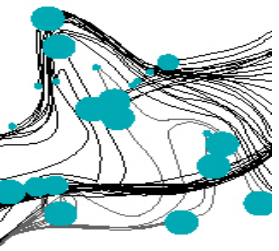


## Modelleren is het nieuwe programmeren

Arend Rensink, Universiteit Twente  
<http://www.cs.utwente.nl/~rensink>  
I&I-conferentie, November 2011





# Achtergrond

---

- Vakgroep Formele Methoden en Tools
  - Modelleren en verifiëren van (software-)systemen
    - Deuren Nieuwe Waterweg
    - Protocollen voor draadloze sensoren
    - Protocollen deeltjesversneller CERN
    - Internationale standaarden voor spoorwissels
    - Biologische signaalpaden
  - Technieken: bewijzen, doorrekenen, testen
- Leerstoel Software Modelling, Transformation and Verification
  - Toegespitst op het modelleren/verifiëren van programma's



# Modellen in de wetenschap

Fysieke wereld

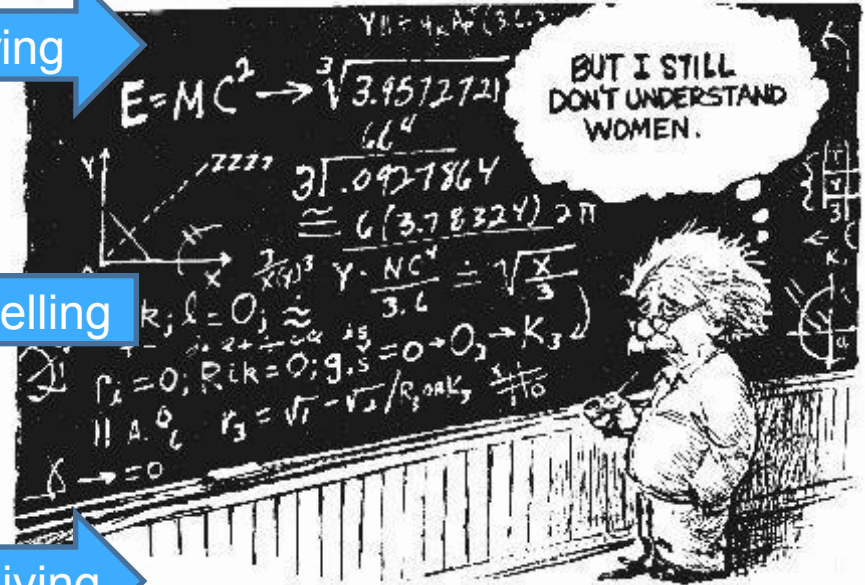
Wiskundig model



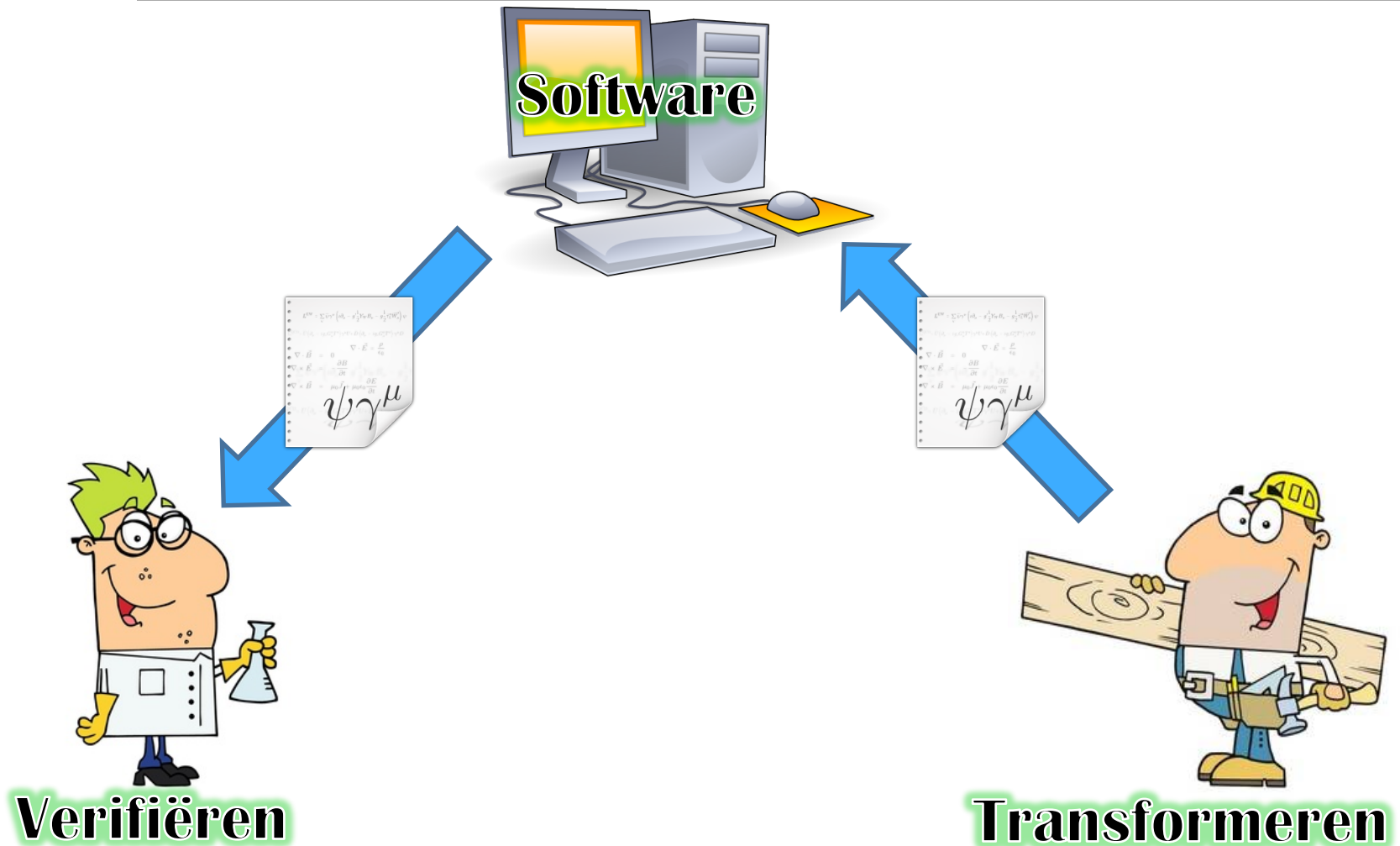
verklaring

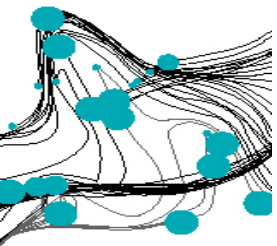
voorspelling

beschrijving



# Modellen in de Informatica

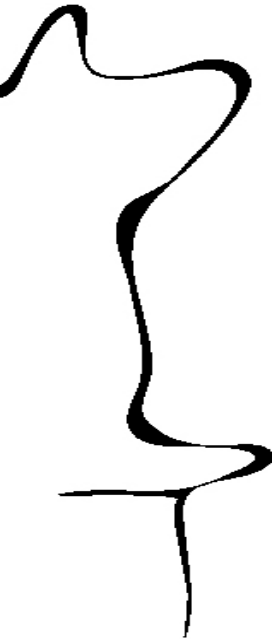




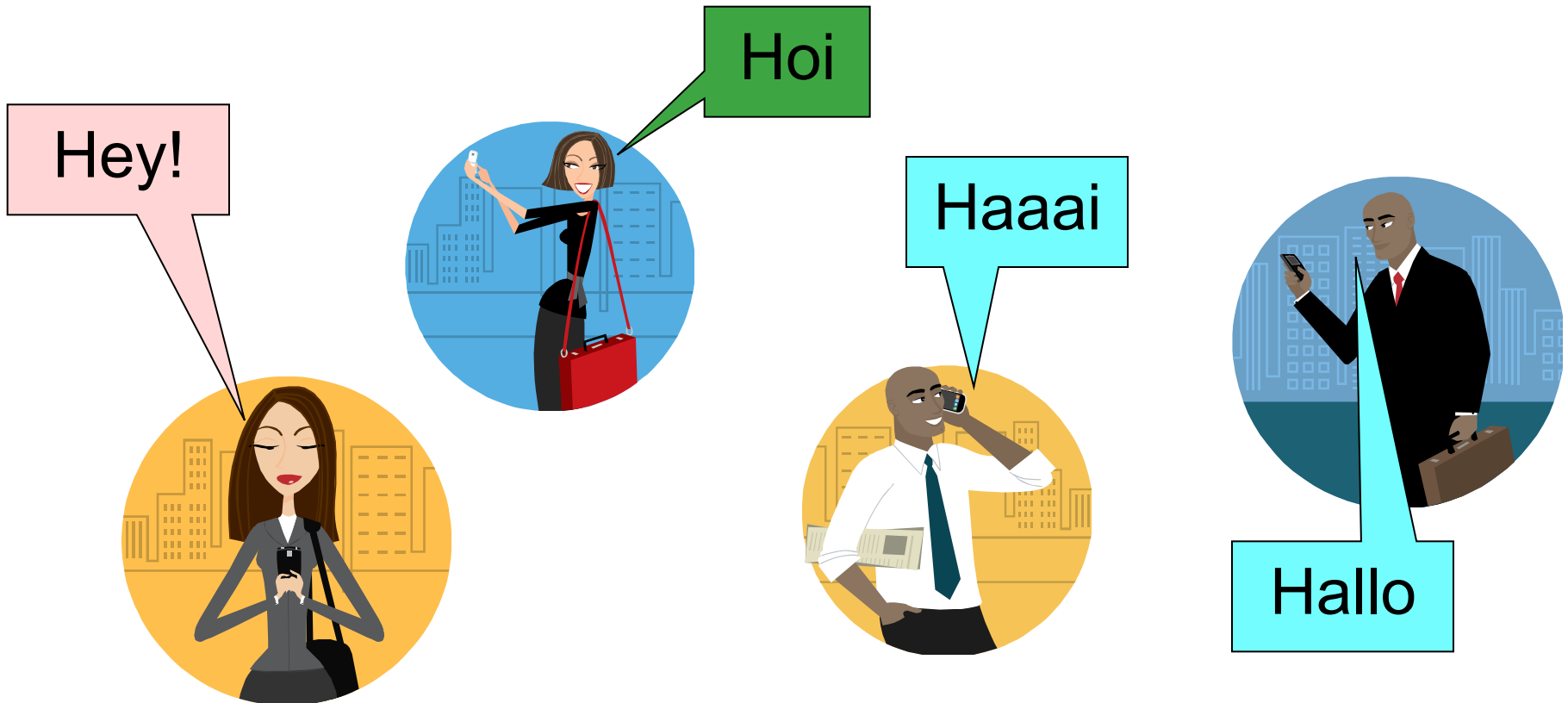
## Profielwerkstukthema's

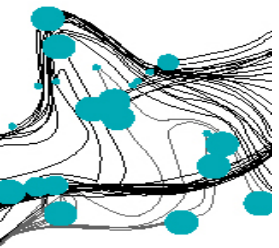
---

- Uitbreiding palet aan bestaande onderwerpen
  - Doel: Interesse wekken voor “kerninformatica”
  - Oefening in conceptueel redeneren (modelleren)
- Aanbod via Twente Academy
  - <http://www.twenteacademy.nl/>
  - Zie opdrachten onder Wiskunde B
- Drietal onderwerpen:
  - *Hersenkraakers: De computer lost het voor je op*  
(Gebruik van graaftransformatie, i.h.b. GROOVE)
  - *Bellen Zonder Zorgen*  
(Gebruik van model checking technieken, i.h.b. UPPAAL)
  - *Gelijk Oversteken in Roblox*  
(Analyse van verkeer op een kruispunt, a.d.h.v. een Roblox scenario)



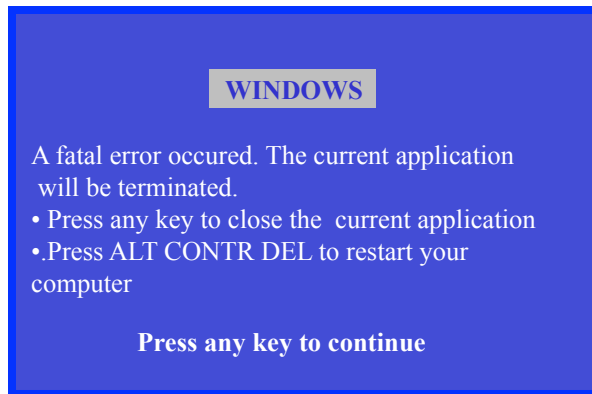
# PWS 1: Bellen Zonder Zorgen





# Model checking: wat & waarom?

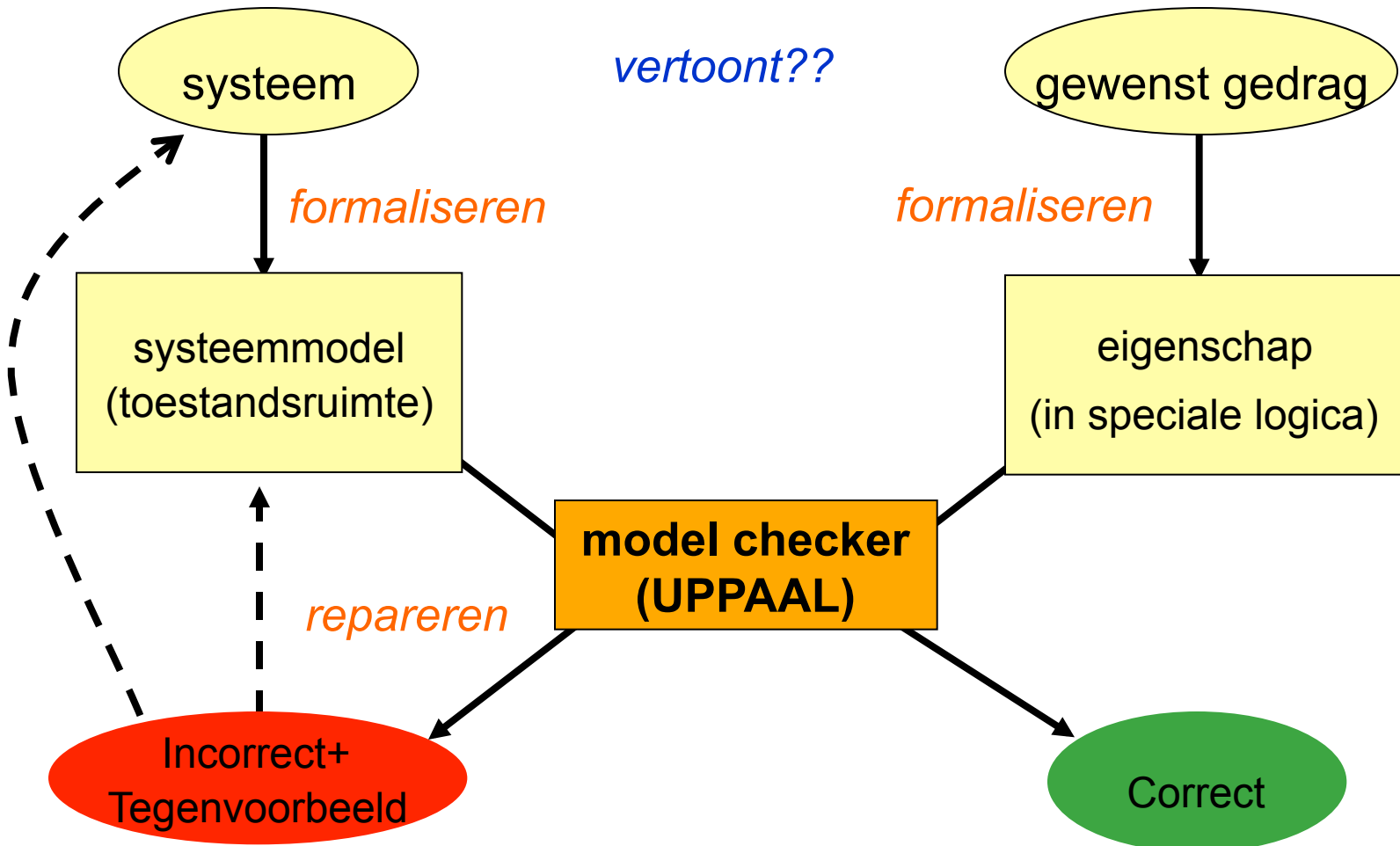
- Computersystemen bevatten fouten

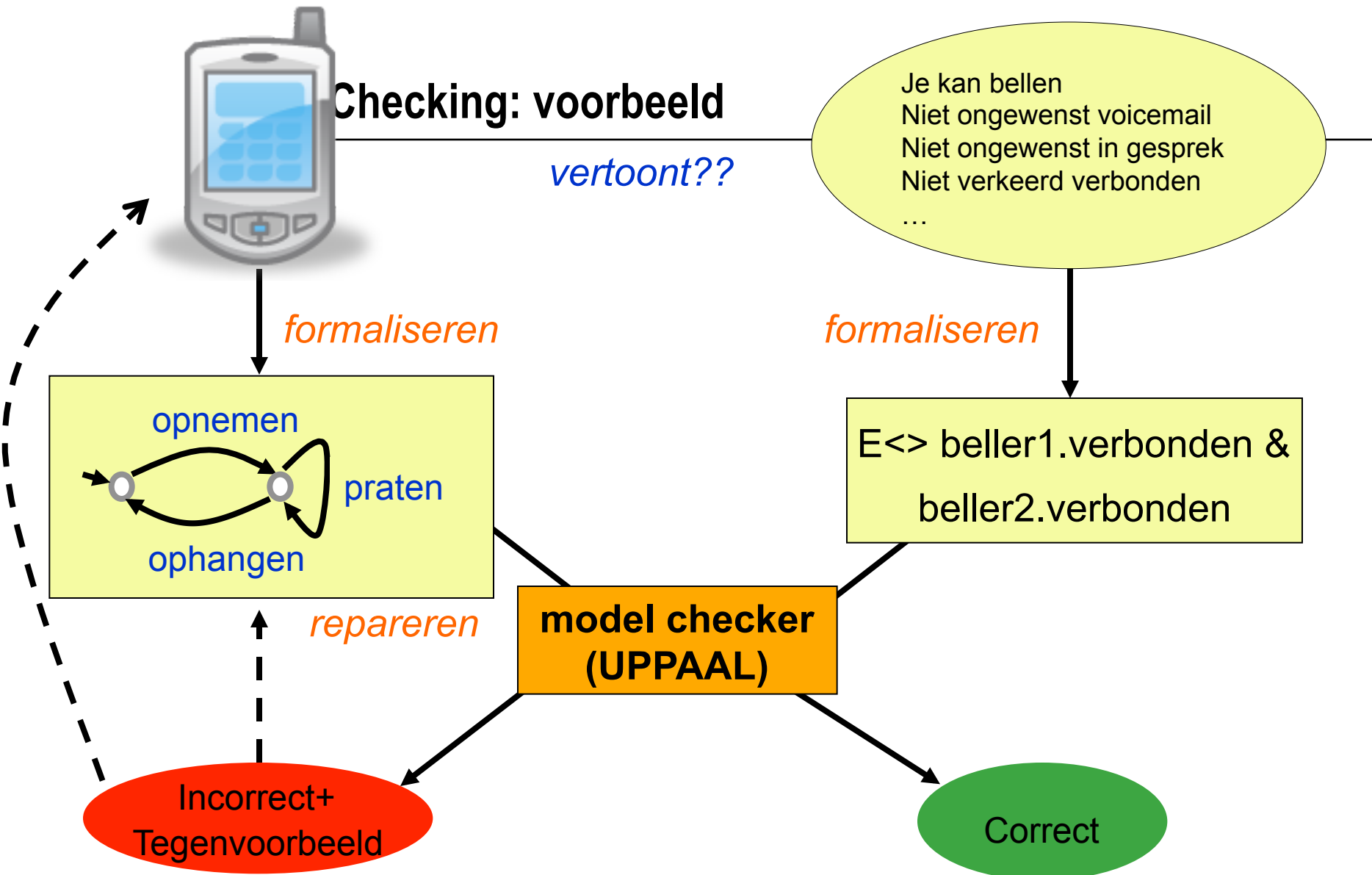


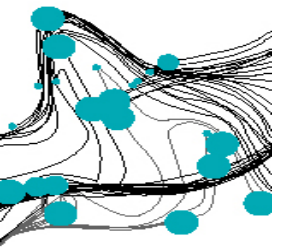
- Model checkers
  - analyseren systeemmodellen
  - opsporen en verbeteren fouten



# Model Checking: hoe werkt het?



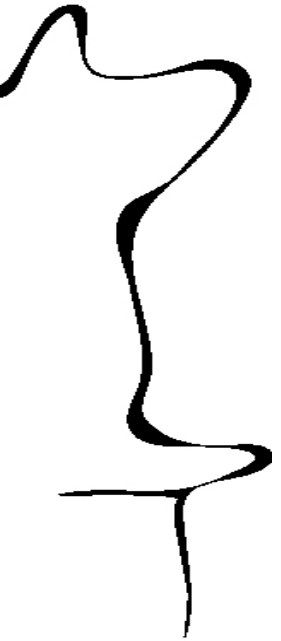




# Profielwerkstukopdracht

---

- Analyseer correctheid mobiele telefoons
- Eenvoudige modellen + eigenschappen voorgegeven
  - Opdracht: uitbreiden modellen + eigenschappen
  - Uppaal: academisch tool
    - Eenvoudig te gebruiken
    - Grafische User Interface
  - Ervaring Radboud Universiteit Nijmegen



## PWS 2: Hersenkrakers: De computer lost het voor je op

- Hoe los je een puzzel als deze op?
- Hoe kan een computer dat (automatisch) doen?

Modelleren m.b.v. grafen

- Zoek de essentiële concepten en hun relaties
- Definieer de “regels van het spel”
- Reken de mogelijke scenario's door

## PWS 3: Gelijk oversteken (in Roblox)



## Ervaringen (PWS 2)

---

- Profielwerkstukken
- Module binnen vak Informatica
  - 1 middag workshop aan de Universiteit Twente (wolf-kool-geit)
  - Grotere opdracht op school (rush hour)
- Enquêteresultaten: schaal 1-5 (helemaal niet – heel veel)
  - Was de opdracht leuk? 4,0
  - Hoe gemakkelijk was de opdracht? 1,9
  - Was het tool gemakkelijk te gebruiken? 3,2
  - Was het tool nuttig? 4,2
  - Was de workshop leuk? 3,7
  - Was de workshop nuttig? 4,0
  - Is je beeld van Informatica veranderd? 2,4

# Vragen?

