

Cognitieve interdisciplinaire vaardigheden in hoger onderwijs voor DO

Bijdrage van systeemanalyse

25 april 2013, Karen Fortuin



WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGENUR

Competenties voor duurzame ontwikkeling

- Systemic thinking and handling complexity
- Anticipatory thinking
- Critical thinking
- Acting fairly and ecologically
- Cooperation in heterogeneous groups
- Empathy and change of perspective
- Interdisciplinary work
- Ambiguity and frustration tolerance

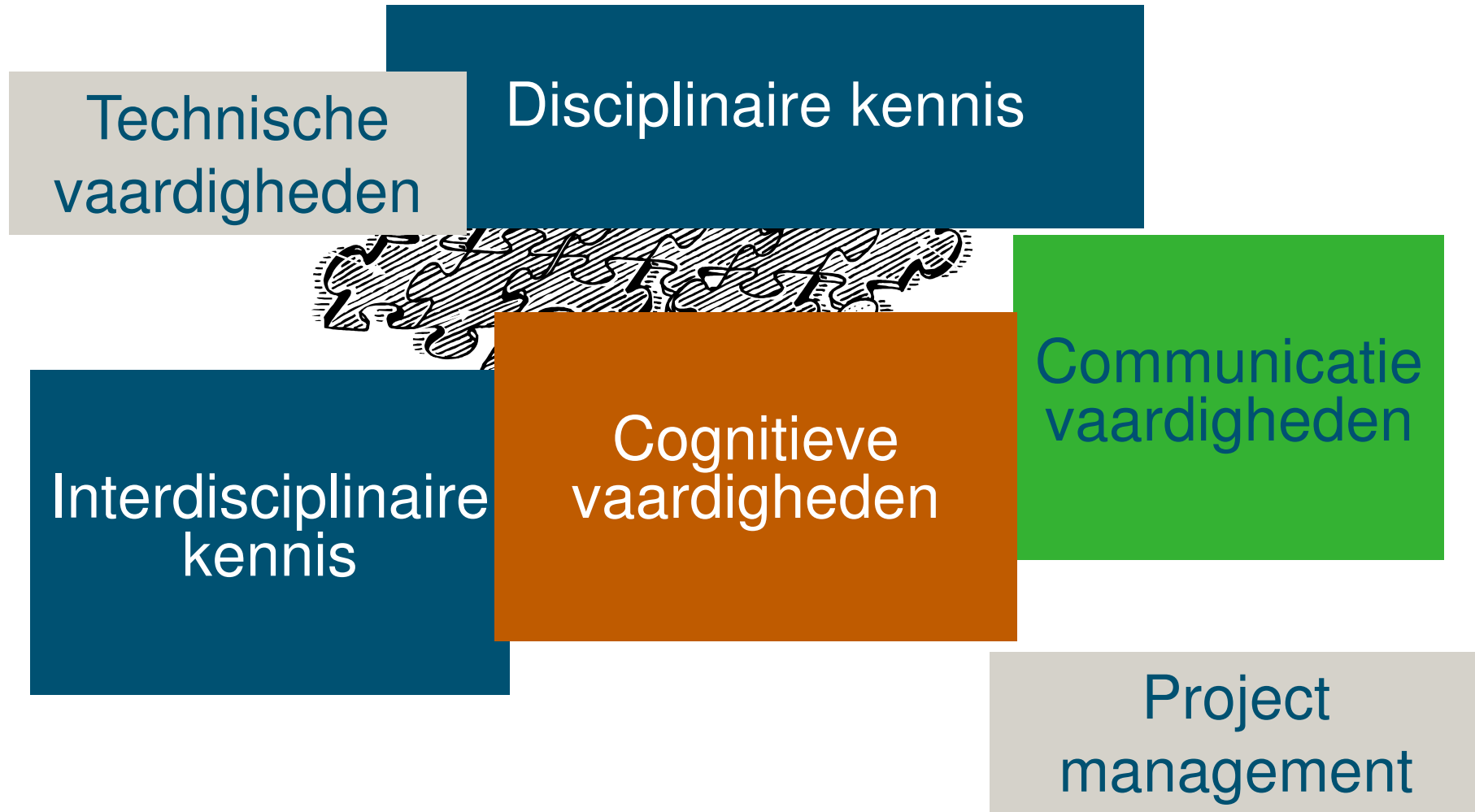
.....

(Rieckmann, 2012)

Hoofdvragen

- Wat zijn *cognitieve interdisciplinaire vaardigheden* die studenten in staat stellen duurzame oplossingen te ontwerpen voor complexe problemen?
- Wat kan *onderwijs in systeemanalyse* bijdragen aan het verwerven van deze vaardigheden?

Competenties voor DO



Drie componenten

Drie componenten cognitieve, interdisciplinaire
vaardigheden die samen de competentie vormen nodig
voor het ontwerpen van duurzame oplossingen



Drie componenten



Student is in staat het
probleem / vraagstuk
holistisch te
beschouwen

Student is in staat om
relevante disciplinaire
kennis te identificeren,
begrijpen, beoordelen,
en te verbinden in een
groter geheel

Reflectie op de rol
van wetenschap in
het oplossen van
maatschappelijke
vraagstukken



Systeembenadering, Systeemdenken: een panacee?

Wat kan onderwijs in systeemanalyse bijdragen aan het verwerven van deze vaardigheden?

Geïllustreerd door een cursus *Inleiding
Milieusysteemanalyse*

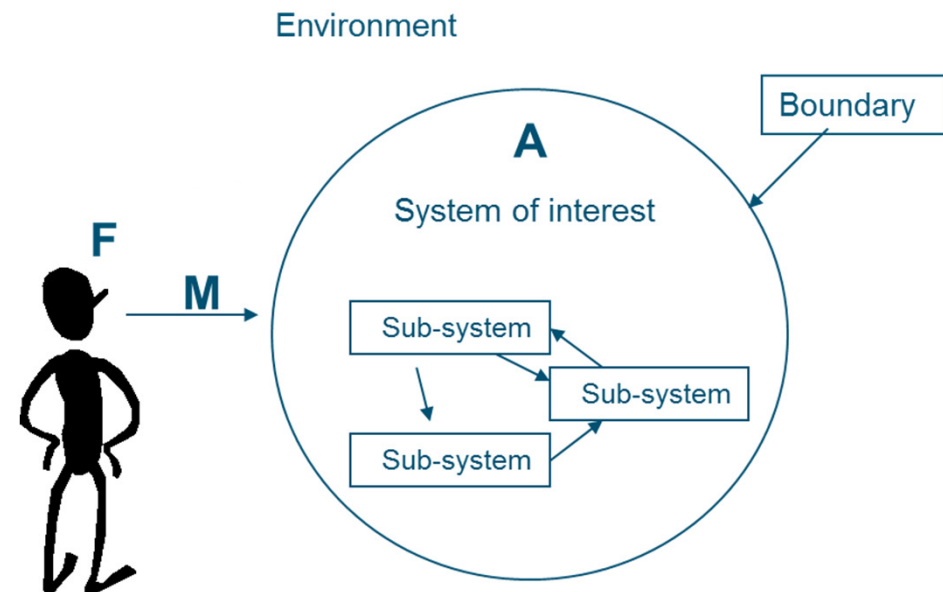


Kenmerken systeembenadering

- Beschouwt het geheel, niet alleen de delen, maar ook de interactie tussen de delen
- Gaat er vanuit dat het geheel kenmerken heeft die anders zijn dan de som der delen

Kenmerken systeembenadering

- Systeembenadering is een versimpeling van de werkelijkheid
- Systeembeoefenaar bepaalt hoe het systeem wordt beschouwd (bijv. wat de systeemgrenzen zijn)
 - Bepaald door het doel van de systeembenadering



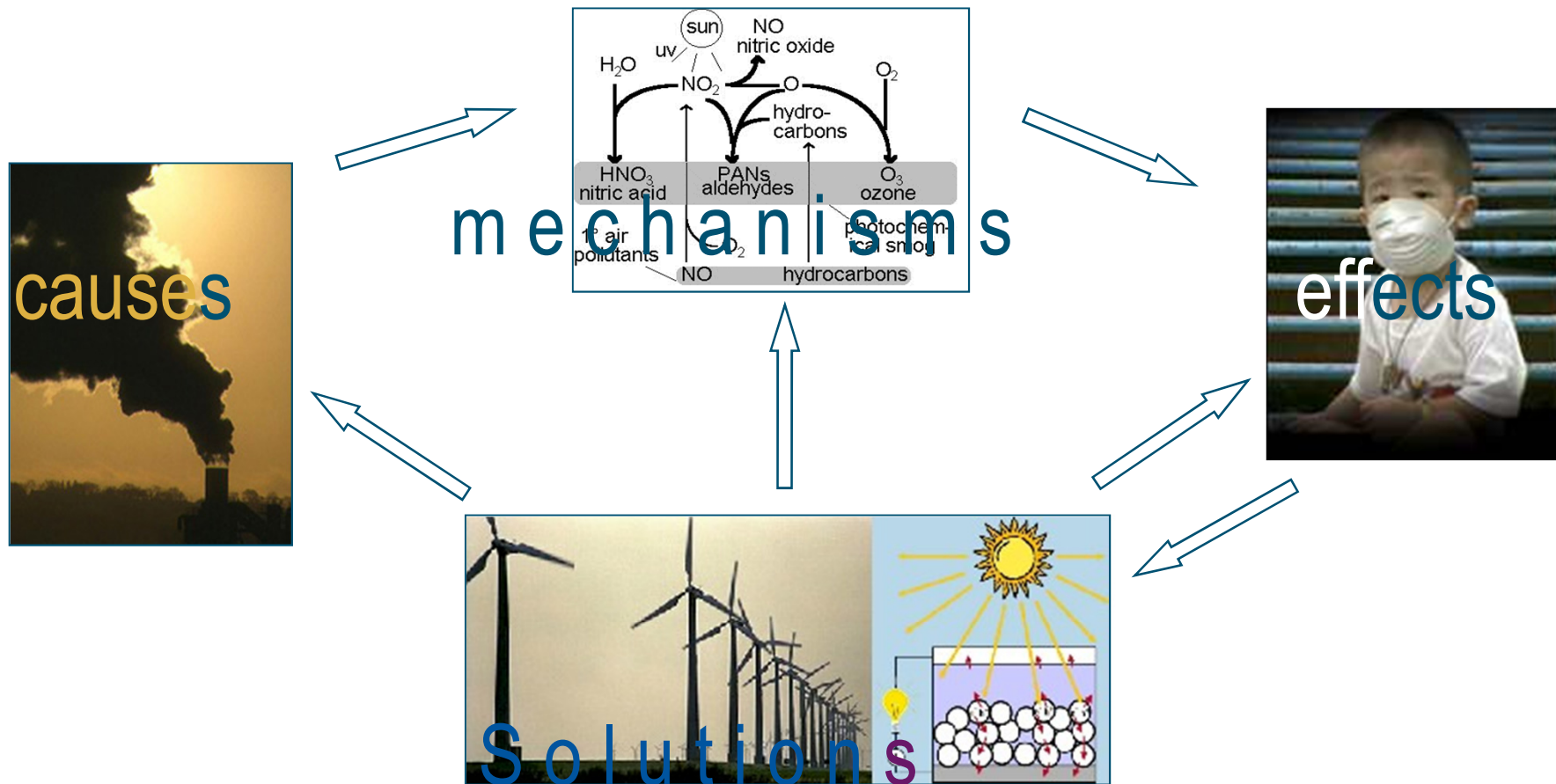
Wat is milieusysteemanalyse?

kwantitatief en multidisciplinair onderzoeksgebied
dat zich richt op
het combineren, analyseren, interpreteren,
simuleren en communiceren
van
natuurwetenschappelijke, sociaal wetenschappelijke
en technologische kennis
over
complexe milieuvraagstukken



Wat is Milieusysteemanalyse?

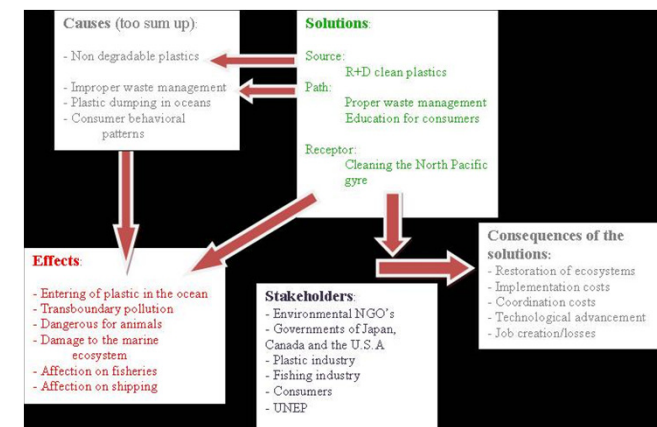
Geïntegreerde analyse van milieuvraagstukken....



Wat kan systeemanalyse bieden?

Systems
Boundaries
Environment
Feedback
Emergent properties
Hierarchy
Networks
Perspective

- Een set concepten en principes die gebruikt kunnen worden om het geheel te beschrijven
- Integratieve modellen om de interactie tussen mens-milieu systemen te kwantificeren en te evalueren



Wat kan systeemanalyse bieden?

- Inzicht in (sub)systemen en de relatie met disciplinaire kennis
- Methoden en technieken om complexe vraagstukken te analyseren en disciplinaire kennis te verbinden

Disciplinaire kennis (theorieën, concepten, methoden) is nodig voor disciplinaire “grounding” (begrijpen en beoordelen)

Environmental indicators

Scenario analysis

Life cycle assessment

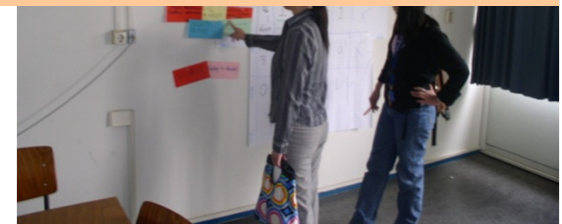
Stakeholder analysis

Multi criteria analysis

Ecosystem services analysis

Environmental impact

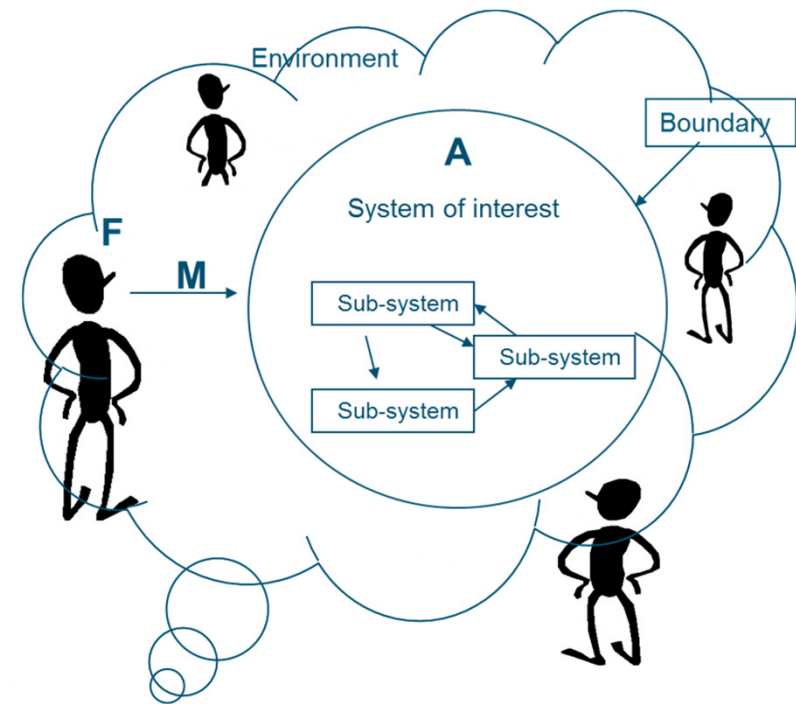
assessment



Wat kan systeemanalyse bieden?

- Systeembenadering kan reflectie faciliteren, maar meer is nodig

Reflectie op de rol
van wetenschap in
het oplossen van
maatschappelijke
vraagstukken



Cursus Milieusysteemanalyse

Kenmerken van de cursus:

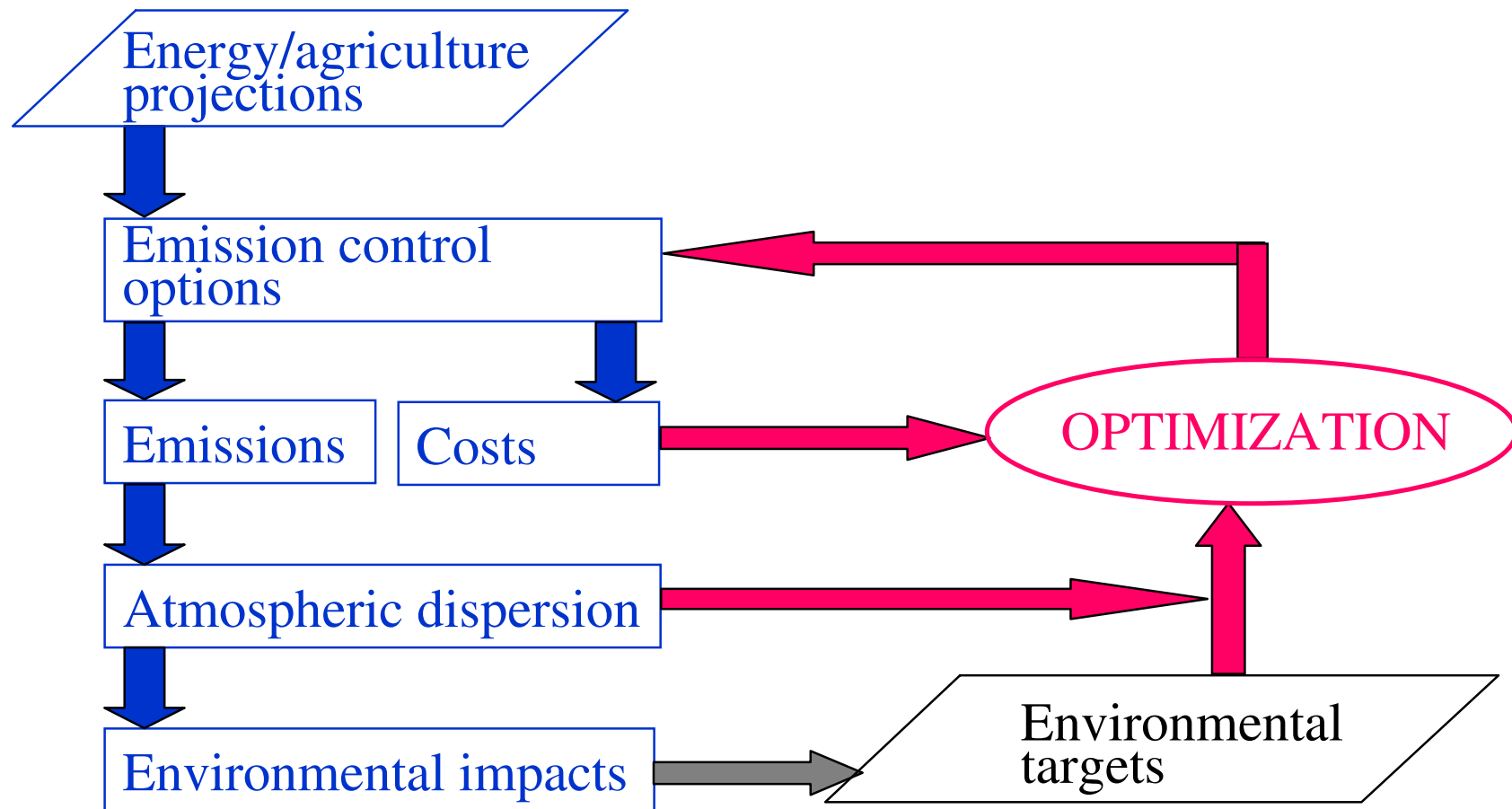
- Introduceert een systematische benadering om een complex probleem te analyseren (zes-stappen)
- Introduceert MSA-methoden en technieken
- RAINS week (integratieve modelering zure regen)
- Groepsopdracht rondom een complex probleem (3-4 studenten)

Hoe zijn systeemelementen ingebed?

- Colleges en werkcolleges over MSA methoden en technieken
- Colleges en werkcolleges over integratieve modellen
- 'RAINS week'
- Groepsopdracht
- Individuele reflectieopdracht

The model: RAINS

developed by IIASA



'RAINS week'

- College over luchtvervuiling
- College over RAINS model
- Korte RAINS training
- Rollenspel over internationale onderhandelingen
- College over het gebruik van RAINS in Europese onderhandelingen
- Plenaire reflectie op de sterke en zwakke elementen van het model



Groepsopdracht

- Startpunt: complex probleem
- Studenten maken een conceptueel model
- Studenten analyseren het probleem en passen een of twee MSA methoden toe (scenario analyse, MCA, LCA)
- Leren door interactie
- Leren door reflectie



Bevindingen

- MSA draagt bij aan het aanleren van de 1^e en 2^e cognitieve vaardigheden, maar minder aan de 3^e

Uitdaging:

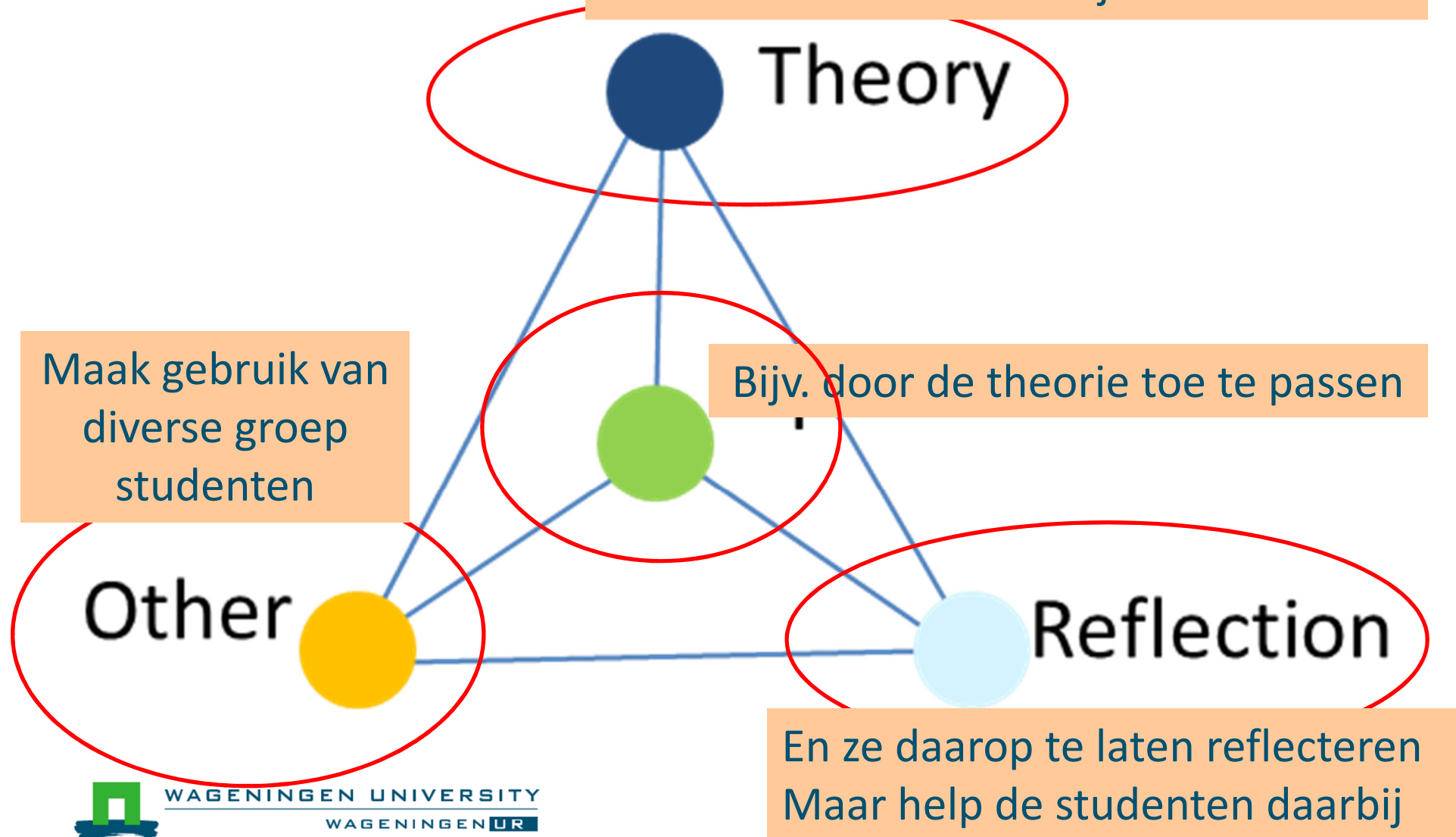
Studenten te stimuleren

- om de stap te zetten van een *systematische* benadering naar een *systemische* benadering
- om te *reflecteren* op de rol van systeemanalyse in het oplossen van complexe vraagstukken



Aanbevelingen

Maak gebruik van integratieve modellen, methoden of technieken, maar daag studenten uit verder te kijken

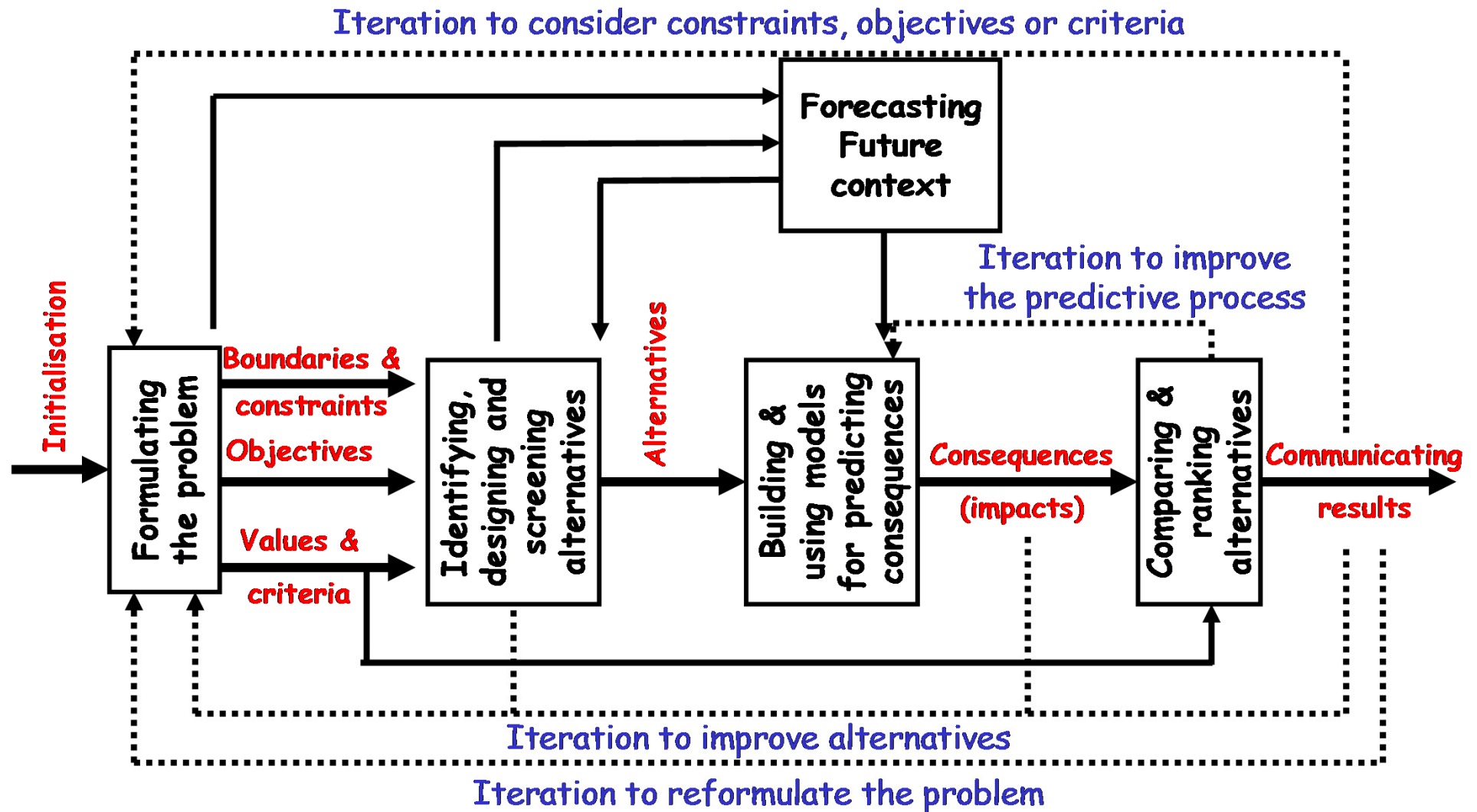


Dank u voor uw aandacht!



WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGENUR

Six-step method (Findeisen & Quade, 1997)





Nature Morte Vivante, Salvador Dalí