

# Mastertrack Cognitive Modeling

14 mei 2008



**Universiteit Utrecht**

Opa vertelt:

De C van CKI – en van CM

24 september 1987:

Symposium

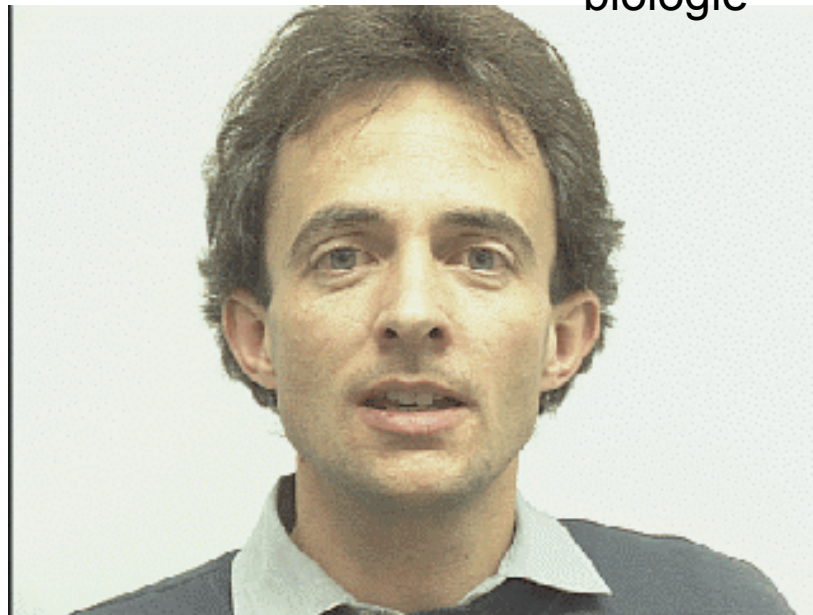
Kunstmatige Intelligentie  
en Cognitiewetenschap



Jan Koenderink  
fysica



Wim van de Grind  
biologie



Gerard Renardel de Lavalette logica

Jan Bergstra (logica)  
vat samen:  
twee smaken:

Cognitieve Kunstmatige  
Intelligentie  
(o.a. expertsystemen)

Denkbaar:  
interdisciplinaire  
eerste-fase-  
studierichting CKI

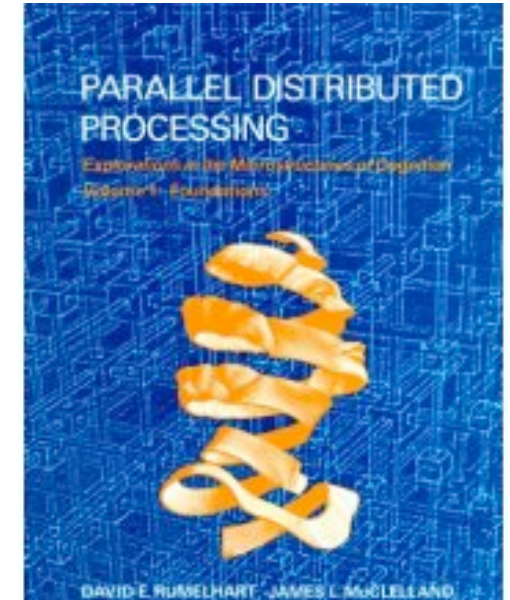


“Biologische” Kunstmatige intelligentie  
(autonome systemen)

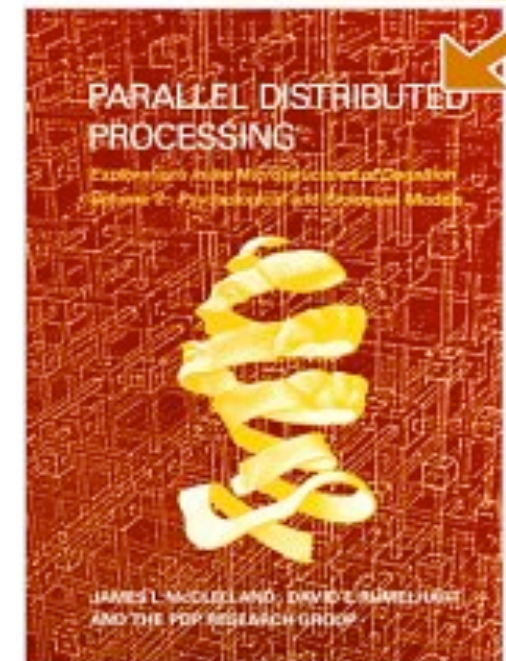
Maar connectionisme is al in opmars binnen cognitiewetenschap  
Rumelhart & McClelland (1986)

Vanaf 1988:

Studenten willen een connectionistische afstudeervariant



**LOOK INSIDE!**



Probleem1: dat was nou net *niet* de bedoeling

Probleem2: het ontbreken van een daarop gericht onderzoeksprogramma binnen de deelnemende faculteiten

Compromis:  
Cognitie en Representatie

“Cognitie” krijgt andere betekenis:

- biologie
- psychologie (ook perceptie)
- connectionisme
- evolutionaire algoritmen

Cognitie en Representatie

BaMa:

Cognitive Dynamics

Vanaf september 2008:

**Cognitive Modeling**

Nadruk op modelleren van menselijke  
cognitie en biologische systemen

(itt. het bakken van zo slim mogelijke  
systemen)

Vandaar een (wat) sterker accent op  
psychologie en empirisch onderzoek

maar de tegenstelling is heel betrekkelijk!!!

Onderzoek waaiert uit in veel verschillende  
richtingen

Tracks zijn in het nieuwe systeem van beperkte betekenis:

Van de 8 cursussen in het eerste masterjaar zijn er 4 voor iedereen verplicht:

- Intelligent Agents
- Foundations of LST/Conceptual Semantics
- Methods in Perception (vh AVS)
- Philosophy of AI

Het track is een keuze van 4 uit 8 aanbevolen en 4 mogelijke cursussen (dus je kan ook nog iets anders kiezen)

## Aanbevolen:

- CS Philosophy of Language A: 1  
    Dynamic Semantics
- CS Philosophy of Science 2  
    Advanced Foundations of Knowledge  
Representation
- Evolutionary Computation 2
- Neurocognition of Language 2
  
- Semantic Structures 3
- Semantic Web 3
- Philosophy of Mind 3

Mogelijk:

- Toegepaste Cognitieve Psychologie II 1!
- Language, Speech, Brain 3
- Biophysics of Perception and Action 3/4
- Neurocognition of Memory and Attention 3/4

***Maar er is nog wel meer mogelijk!***

Restrictie: in het hele pakket niet meer dan 4 vakken bij dezelfde club

Eigen invulling op grond van interesse is  
belangrijker dan de “identiteit” van het track  
Cognitive Modelling

Voorbeelden:

1. Interesse voor (waarnemings)psychologie

-Toegepaste Cognitieve Psychologie II of  
CS Philosophy of Language

-Philosophy of Science of  
Evolutionary Computation

-Biophysics of Perception and Action

-Neurocognition of Memory and Attention

***Onderzoek: (o.a.) Psychologische Functieleer  
(Stefan van der Stigchel, Frans Verstraten)***

## 2. Interesse in taalpsychologie

-CS Philosophy of Language

-Neurocognition of Language

-Semantic Structures

-Neurocognition of Memory and Attention

***Onderzoek: Taalkunde (Frank Wijnen),  
NICI (Nijmegen)***

### 3. Interesse in mens-machine-interactie

-Toegepaste Cognitieve psychologie II

-Semantic Web

-Biophysics of Perception and Action

-Neurocognition of Memory and Attention

**Onderzoek: TNO, Functieleer, bedrijven  
ICT**

#### 4. Interesse in filosofie (mind, science)

-CS Philosophy of Language

-CS Philosophy of Science

-Philosophy of Mind

-Neurocognition of Memory and Attention

***Onderzoek: Wijsbegeerte***

## 5. Interesse in (theoretische) biologie

-CS Philosophy of Language

-Bioinformatic Processes (Bio) 2

voorkennis: Bioinformatica of Theoretische Ecologie

-Evolutionary Computatation 2!

-Biophysics of Perception and Action (en/of)  
Neurocognition of Memory and Attention

***Onderzoek: (o.a.) Theoretische Biologie  
(Paulien Hogeweg)***

## 6. Interesse in connectionistische/evolutionaire modellen

-CS philosophy of Language

-Evolutionary Computation

-Adaptive Agents (LIS)

-Biophysics of Perception and Action (en/of)  
Neurocognition of Memory and Attention

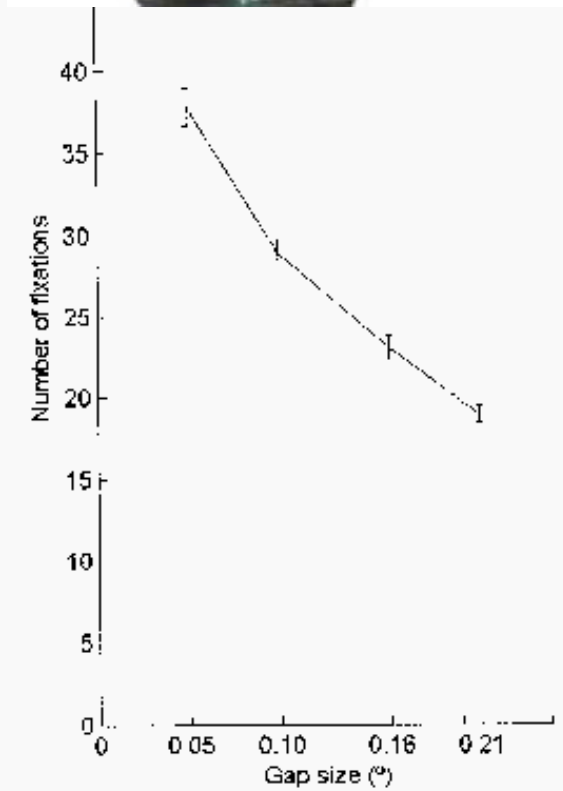
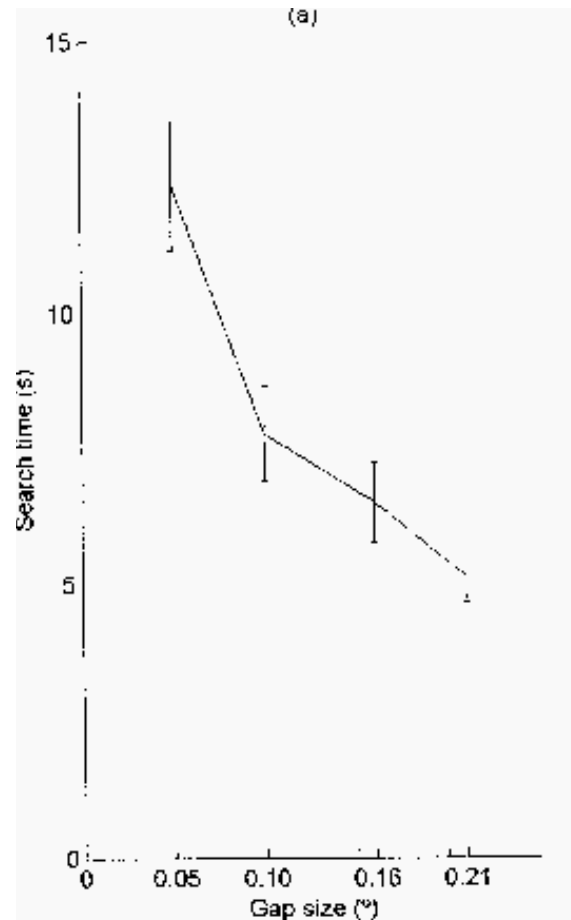
***Onderzoek: Informatica(?), RUG (Marco Wiering), UVA (Jaap Murre), VU (Martijn Meeter), bedrijven (b.v. Vicar Vision)***

Voorbeelden van scripties.

Jacqueline Bosma (2007):  
The effect of experience on  
visual search strategies

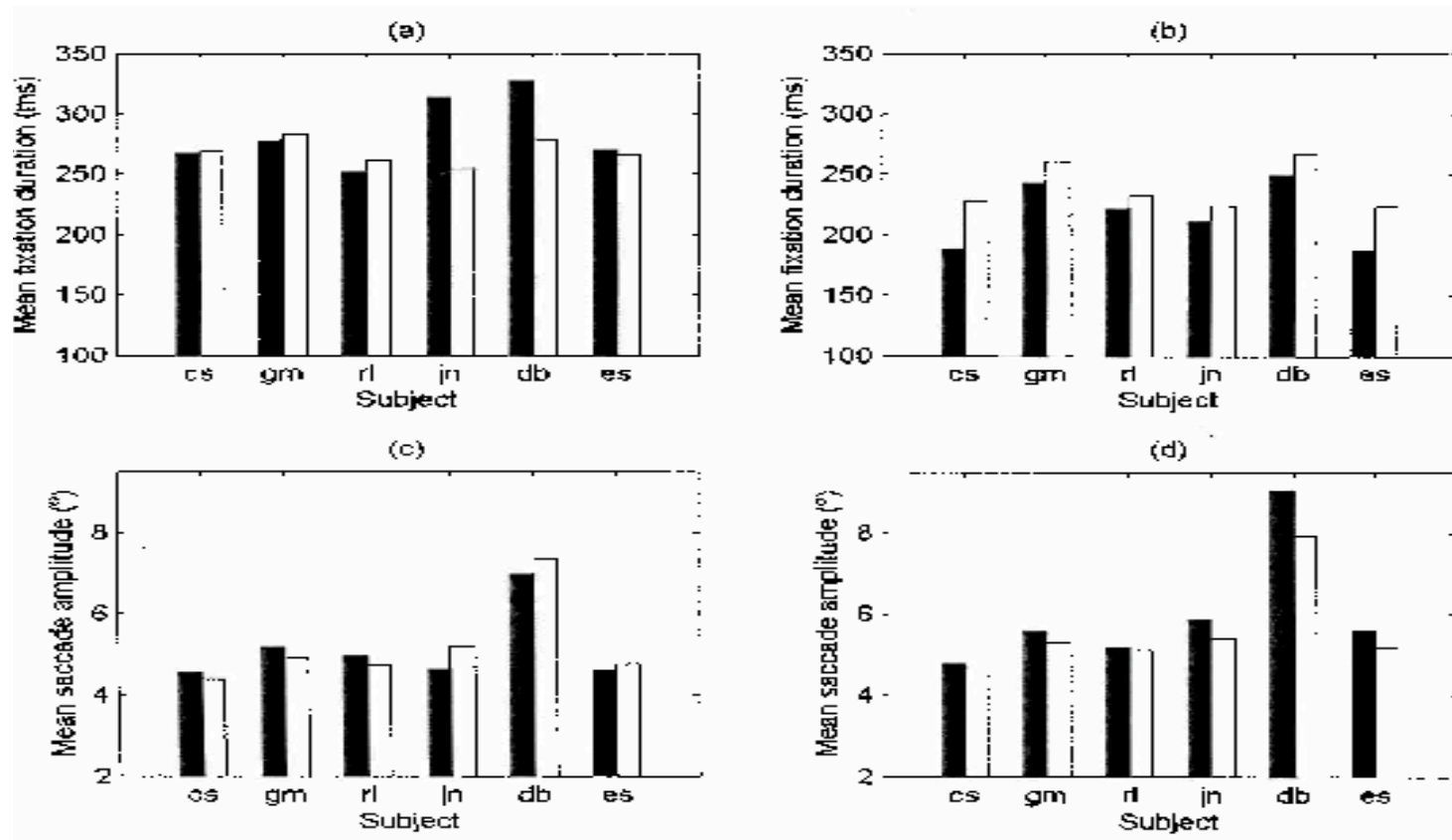


Zoeken naar  
gesloten  
figuur tussen  
distractors



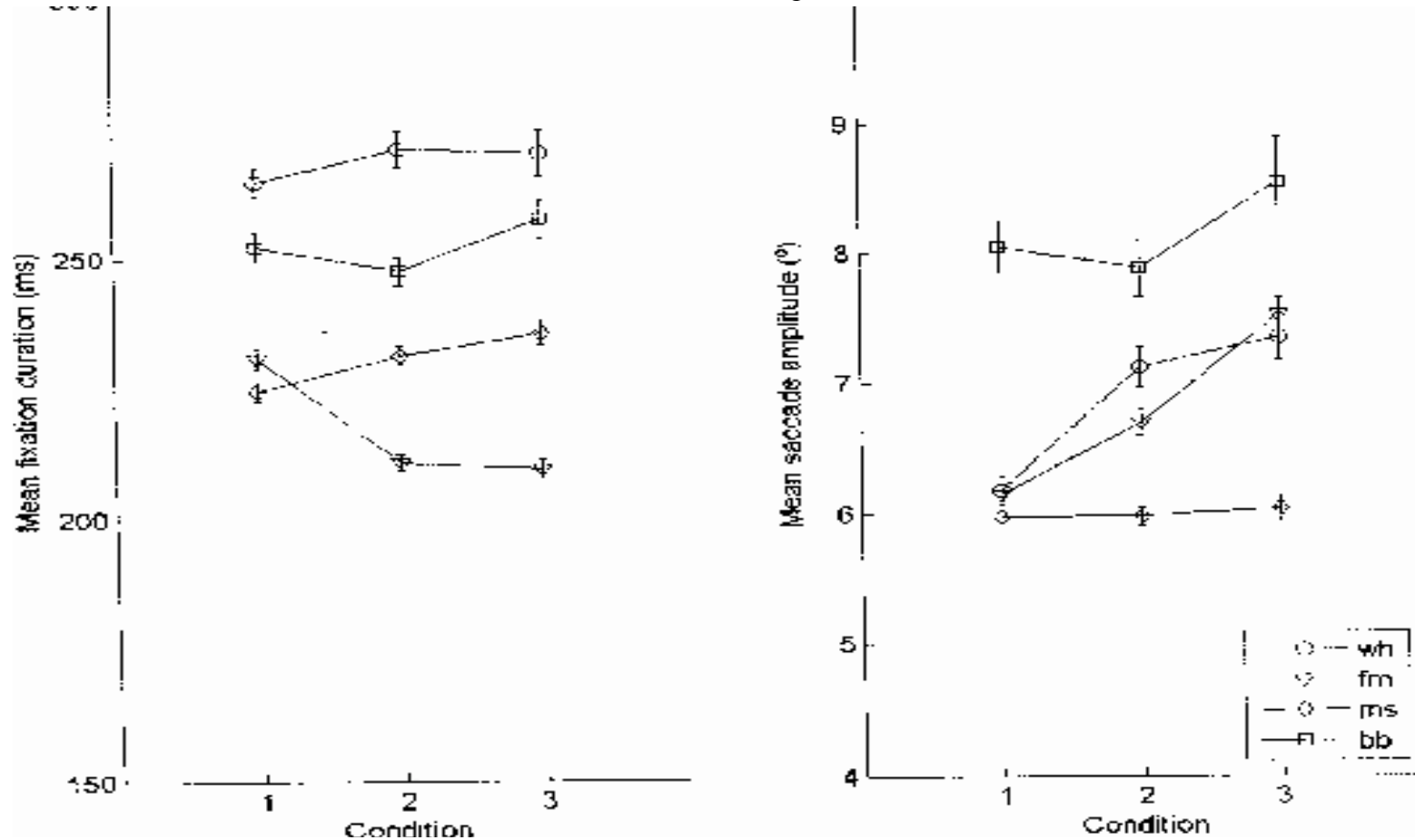
Target verschijnt al na 15 fixaties (in de buurt) of pas na 50 fixaties.

Weinig invloed op fixatietijd of fixatieamplitude



Weinig indicatie voor course to fine

# Gap-target tussen geloten distractors: Advanced, normaal en delay:



Beperkte invloed (korte termijn-)ervaring

Vergelijkbaar onderzoek:

Martin van Soest (2006) Onzekerheid in visueel zoeken.

Meindert Kamphuis(2007) Het effect van slagschaduwen op saccadische doelen

Ander psychologieonderzoek door CKI-ers  
In scriptieserie

<http://www.phil.uu.nl/preprints/aips/index.shtml>

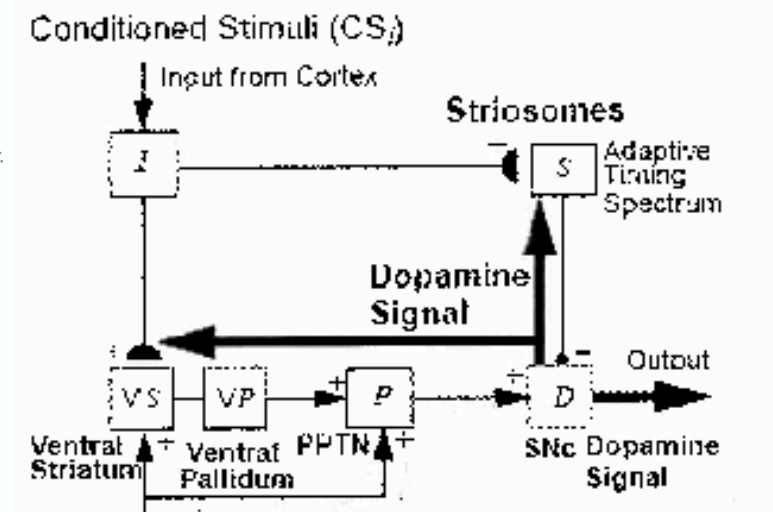
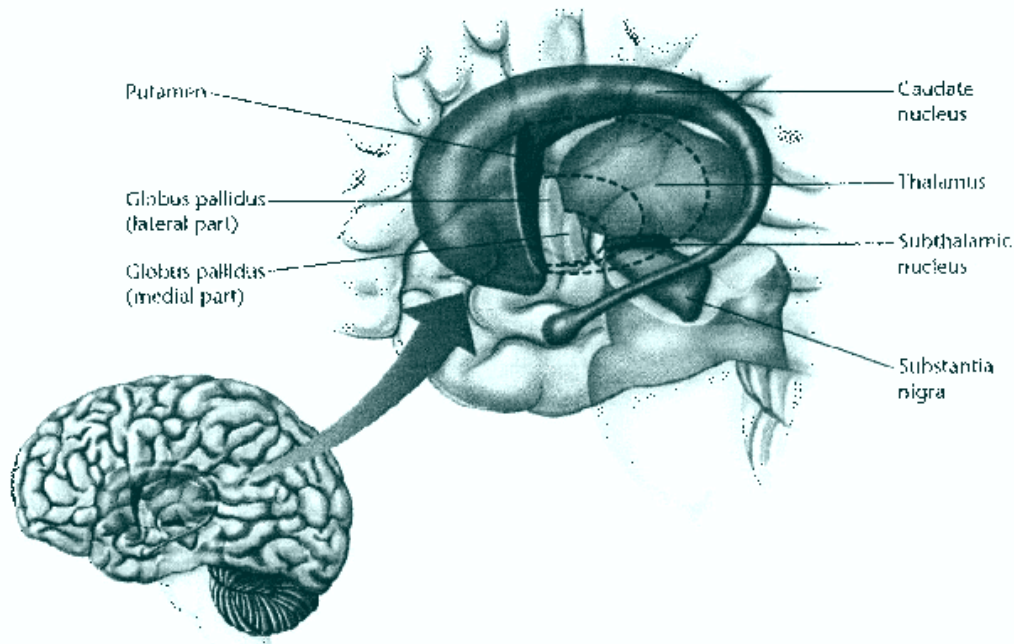
J.N.T. Munting (2006): On visual backward masking.

Willem Huijbers(2006):

What you get is what you see: The role of the frontal eyefields during the planning of saccadic eye movements

# Robbie Veldkamp(2007)

## A biologically plausible actor/critic model



Connectionistisch model van belangrijk breincircuit tijdens leertaak: m.n. afgifte van dopamine door Nucleus accumbens

Zie ook in scriptieserie:

Jannis Vlachos (2007):

The influence of emotional arousal on  
memory consolidation

Joost Wegman(2006)

The brain's natural input: The neural  
plausibility of the NIM model in object  
recognition

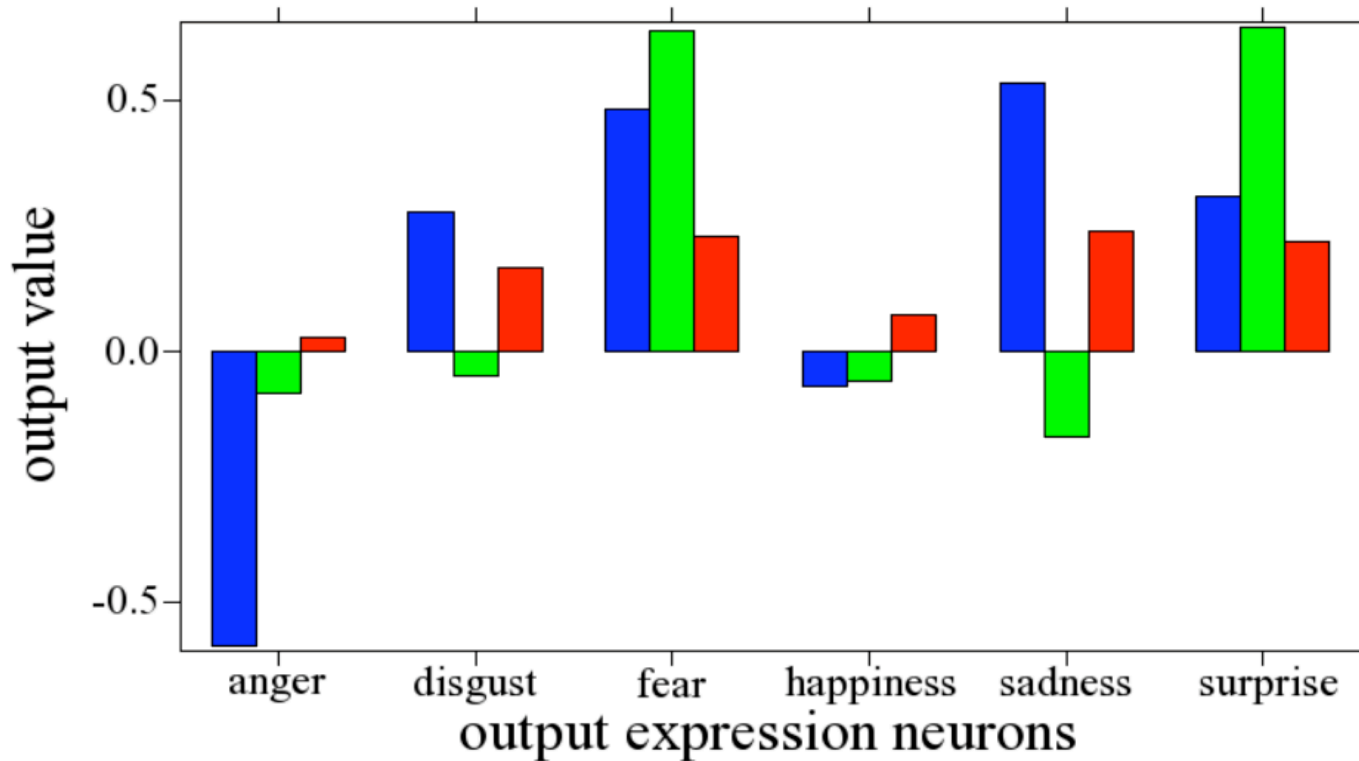
Michal Sindlar (2005)

A modular machine learning approach to the recognition of facial expressions

Backward learning  
3-layer perceptrons  
voor ogen en mond



linkeroog rechteroog mond



Stemmen drie modules leert beter dan alle input in groot netwerk

Vergelijkbaar onderzoek:

Daan de Bock (2007)

Training set design in face modelling tasks

(VicarVision)

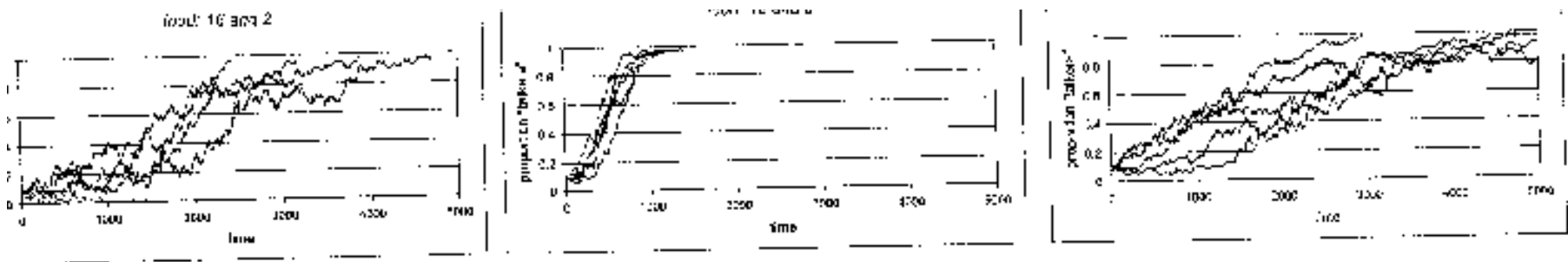
Ivana Cace (2006):

Tell your neighbours what you know:

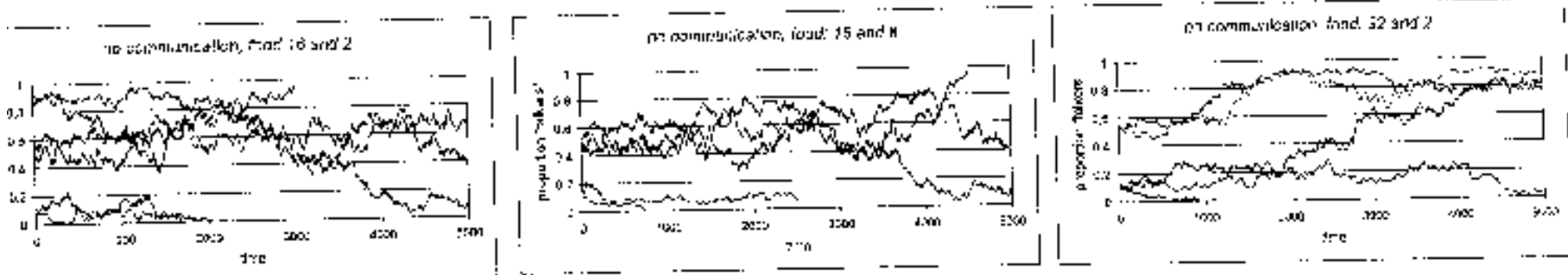
A spatial agent model shows that sharing information about food can be a good strategy

(Bij Joanna Bryson, University of Bath)

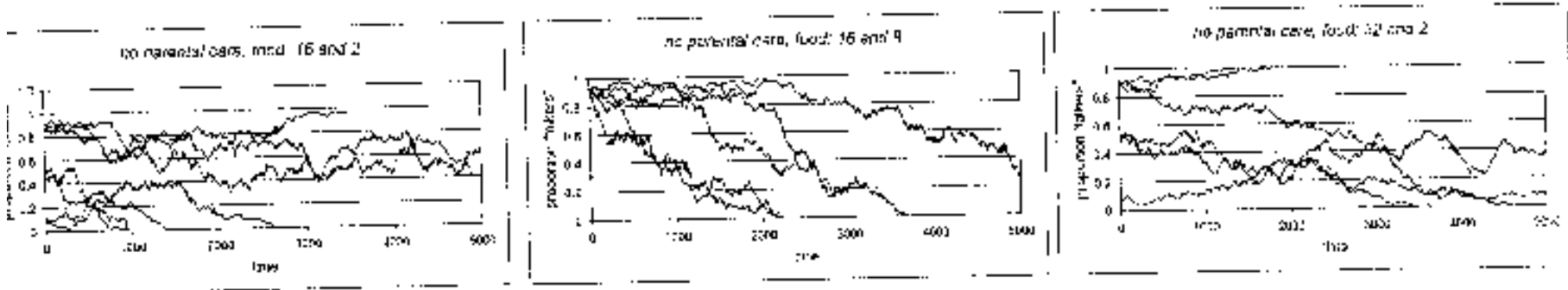
Veld met patches gewoon en speciaal voedsel,  
Beestjes die ronddarren- sommige delen met hun burens kennis over speciaal voedsel.  
Is dat verstandig?



(a) Agents that communicate take over the population.



(b) Without communication, the population is a random mix of "talkers" and "silents"



Hangt af van ruimtelijke factoren

Vergelijkbaar onderzoek:

Pieter Poorthuis (2006)

What makes RNA sequences modular?

Simulated evolution towards stable RNA

In serie scripties:

Folkert de Boer (2007)

The role of speciation in spatial coevolutionary  
function approximation

Combinaties met cursussen LIS zijn mogelijk:

b.v. als je geïnteresseerd bent in juridisch redeneren (Henry Prakken):  
Common Sense Reasoning

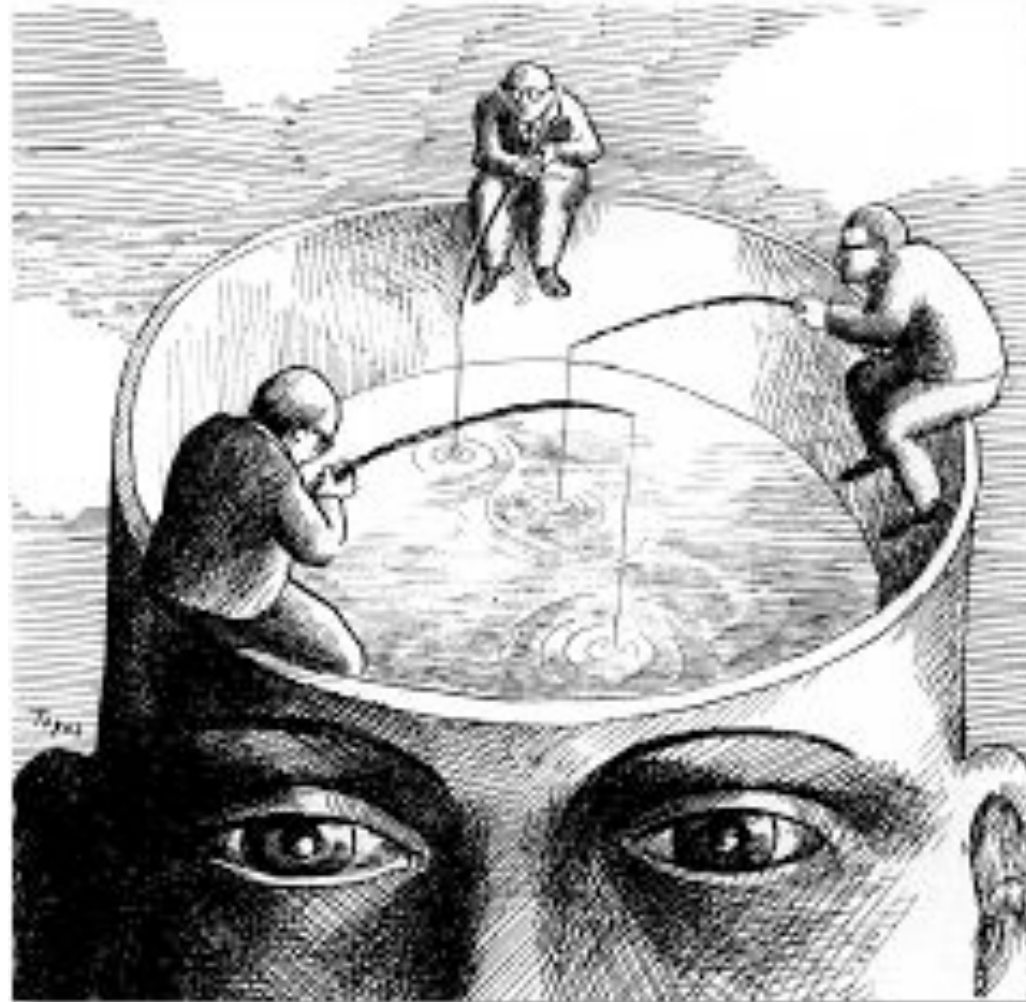
Of in de toepassing van psychologische inzichten in (multi) agent systemen  
Multi-agent Systems

Orienteer je tijdig op onderzoeksonderwerpen

Praat met docenten of andere potentiële begeleiders

Pas het cursusprogramma zo nodig aan.

Vragen?



(R. Topor)