* agreements on interaction to fulfill their Roles

Consumer - Provider Interactions

*I want a
snapshot of
departurehall
sector 2K12*

Consumer

GET /snapshot/2K12/current

200 OK

Content-Type: image/jpg

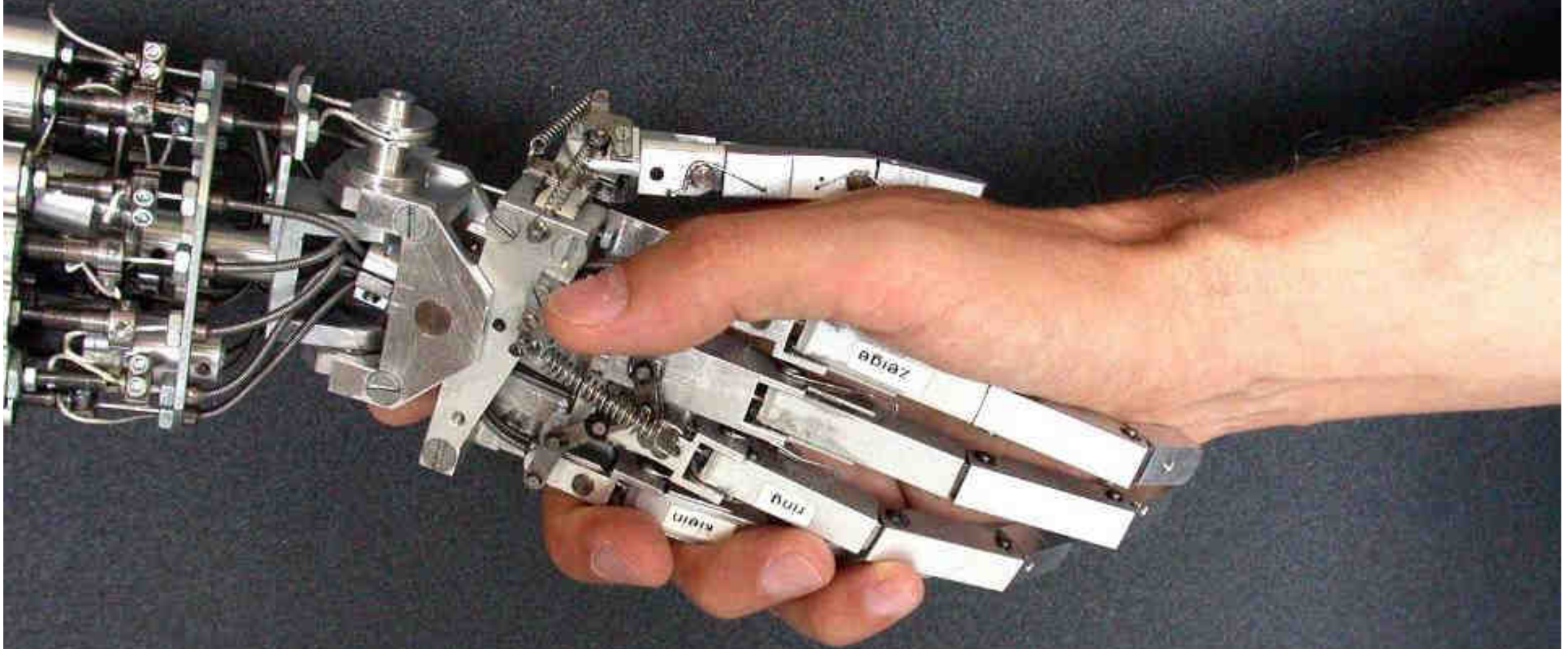
<<image data>>

Provider



De 'schil' rond de kernfunctionaliteit
handelt de interactie met andere
kernfunctionaliteiten af.

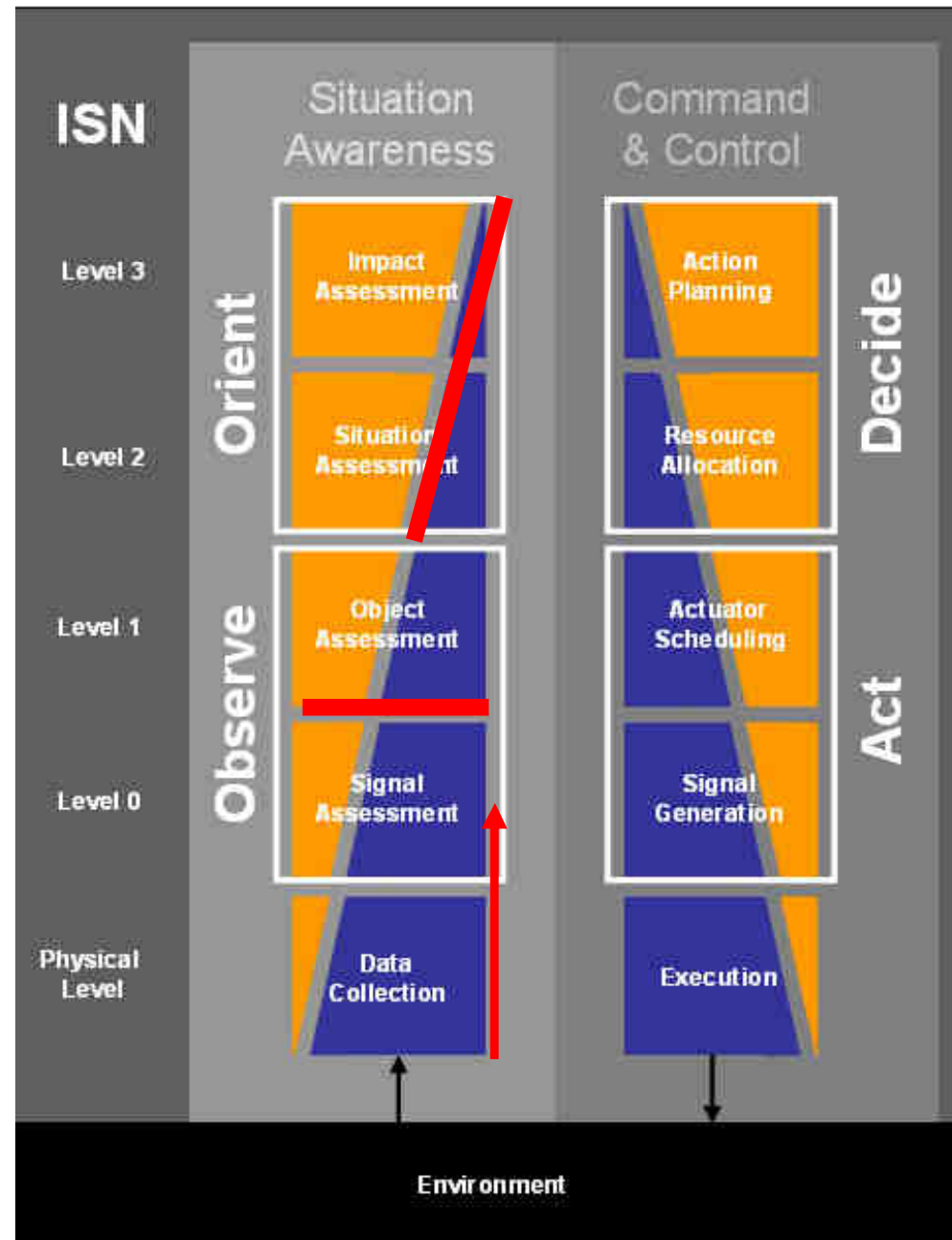
interactie contracten



In deze contracten spreken actoren af hoe ze gaan samenwerken: Welke taal ze spreken, hoe ze zich gedragen, wat ze belangrijk vinden en wat ze kunnen verwachten. Hoe intelligenter de actoren zijn, des te meer zij in staat zijn de contracten zelf af te sluiten en te veranderen.

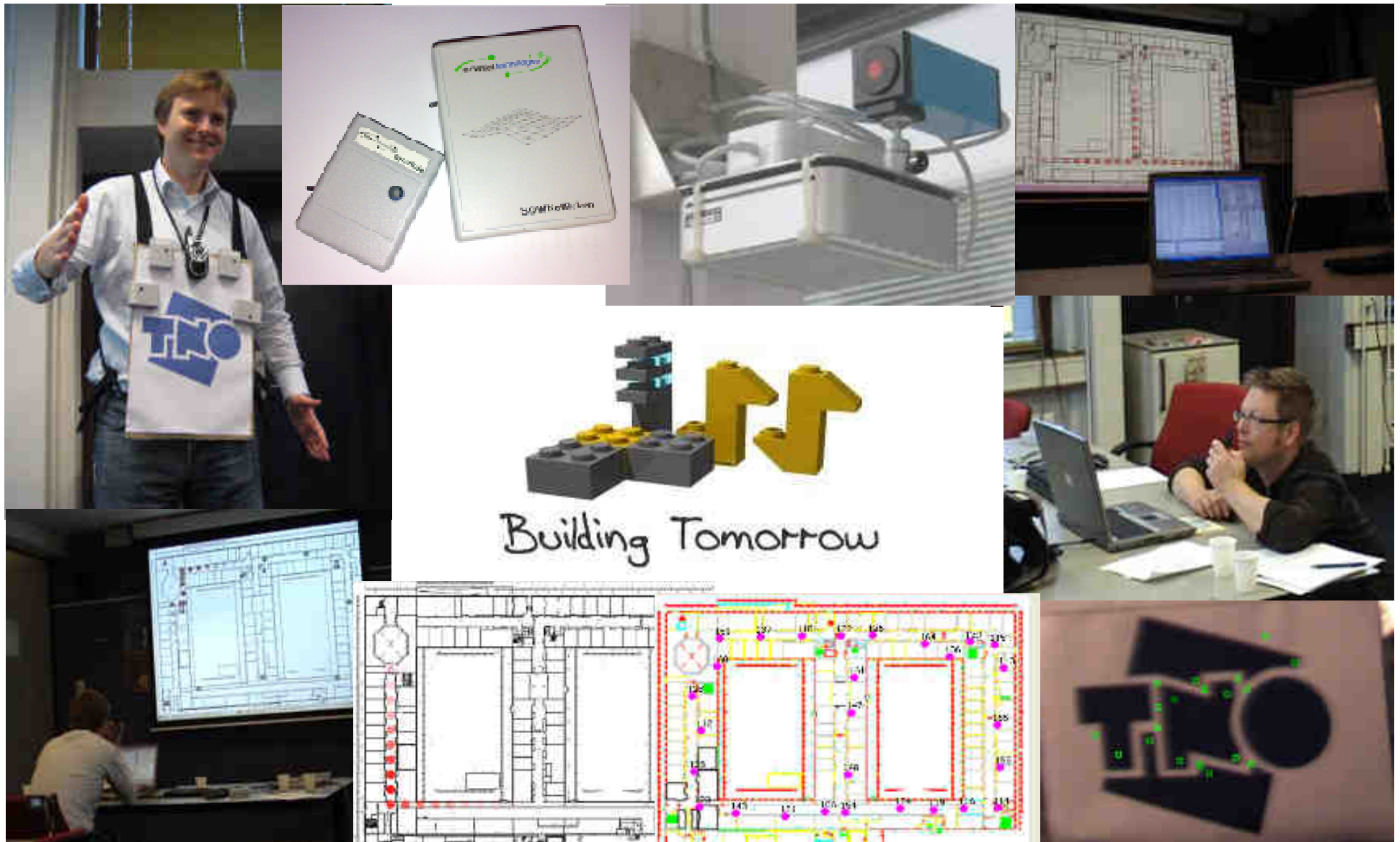
autonomie en
taak allocatie
keuzes tussen
actoren

informatie
behoefte en
beschikbaarheid

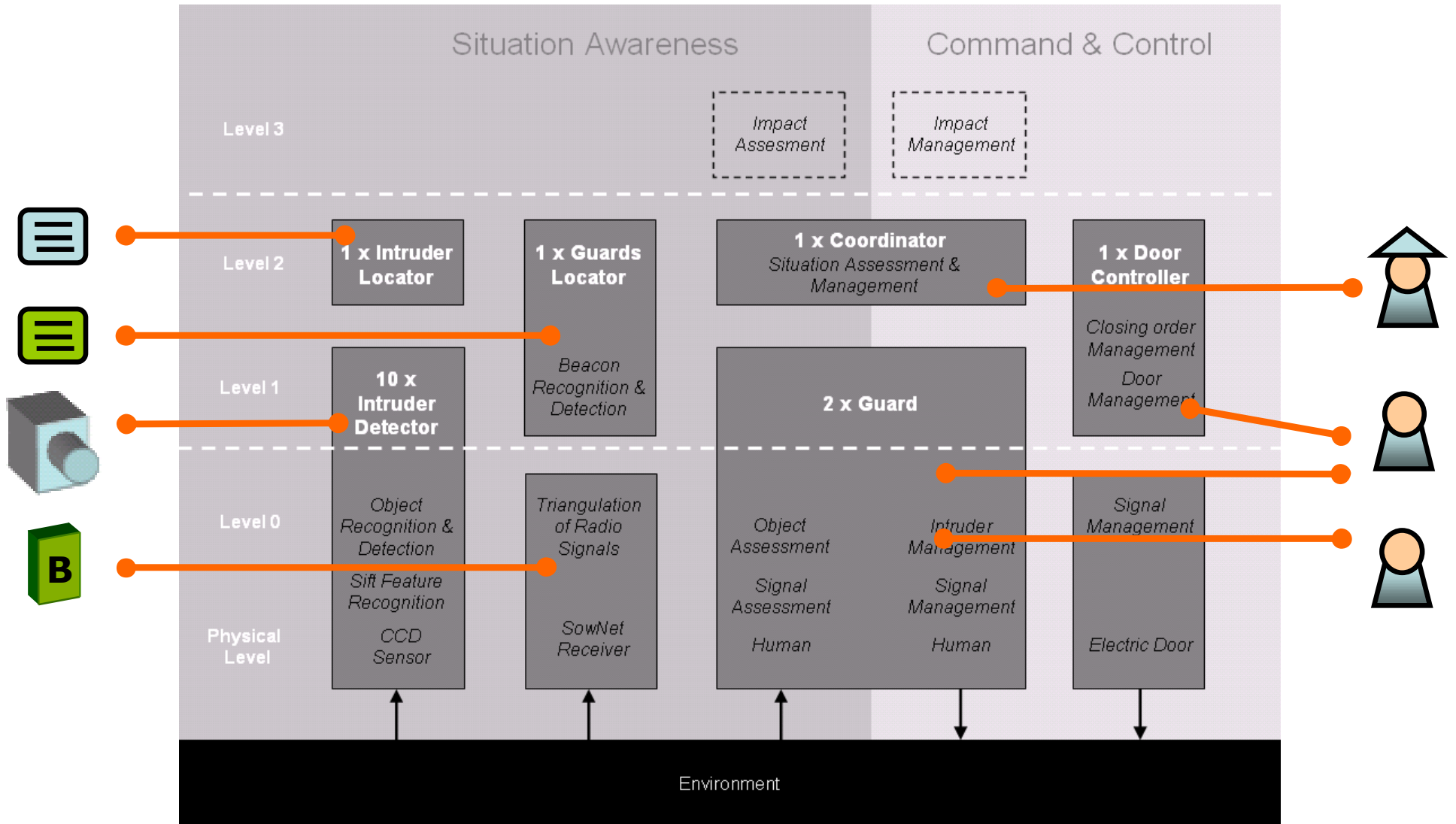


planvorming,
besluitvorming en
aansturing

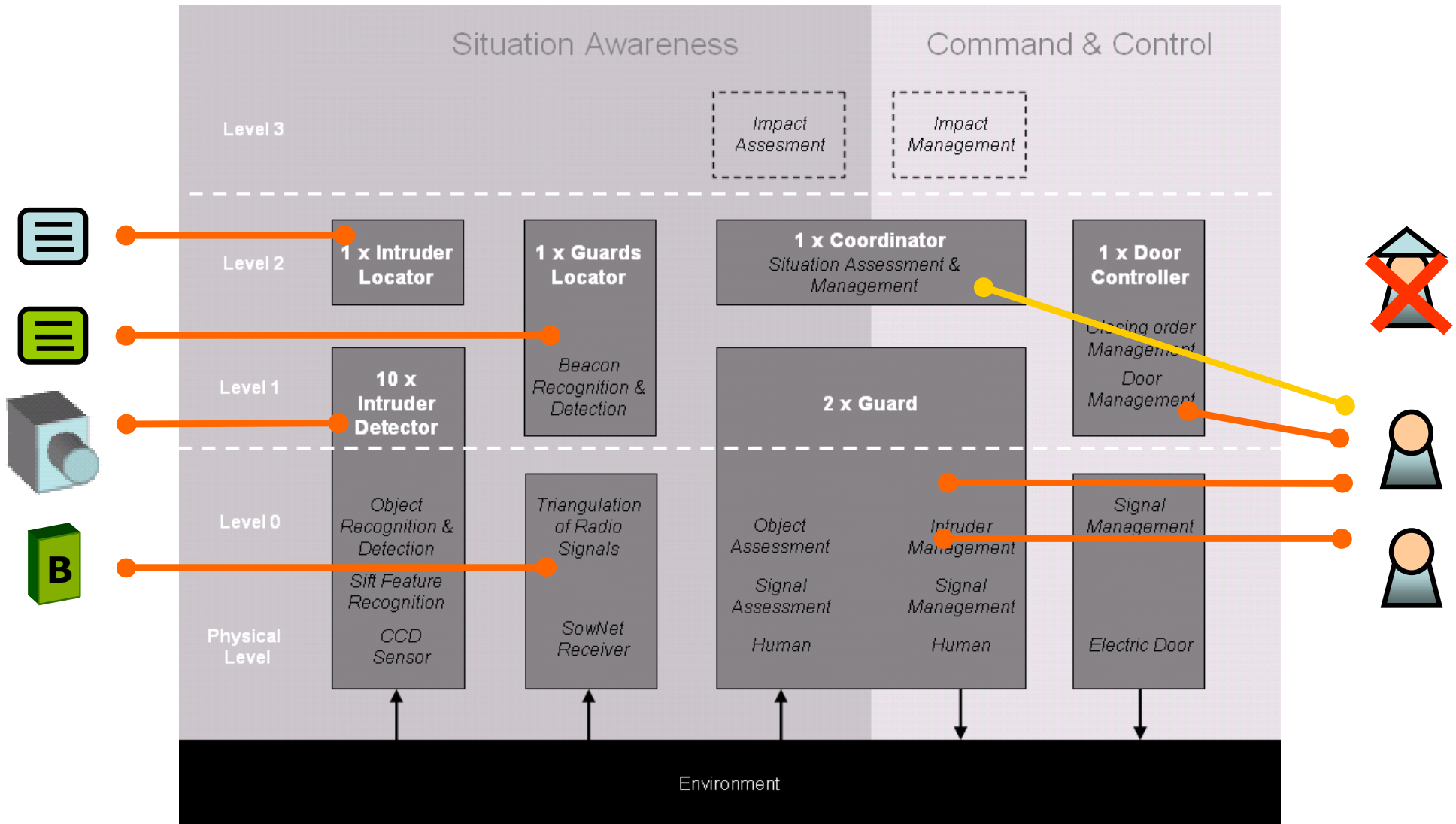
Fieldlab Indoor Safety and Security



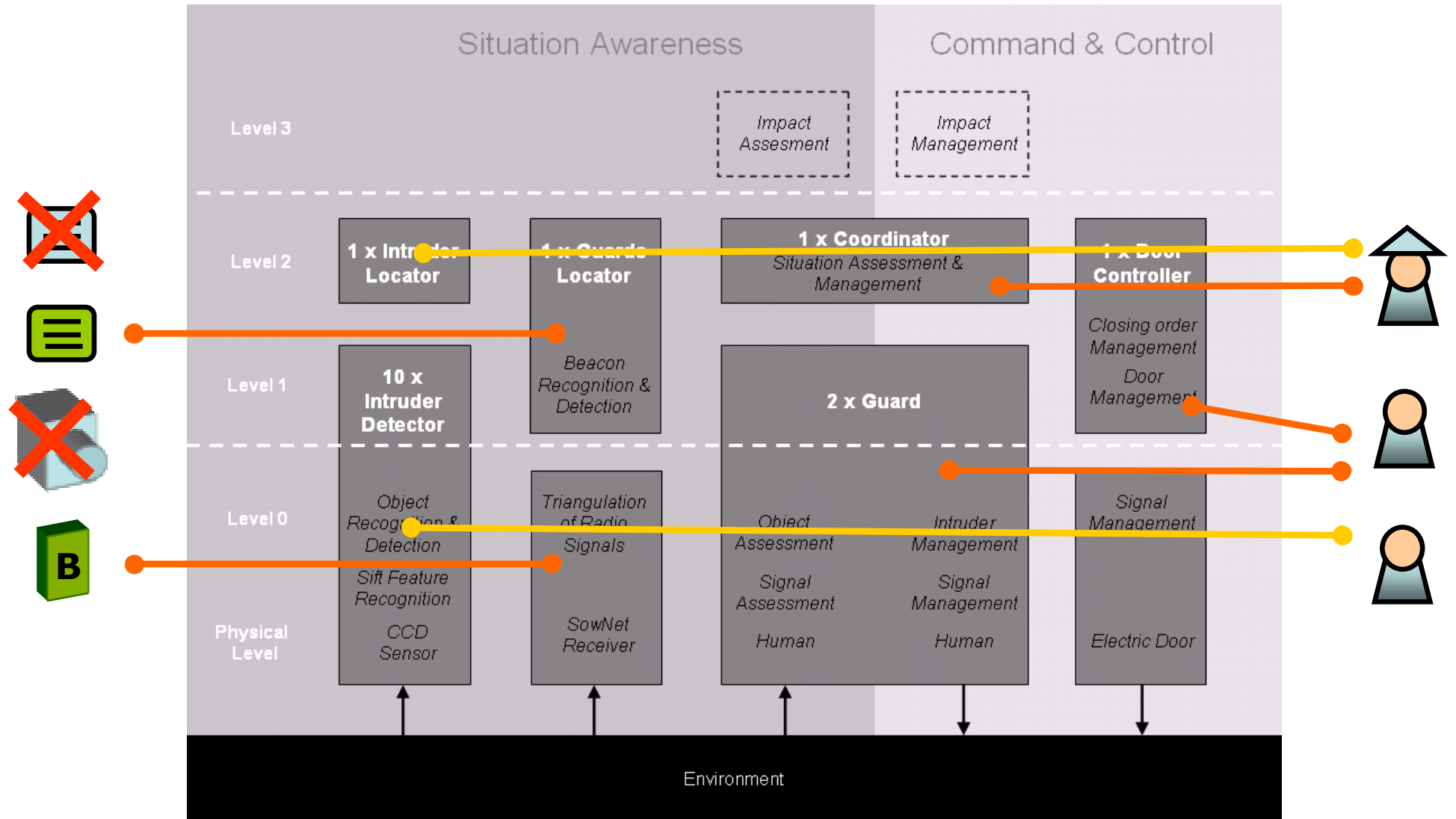
Rolveranderingen



Rolveranderingen



Rolveranderingen



Houd de dief!





Conclusies

- **Door technologische ontwikkelingen moeten we anders kijken naar mens – machine samenwerkingen**
- **Integrale ontwikkeling van mens – machine organisaties**
 - co-ontwikkeling van techniek, processen en organisatie
 - gebruik effectieve functionele en organisatie-modellen
 - zorg voor aanstuurbaarheid en observeerbaarheid van systemen
- **Belangrijke zaken, met name voor safety en security**
 - autonomie, verantwoordelijkheid en ethiek
 - goed regelen van taakverdeling en coordinatie
 - voorkomen van ‘automation surprises’
 - niet overmatig vertrouwen op techniek

Research programma's

Programma Intelligente Sensor Netwerken (ISN)

TNO-breed kennisprogramma over ISN's voor maatschappelijke veiligheid.



TNO Defensie en Veiligheid

Business Unit Information en Operations
Business Unit Observation Systems
Fieldlabs Slim Toezicht en
Fieldlab Indoor Safety en Security



Delft Collaboration on Intelligent Systems (D-CIS)

Open research partnership of Thales Nederland, TNO, the University of Amsterdam and the Delft University of Technology

Interactive Collaborative Information Systems (ICIS)

Intelligent systems for security and safety in complex environments
Large multidisciplinary academic and industrial consortium



26 Januari: Eindsymposium, Art Centre, Delft
www.icis.nu – www.icis.decis.nl

CAUTION
THIS MACHINE
HAS NO BRAIN
USE YOUR OWN



DA



dank voor de aandacht!



Martijn Neef
Networked Organizations Group
Business Unit Information and Operations
TNO Defensie en Veiligheid
Den Haag
e-mail: martijn.neef@tno.nl