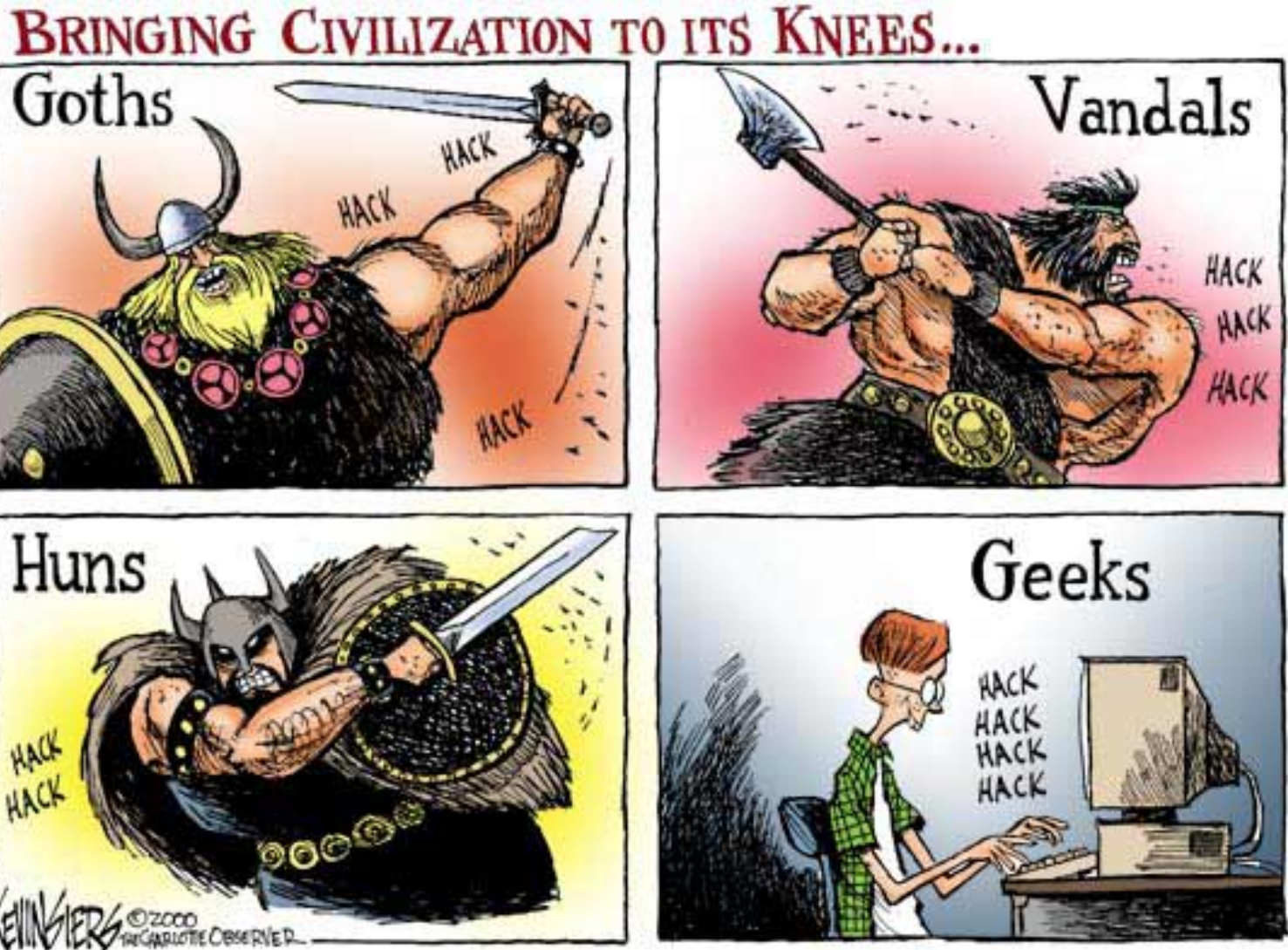


InfoOps - A paradigm-shift in hacking ...



Semantics in International Networked Information Operations – Supporting Situational Awareness

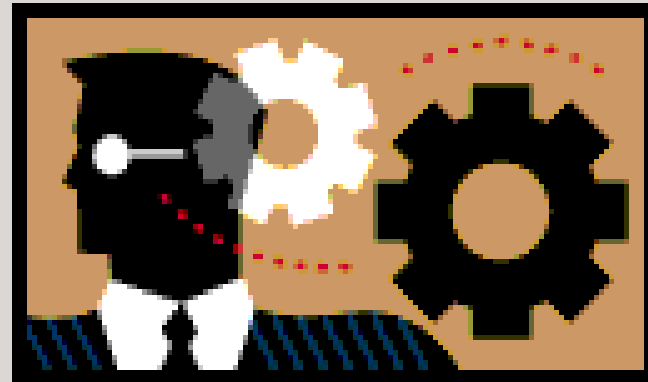
Johan Bendz, FMV InfoOps

Disclaimers

- This presentation largely conveys the presenter's personal views, and does not necessarily reflect those of the Swedish Defence Materiel Administration (FMV) or those of the Swedish Armed Forces (SwAF)
- “International Networked Information Operations” represent a vision for the future
 - There is some collaboration between nations in missions
 - Clashes of policy on ROE and Security defeats the purpose
- Still, there is a lot to be said...

Belief systems

- Any reasoning about “the world” must be based on some very basics assumptions about the “true nature” of “the world”
- The chosen assumptions – sometimes called axioms - can be used as a basis for a “Belief System”



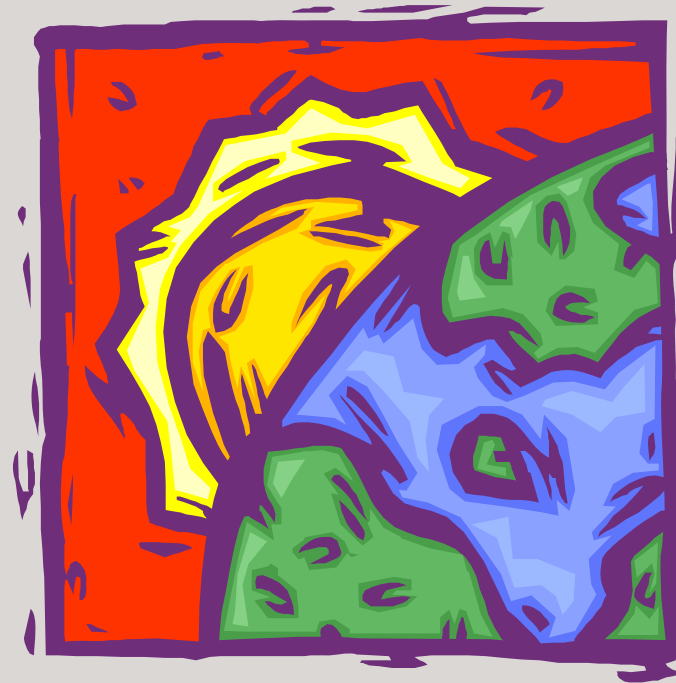
A basic Belief System ...

- Our planet as a system ...



A basic Belief System ...

- Energy from the sun



A basic Belief System ...

- Plants make sugar



A basic Belief System ...

- Animals eat sugar ...



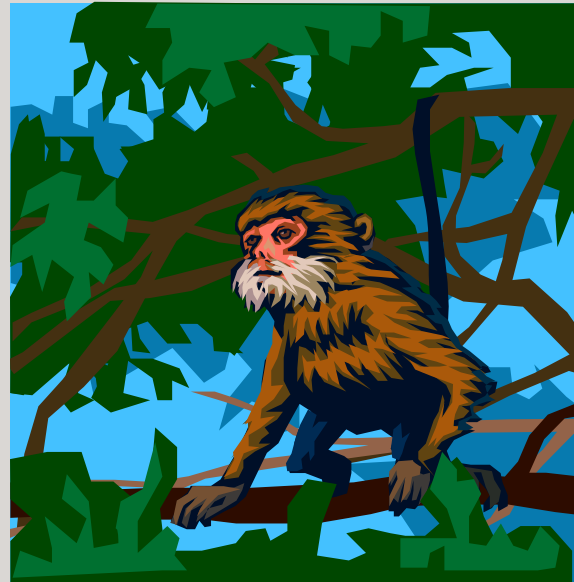
A basic Belief System ...

- ...and move around



A basic Belief System ...

- Some animals have opposable thumbs



A basic Belief System ...

- They pick up things ...



A basic Belief System ...

- ... move them around ...



A basic Belief System ...

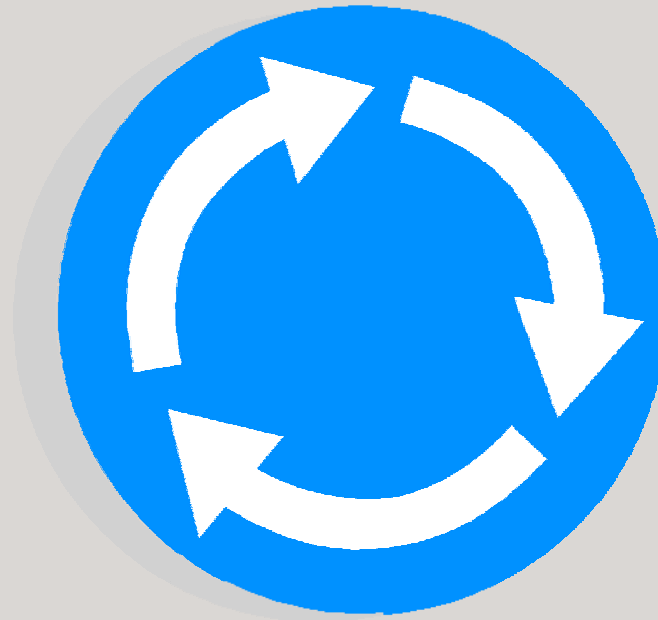
- ... and drop them off!



A basic Belief System ... "Moving things"

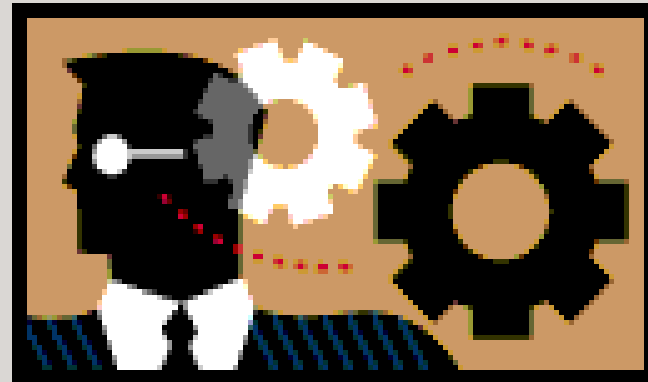
- Think about it ...
- It's all you ever do ...
- Move yourself around ...
- ... and the things you bring
 - To the office and back
 - From the supermarket
 - To the recycling plant

- It's the Circle of Life



Belief systems

- Belief systems are critical for our ability to think and act in “the world”
- They are also a critical premise for communication
- Without some common frame of reference, there can be no understanding



Belief systems

- Or putting it more frankly ...

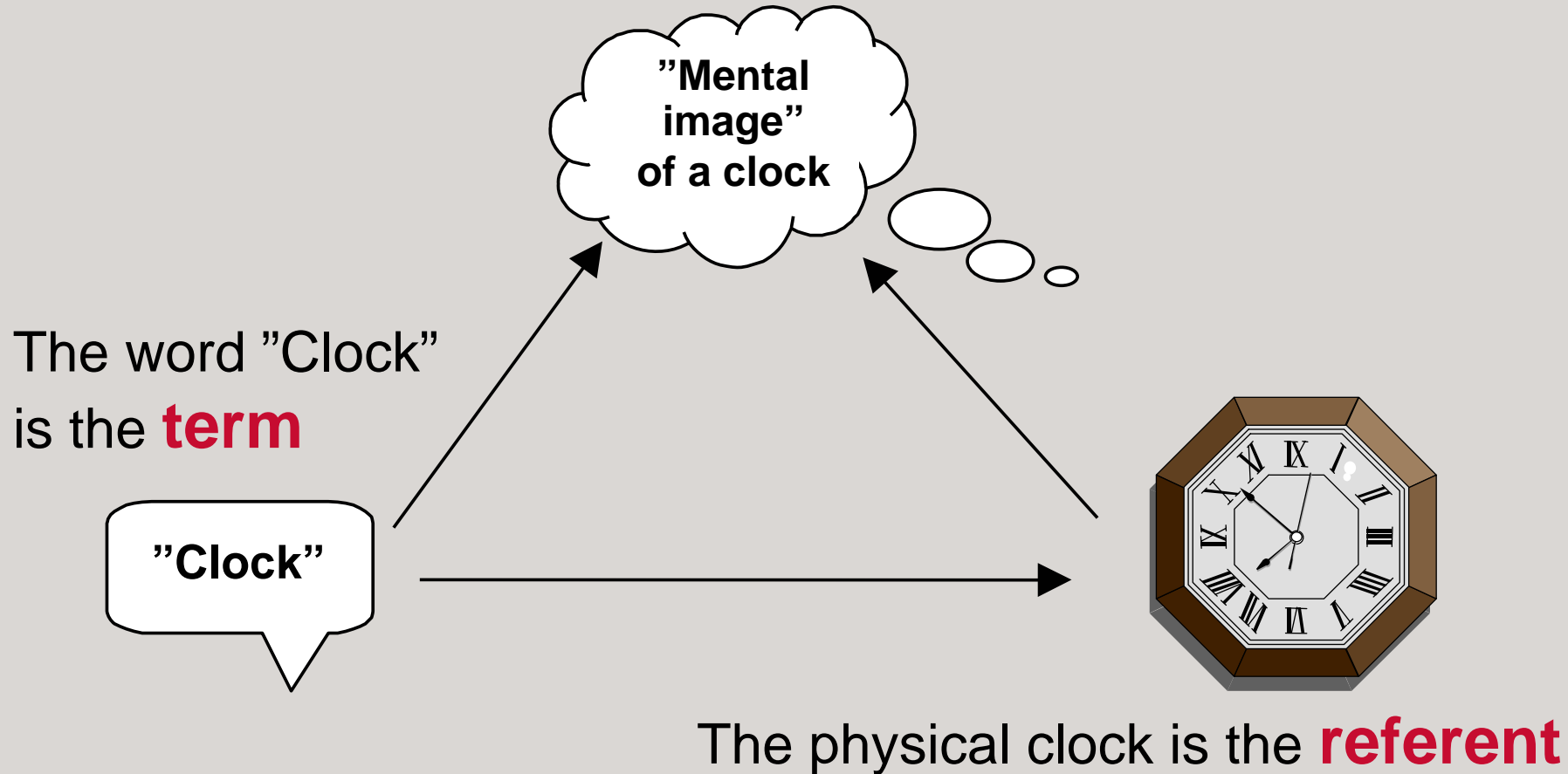
Belief system
VS
just BS!

SwAF approach to InfoOps

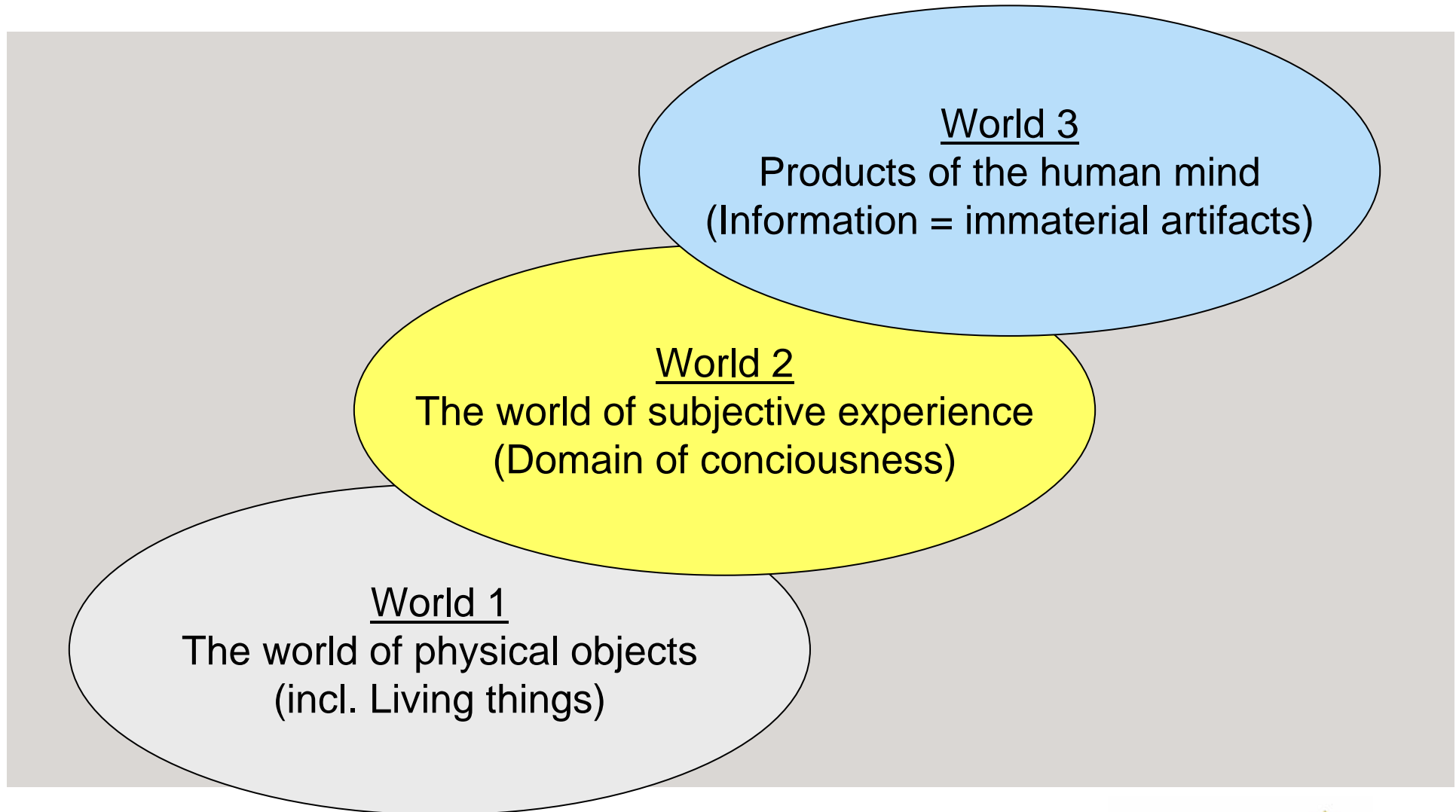
- Philosophical baseline

Aristoteles, Ogden et al. - The Concept Triangle

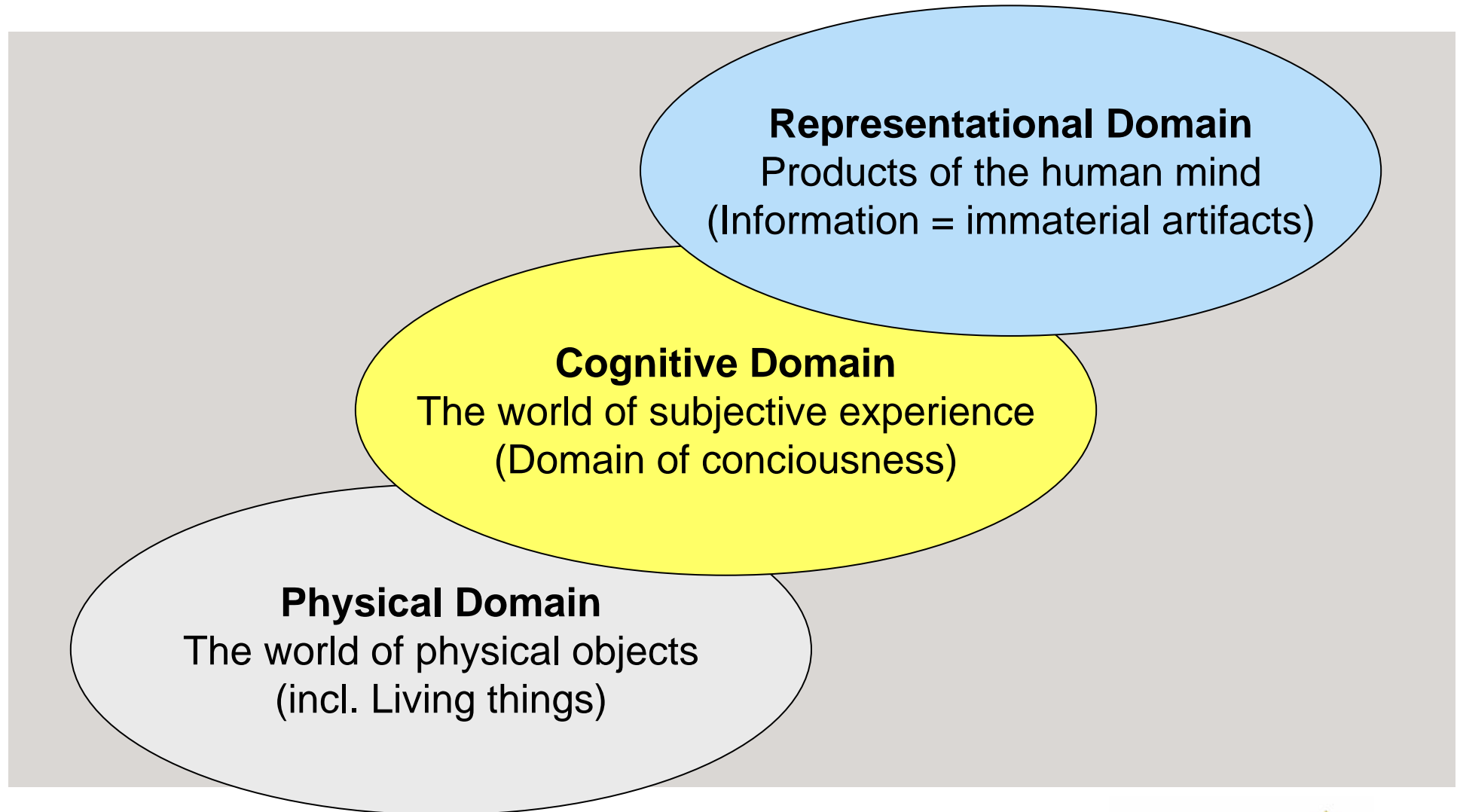
Our thinking about "clock" is the **concept**



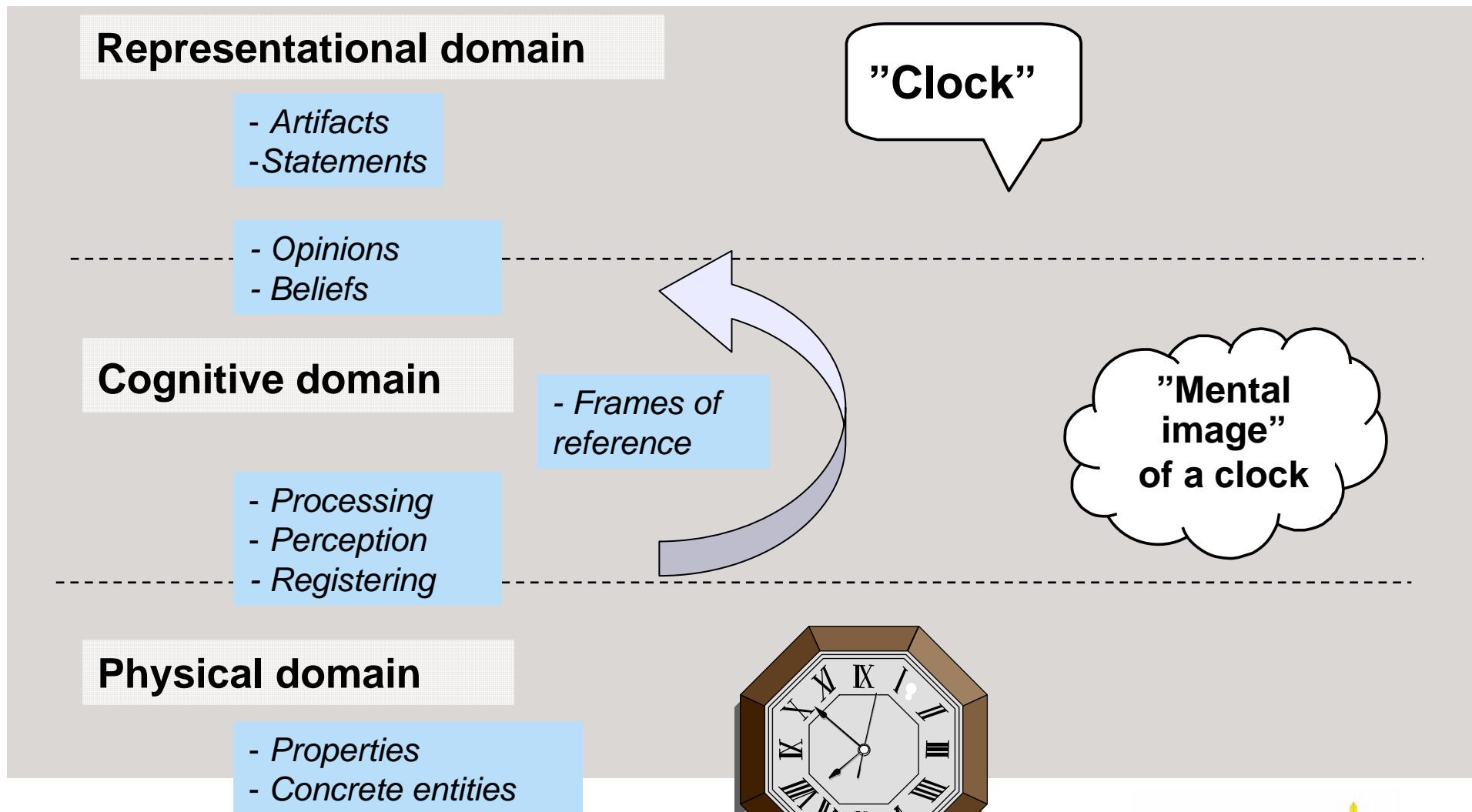
Karl Popper's worlds



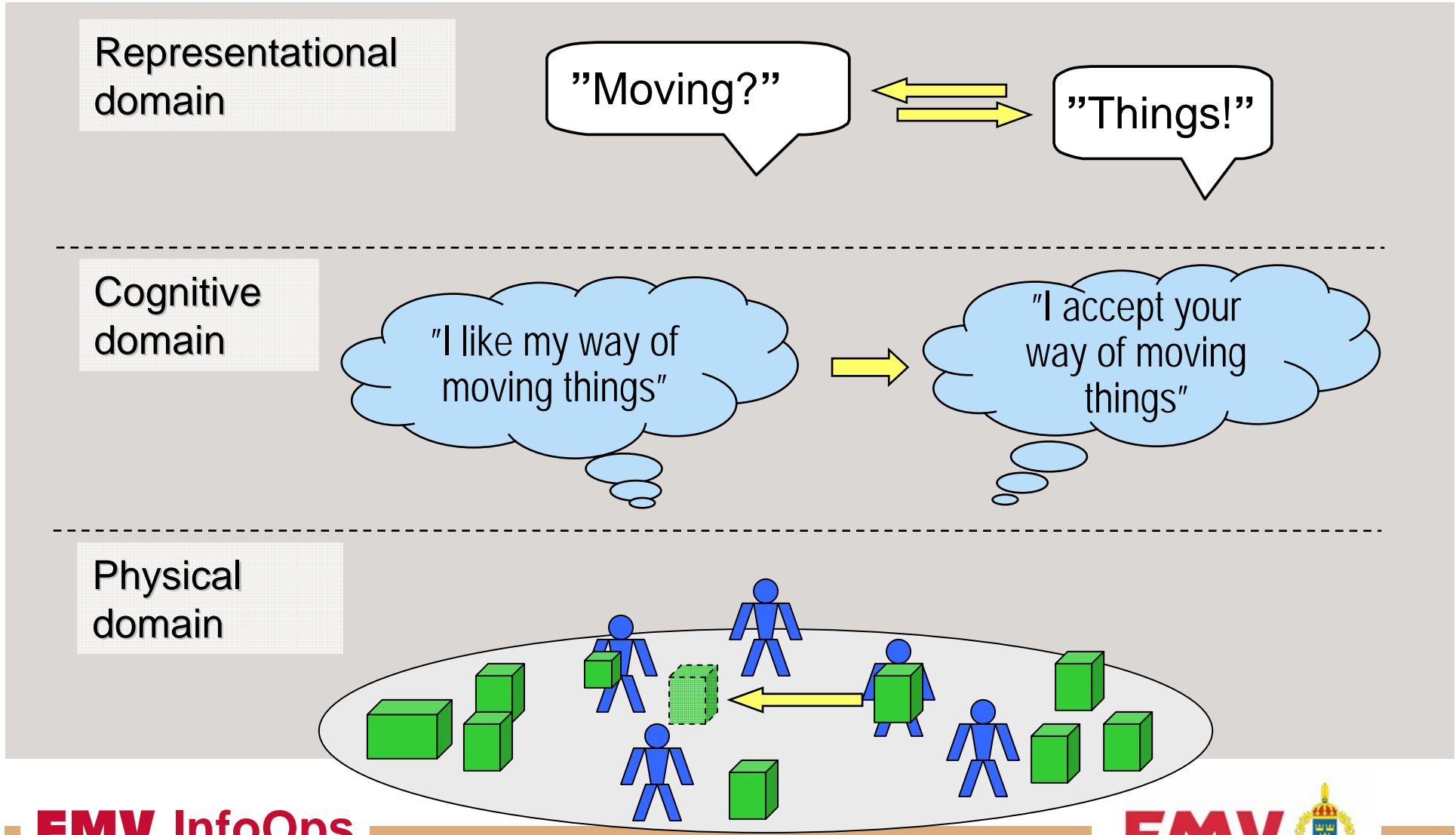
Domains of Reality



Domains of Reality

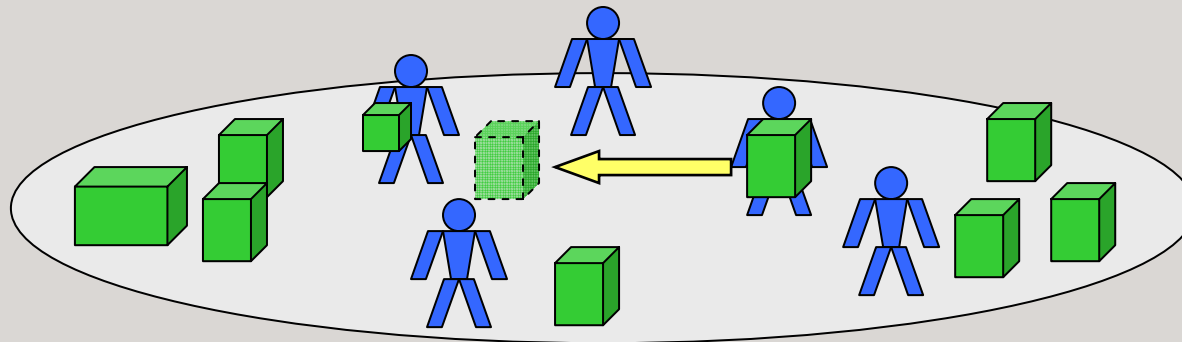


"Moving things" & the Domains



Security Politics

- Definition (in view of the belief system):
- How to ensure that...
- the way others chose to move things around ...
- is in harmony with our interests.



SwAF approach to InfoOps

- Philosophical baseline
- Understanding of 4th generation warfare

SwAF core business – Armed combat

Four Operational Arenas – Four force types:

- Land
 - Land Forces (10^3 yrs)
- Maritime
 - Maritime Forces (10^2 yrs)
- Air (& Space)
 - Air Forces (10^1 yrs)
- Information
 - Information Forces (New or Ancient?)

4th Generation Warfare

- The distinction between war and peace will be blurred to the vanishing point.
- It will be nonlinear, possibly to the point of having no definable battlefields or fronts.
- The distinction between 'civilian' and 'military' may disappear.
- Unlike earlier GWs, which envision war as an act of policy in a contest between states, 4GW more resembles a boxer versus a viral infection.

"War amongst the people"

- The Industrial war – such wars no longer exist!
- We are now engaged, constantly and in many permutations, in ***war amongst the people***
- We must adapt our approach and organize our institutions to this overwhelming reality, if we are to triumph in the confrontations and conflicts that we face.

- *"The utility of force" by Gen. Rupert Smith, UK (2006)*

SwAF approach to InfoOps

- Philosophical baseline
- Understanding of 4th generation warfare
- Complex causalities
 - Effects
 - Impacts
 - Methods
 - Means

Means/Methods/Impacts - DIME

- The four categories of "strategic power means"
 - Diplomatic
 - Informational
 - Military
 - Economical

- The impacts of these need to be carefully "orchestrated" if we are to reach our desired end states, e.g.:
 - Win the Peace – not just the War
 - Win the hearts and minds of the people

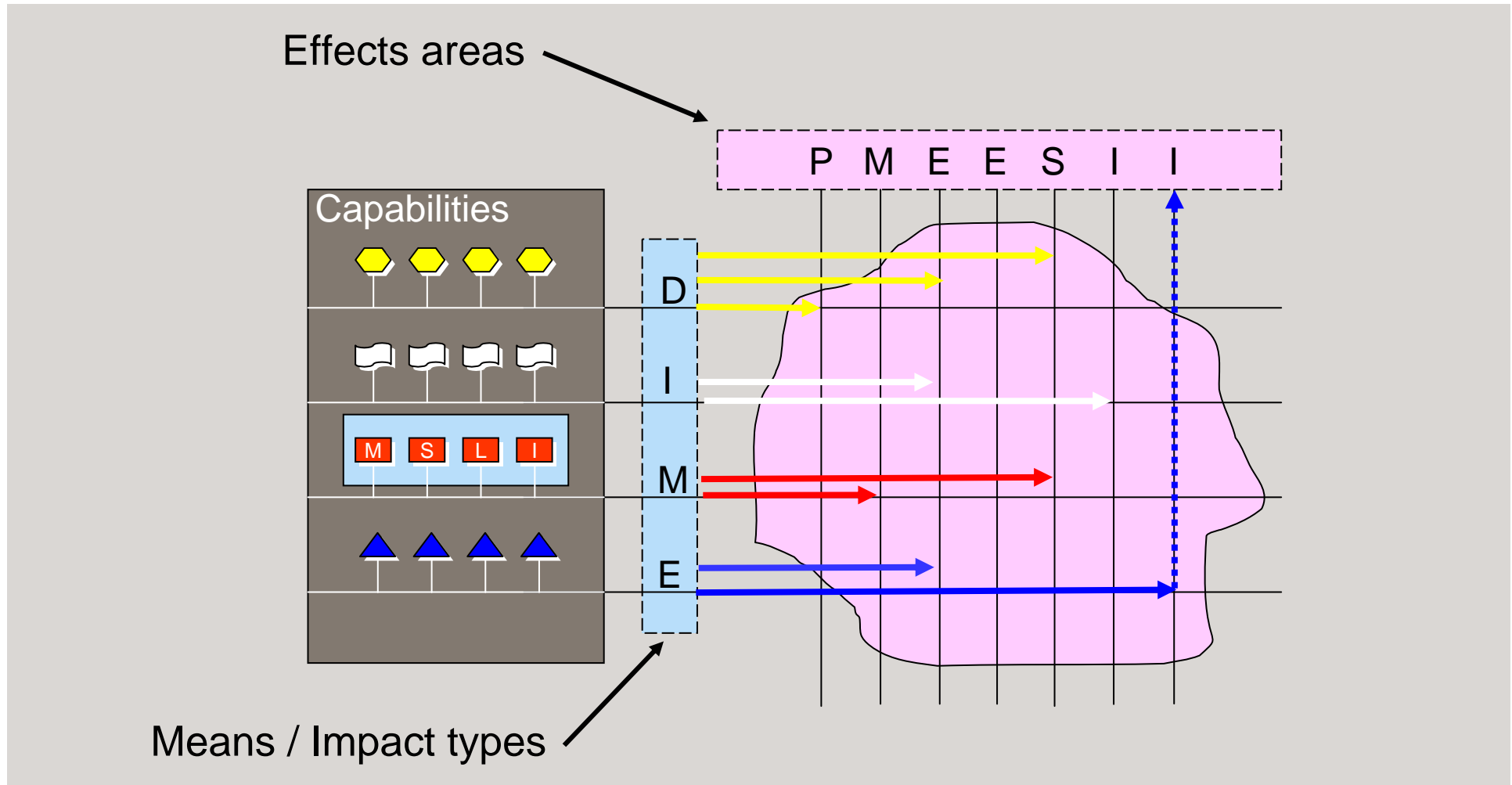
Effects areas – PME2SI2

- P - Political
- M – Military
- E – Economic
- E – Enviromnemntal
- S – Social
- I – Informational
- I - Infrastructural

Effect-Based Operations - EBO

- New acronym – Business as usual?
- Looking at effects wrt all areas of the PME2SI2 spectrum – not only Military
- Axiomatic conceptual assumptions by SwAF:
 1. Impacts – Results of physical engagement
 2. Effects - Cognitive state changes caused by 1

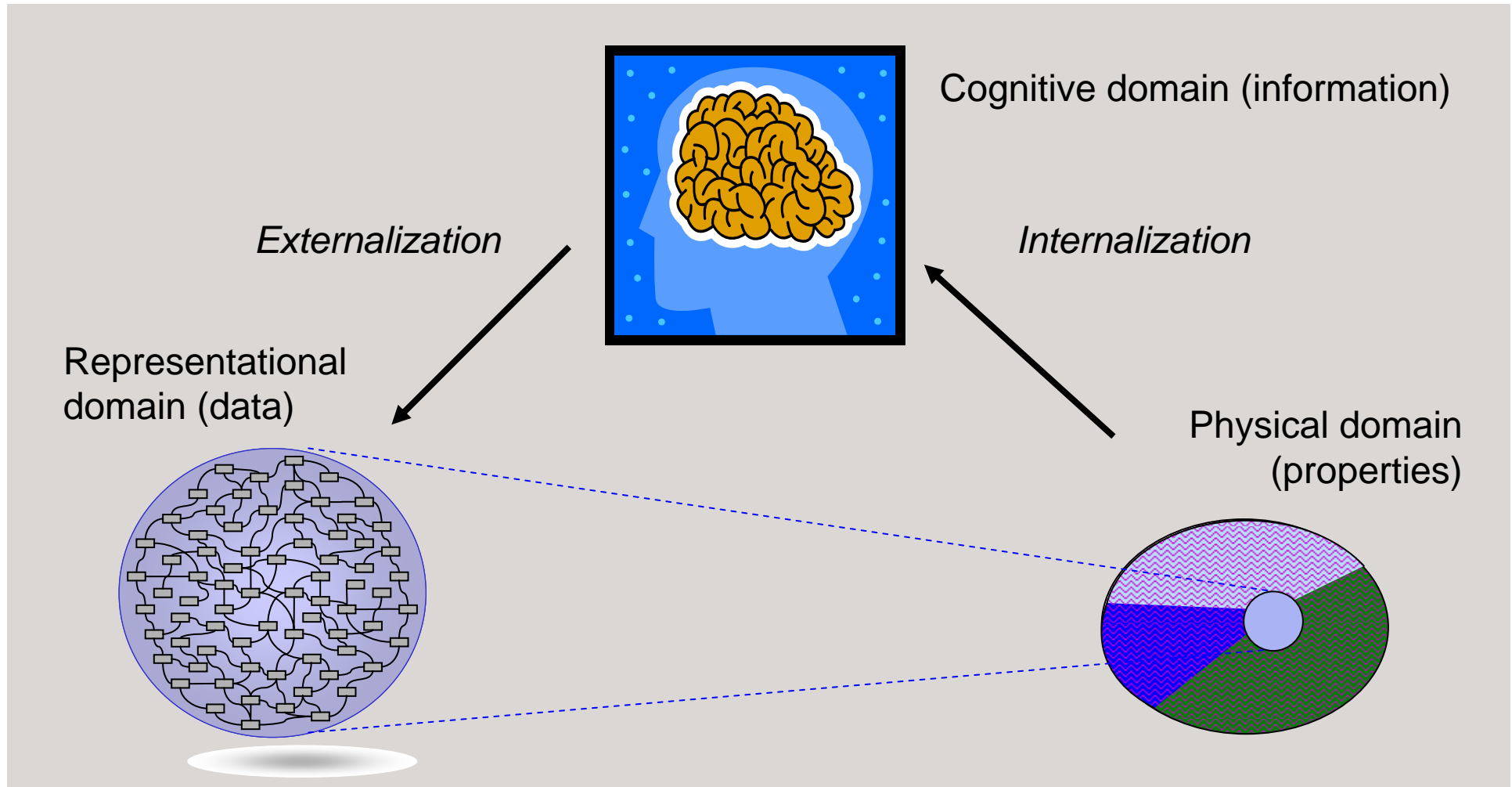
Means/Impacts - Effect Matrix



SwAF approach to InfoOps

- Philosophical baseline
- Understanding of 4th generation warfare
- Complex causalities
- Operational types and domains

Domains of Reality



Land, Sea and Air Operations

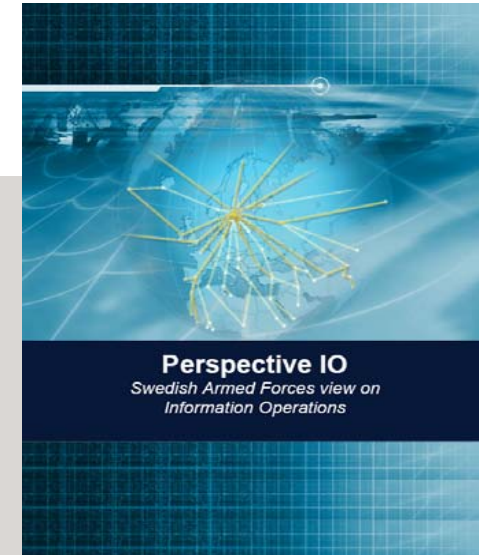
- Conducted in the physical domain
 - 3D spatial + time
- Focus is on orchestrating **physical impacts**
- Situational awareness is concerned with:
 - State of physical assets
 - Anticipated future state changes of these
 - “Where are my things?”

Information Operations

- Cognitive domain
 - Non-spatial + non-temporal
- Representational domain
 - 3D spatial + temporal

- Focus is on orchestrating **cognitive effects**

- Situational awareness is concerned with:
 - State of individuals and groups
 - State of relationships
 - Anticipated future state changes of these
 - “Do you mind if I move my things?”

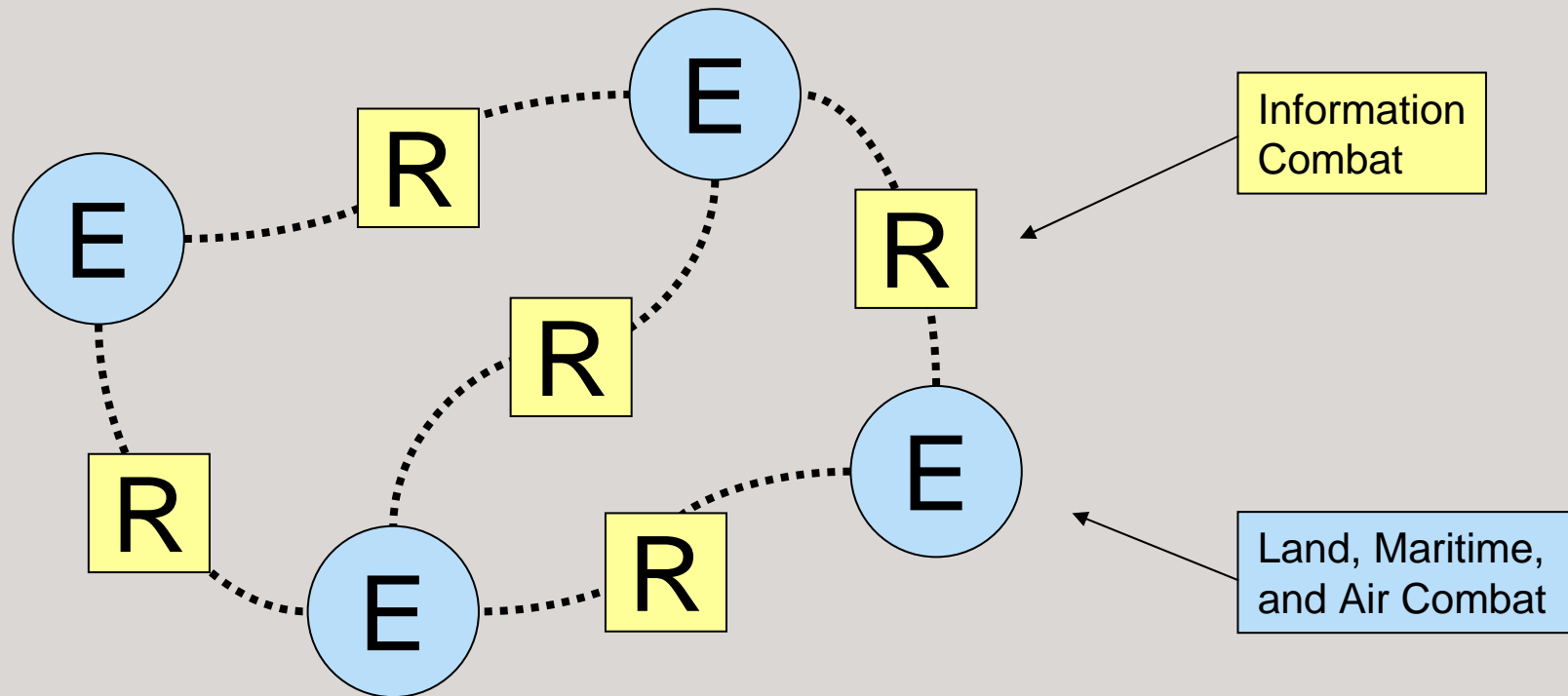


Information Forces

According to the SwAF Strategic Doctrine and the SwAF "doctrine" on Information Operations:

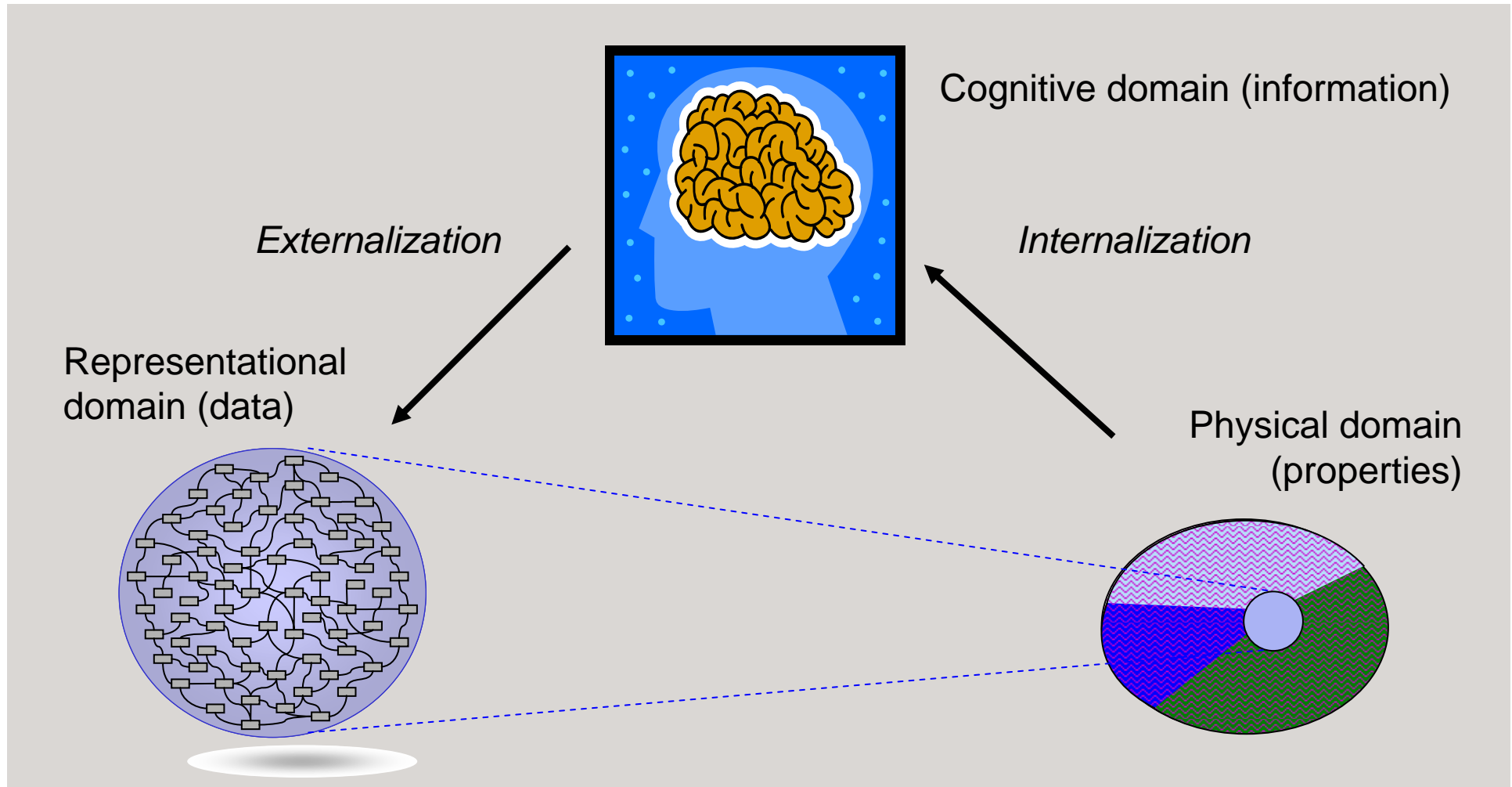
- Electronic Warfare (EW)
- Computer and Network Ops (CNO)
- Psychological Operations (Psyops)
- Extended "Signal" Warfare (ESW)
 - Acoustics
 - Hydroacoustics
 - Magnetics
 - Seismics (?)

Center of Gravity



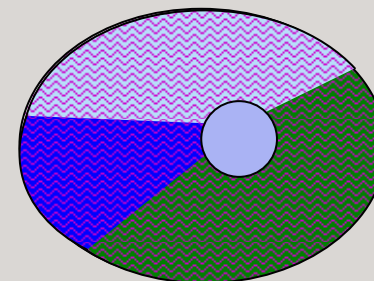
Axiomatic assumptions by SwAF

Representing the Domains of Reality



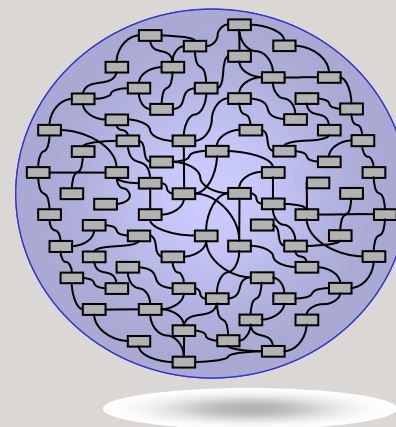
Representations

- Properties of the Physical domain
 - Facts about its properties
 - Quantitative
 - Objective
 - Verifiable frames of reference



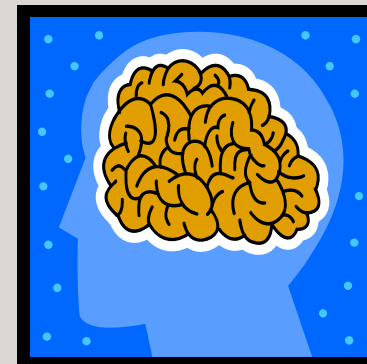
Representations

- Properties of the Representational domain
 - Data
 - State of (human) context
 - State of (human) mind
 - Meta-data
 - State of (human) representations



Representations

- Properties of the Cognitive domain
 - Information
 - Subjective
 - Qualitative
 - Non-verifiable frames of reference
 - Meta-information
 - Ditto ...
 - Knowledge, Insight, Wisdom
 - Getting awfully fuzzy, here!



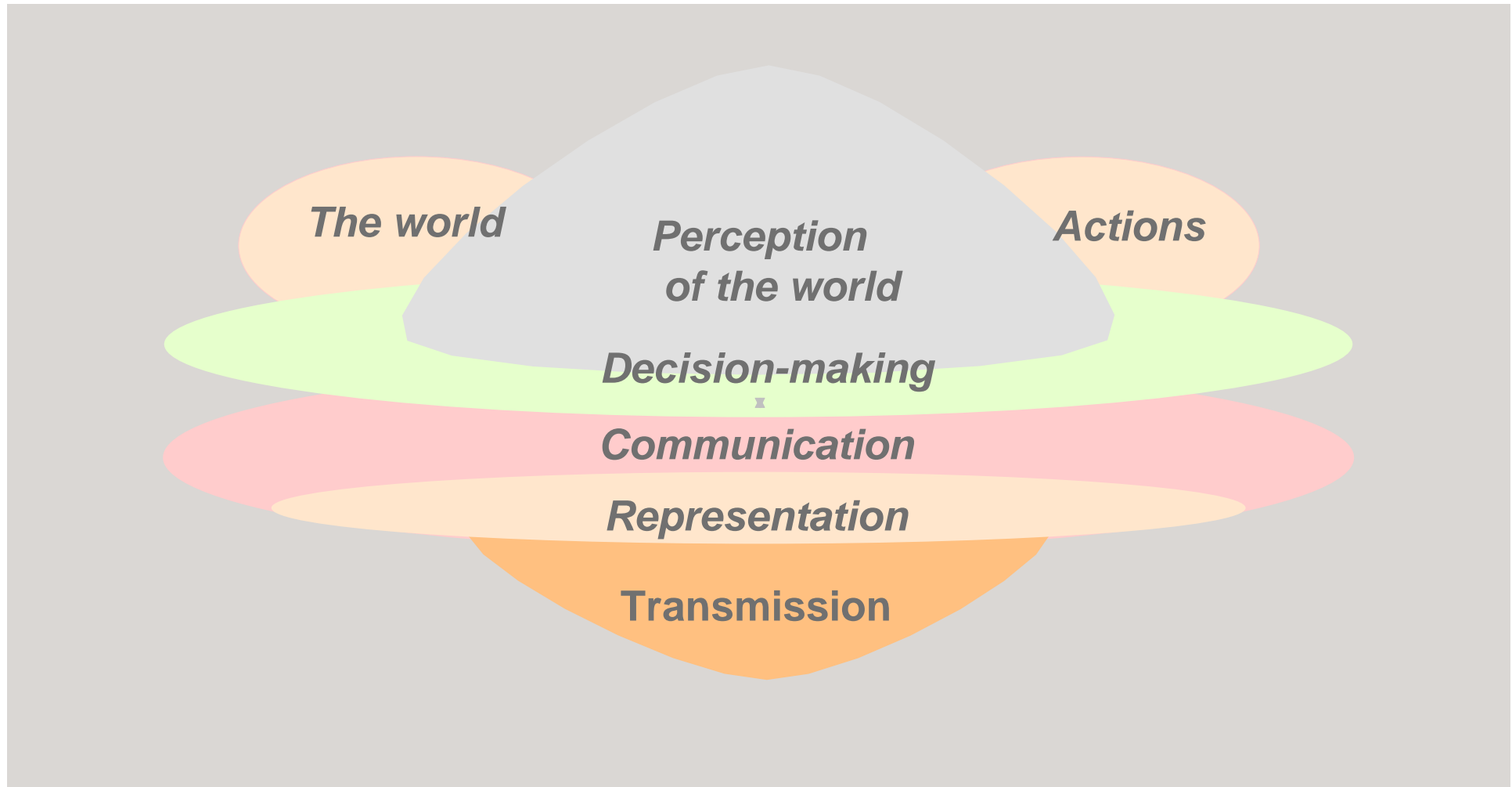
SwAF approach to InfoOps

- Philosophical baseline
- Understanding of 4th generation warfare
- Complex causalities
- Operational types and domains
- A conceptual model

A common ground - Language

- A common language is a basic premise for the exploitation of any domain
- The language reflects our thinking about the properties and behavior of the domain – our Belief System
- SwAF have formulated a Conceptual model for the Information Arena and Information Operations

Conceptual Model for Information Operations



Spelplan för analys av påverkansfaktorer

Version M4.3
Vypunkt information:

Hur olika perspektiv inom informationsområdet påverkar varandra

Värde uppstår genom agerande. Detta önskar vi påverka. För effektivt samordnat agerande krävs rimligt överensstämmande uppfattningar om världen, men också överensstämmelser avseende vissa agerandemönster

(Dessa modeller riktar blicken för styrande och styrda mot relevanta beslutande system)

För att en aktör ska kunna koordinera agerande bör bildning av information och fattande av beslut fungera likartat för alla (GRÖNT SPÅR)

För en kollektiv fungerande bildning av information, krävs en fungerande kommunikation (MÖRKROT SPÅR)

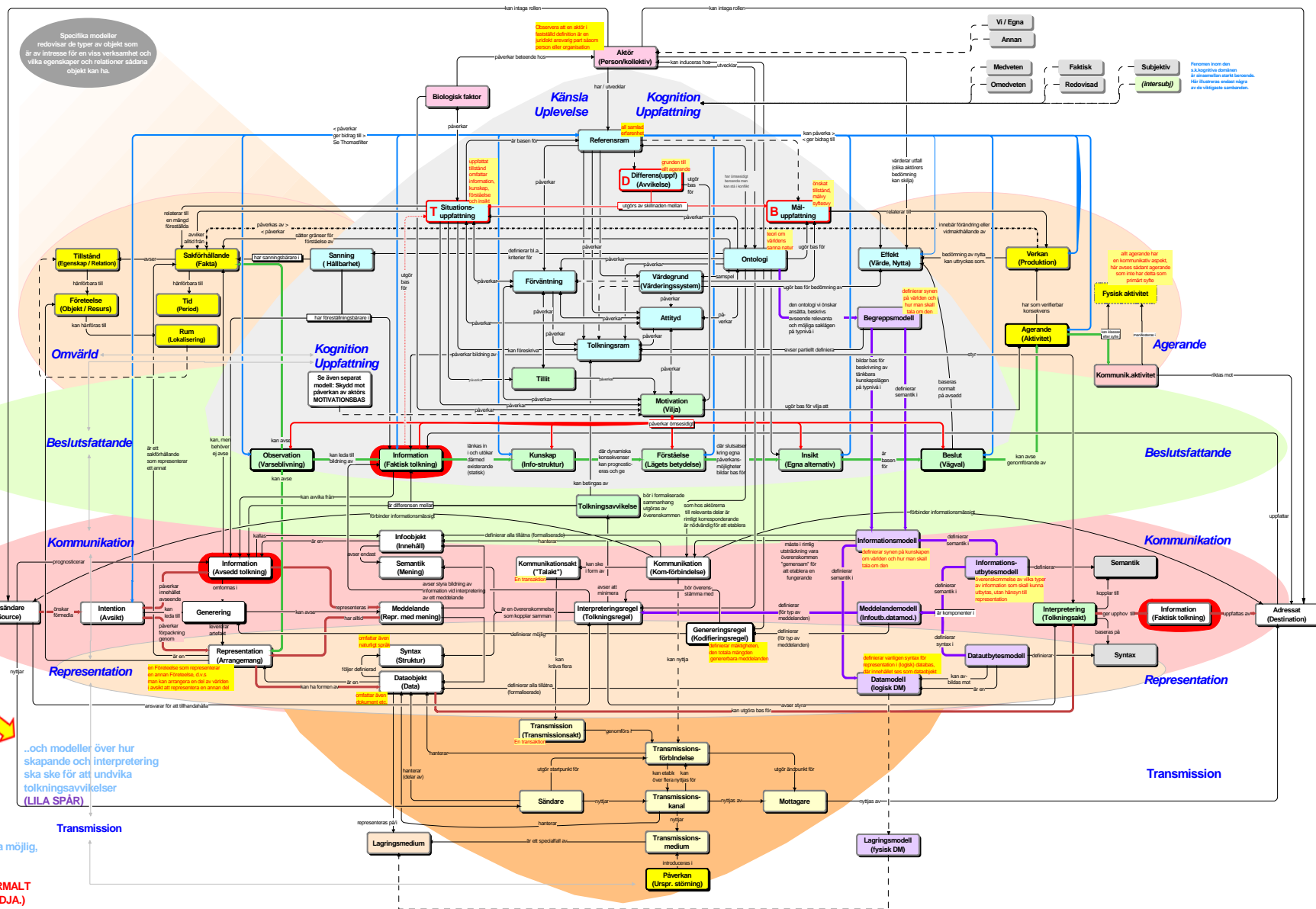
För att man ska kunna kommunicera krävs representationer - det som tolkas och tolkas av - och tolkningen av detta varierar med livslängd

För att olika aktörer skall få tillgång till representationer, krävs en fungerande transmission

För att transmission skall vara möjlig, krävs någon form av medium

...och modeller över hur skapande och tolkning ska ske för att undvika tolkningsavvikelse

(AGERANDE PÅVERKAS NORMALT UNDERIFRÅN VIA DENNA KEDJA.)



Till ovanstående integrerande modell kopplas specifika modeller avseende resurser för transmission, bearbetning etc - denna modell plus specialmodeller definierar hur vi skall prata om olika saker i ett sammanhang.

Ex: -Enär en rimlig situationsuppfattning hinners uppkomma i tid, kanslutom lösning av minor föredras tillräckligt eller helt förhindras genom att transmissionsaktorn mellan sändare och mottagare kan avslutas då introduktion av falska omdiriktningssignaler mellan dessa mäter den lokala transmissionskanalens instrument för detta kan levereras genom fartygsartilleri eller rb.-

Specifika modeller kan innehålla begrepp såsom: dator, hårdvarukomponent, funktion, kommunikationsfunktion, nätverkskort, program, algoritm, process, gränssnitt, fysiskt gränssnitt, logiskt gränssnitt, protokoll, adressering, kretskort, IC-krets, PROM, krypto, kryptonyckel, etc.

Modellen är avsedd att nyttjas för analys av såväl påverkan på eget beslutsfattande som andra aktörers.

Modellen kan nyttjas för analys av såväl positiv som negativ påverkan.

Analysen av egna och andra är i grunden symmetrisk och kan i normalfallet genomföras efter samma mönster.

Detta är en språkmodell. Syftet med denna är att underlätta kommunikation mellan företrädare för olika discipliner med koppling till inforens, genom att lägga grunden till ett gemensamt språk.

Modellen grundas på en generell systemsyn. Detta innebär att nära nog alla begrepp har relationer av arten cingår i resp - består av - till sig själva - OBS att detta inte redovisas i grafiken.

I denna modell hanteras ett antal centrala ord och begrepp med enkla relationer - det är alltså ingen klassmodell i UML:s bemärkelse. Modellen är i delar överbestämd / redundant.

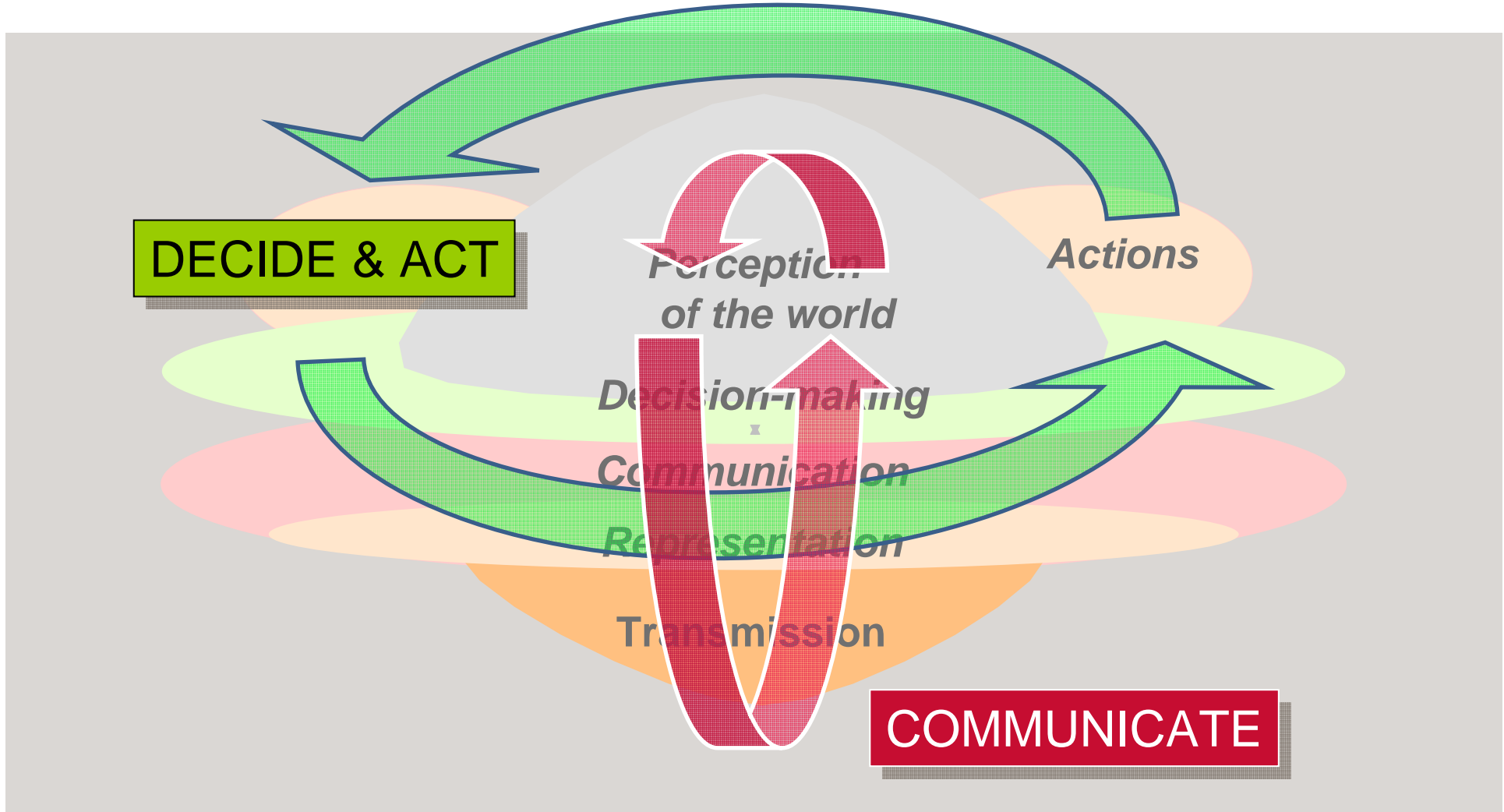
Vad gäller omvärld, har endast de glasögon genom vilka vi betraktar denna redovisas - detta är alltså en sk. äkta metamodel.

För att studera ontologi för militär verksamhet, se tex. FMIM 6.2 med tillägg Sensor och Aktör

Se även undermodell: Spelplan för analys av påverkansfaktorer

UNCLASSIFIED
All rights reserved

Conceptual Model for Information Operations



Spelplan för analys av påverkansfaktorer

Version M4.3
Vypunkt information:

Hur olika perspektiv inom informationsområdet påverkar varandra

Värde uppstår genom agerande. Detta önskar vi påverka. För effektivt samordnat rimligt överupptäckning men också stämmer vissa agera

För att en aktör koordinera agerande bör bildning av information och fattande av beslut fungera likartat för alla (GRÖNT SPÅR)

För en kollektiv fungerande bildning av information, krävs en fungerande kommunikation (MÖRKGRÖTT SPÅR)

För att man ska kunna kommunicera krävs representationer - det som interpreteras - med varierande livslängd

För att olika aktörer skall få tillgång till representationer, krävs en fungerande transmission

För att transmission skall vara möjlig, krävs någon form av medium

(AGERANDE PÅVERKAS NORMALT UNDERIFRAN VIA DENNA KEDJA.)

Till ovanstående integrerande modell kopplas specifika modeller avseende resurser för transmission, bearbetning etc - denna

Ex: -Enär en tillräckligt effektiv kommunikation

Shannon's Transmission Model

Specifika modeller kan innehålla begrepp såsom: dator, hårdvarukomponent, funktion, kommunikationsfunktion, nätverkskort, program, algoritm, process, gränssnitt, fysiskt gränssnitt, logiskt gränssnitt, protokoll, adressering, kretskort, IC-krets, PROM, krypto, kryptonyckel, etc.

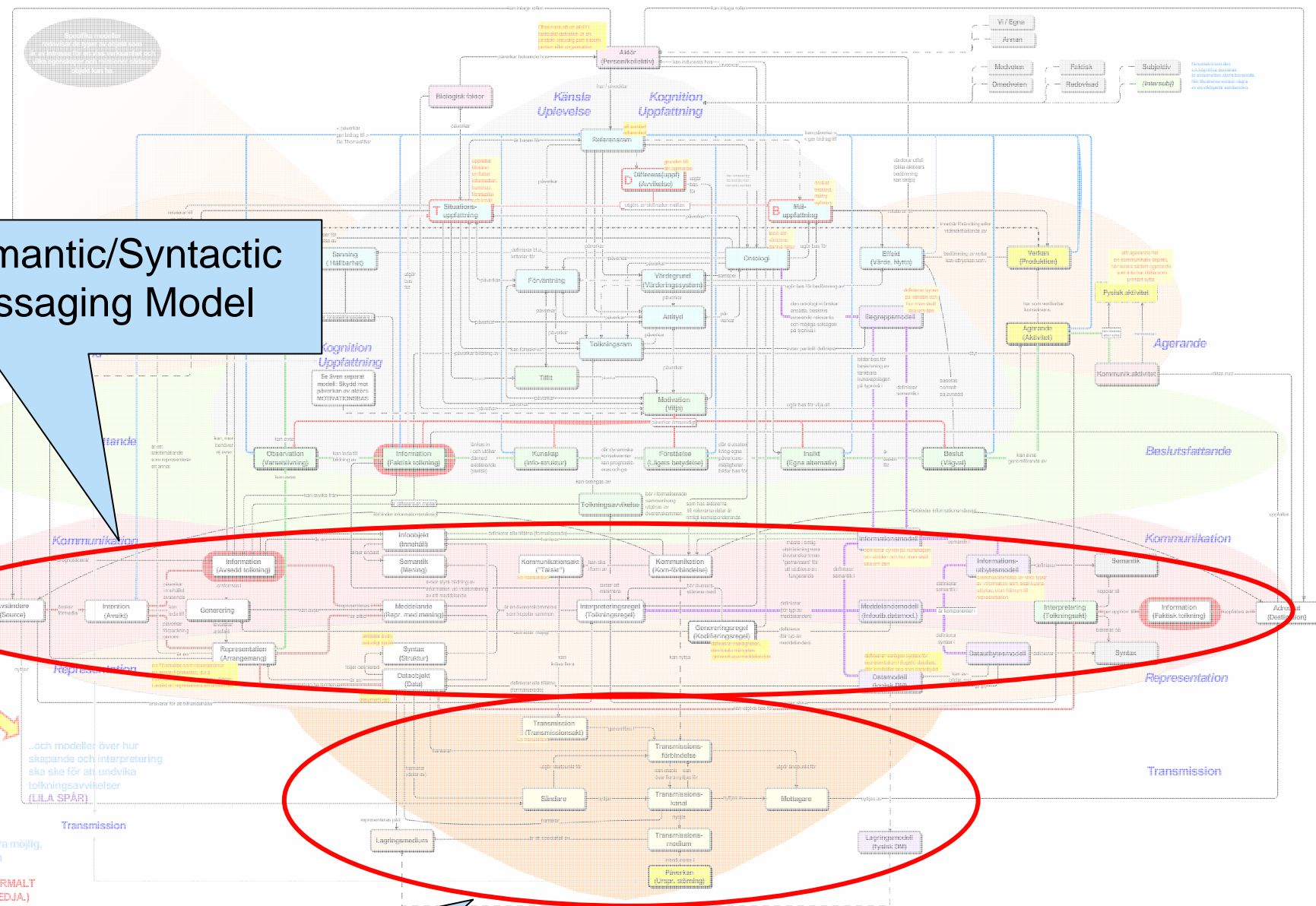
grundens symmetrisk och kan i normalfallet genereras efter samma mönster.

Data är en språkmodell. Syftet med denna är underlättat kommunikation mellan användare för olika discipliner med hjälp till information, genom att lägga till ett gemensamt språk. Denna grundas på en generell känslighet. Data innebär ett nära nog alla begrepp har relationer av arten en-til-ett resp -önskar av- till sig själva - OBS att detta inte redovisas i grafiken.

I denna modell hanteras ett antal centrala ord och begrepp med enkla relationer - det är alltså ingen klassmodell i UML:s bemärkelse. Modellen är i detalj överbestämd / redundanta. Vad gäller omvärld, har endast de klasser genom vilka vi betraktar denna redovisats - detta är alltså en s.k. aktör restmodell. För att studera ontologi för militär verksamhet, se t.ex. FMIM 6.2 med tillägg Sensor och Aktör

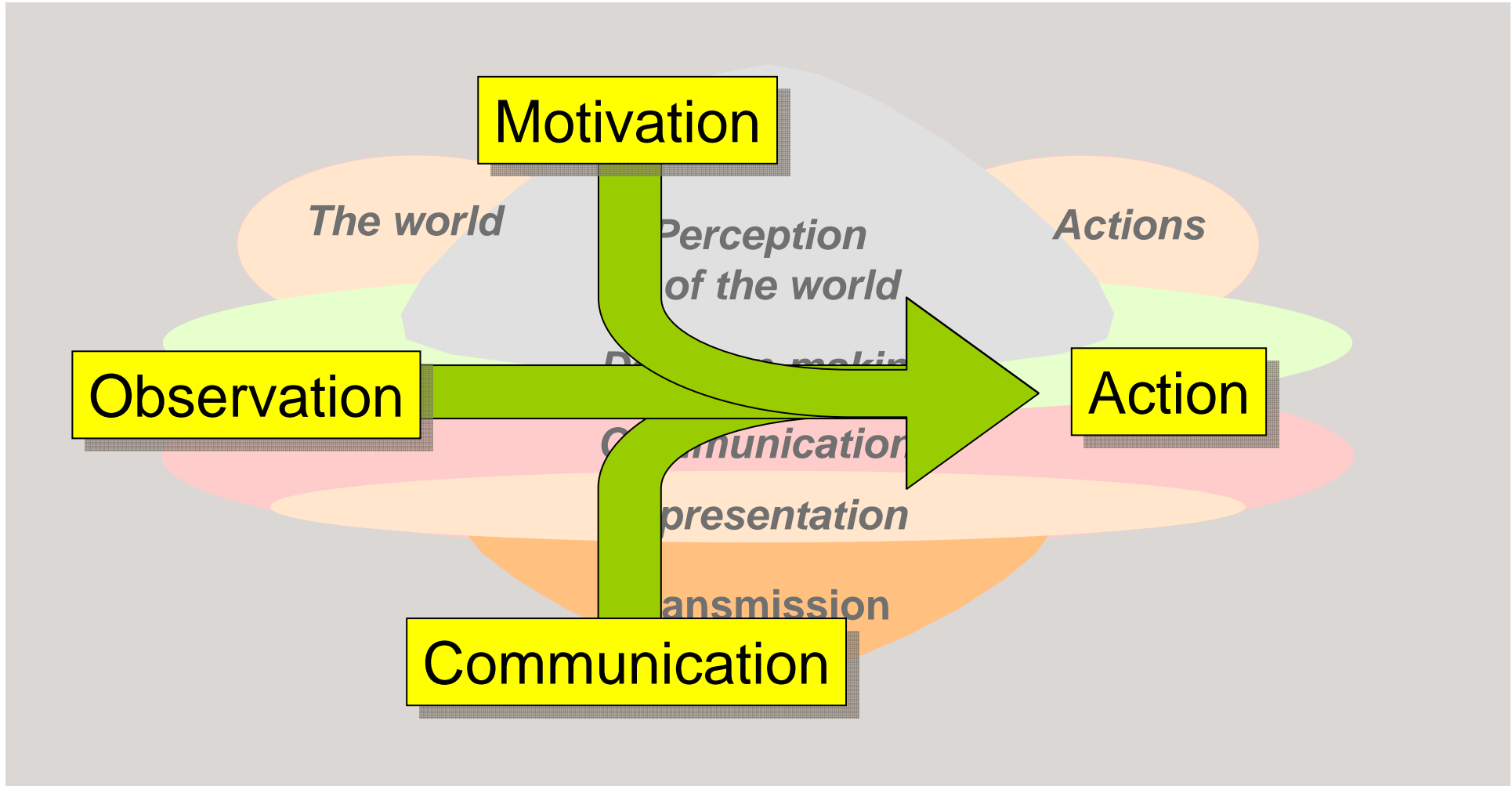
UNCLASSIFIED
All rights reserved

Semantic/Syntactic Messaging Model



Se även undermodell: Spelplan för analys av påverkansfaktorer

Conceptual Model for Information Operations



SwAF approach to InfoOps

- Philosophical baseline
- Understanding of 4th generation warfare
- Complex causalities
- Operational types and domains
- A conceptual model
- Situational awareness – decision support

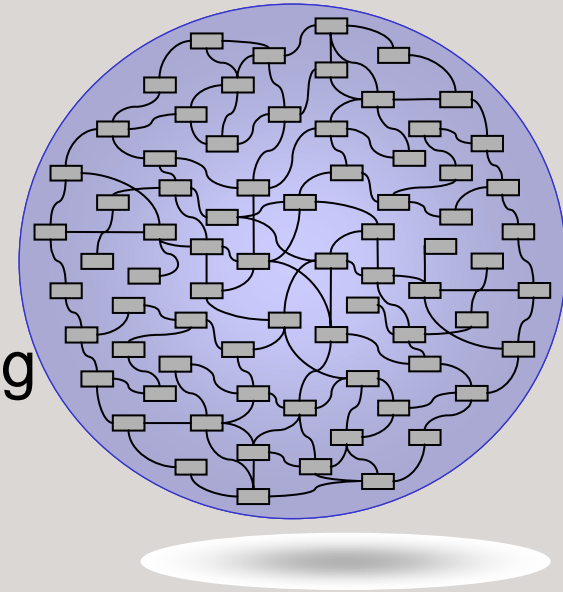
Situational Awareness

- For Land, Maritime and Air Operations
 - Geospatial models
 - Kinetic behavioral models

- For Information Operations
 - Demographic models
 - Economic models
 - Sociograms
 - Human behavioral models
 - Cyber-geography
 - E-M Spectrum energy distribution patterns

CD&E on Situational Awareness

- Lab prototypes
 - RDF, Semantic Web
 - Wiki:s
 - ER-analysis and visualizations
 - M&S – Human behaviour modelling
- MOTS
 - ISTAR apps
- COTS
 - Spotfire
 - Autonomy
 - Mark Logic



Semantic challenges in InfoOps

- Intraoperability within units
- Interoperability between allies

- Situational awareness and shared picture
- Communicating strategies and tactics
- Qualifying campaigns
- Getting the message across
- Verifying impacts
- Validating effects

Semantic Interoperability

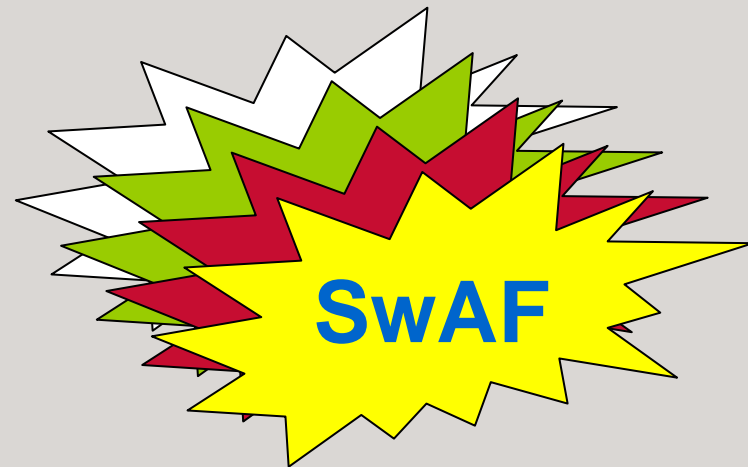
- NATO RTO (Research and Technology)
 - IST Panel (Information Systems Technology)
 - IST-075 Research Task Group (RTG) 034
 - CAN, BEL, ESP, GBR, GER, ITA, ISR, NOR, NLD, SWE
 - NATO bodies: NHQC3S, NC3A and ACT

- Looking at semantic interoperability in NATO staff HQs
 - Multi-national
 - Multi-cultural
 - Network Centric

- Position paper available

Semantic challenges in InfoOps

- Intraoperability within units
- Interoperability between allies
- Situational awareness and shared picture
- Communicating strategies and tactics
- Qualifying campaigns
- Getting the message across
- Verifying impacts
- Validating effects



Questions! Answers?

johan.bendz@fmv.se

End of presentation