

## Grondslagen van de Psychologie

college 15  
 philosophy of mind & cognition  
 26-03-2009

*Brains in Vats*

### recapitulatie

- Er vindt een biologische wending plaats in het onderzoek naar de (menselijke) geest;
- Dit maakt [1] dat men de psyche onderzoekt vanuit een evolutionair-materialistisch perspectief & [2] dat hersenonderzoek relevant is: zonder brein geen bewustzijn (MBIT of functionalisme);
- Maar hoe belangrijk is dat brein nu? Zijn we wellicht ons brein? [College 15]
- Of zijn we zelfs meer? [College 16]

2

### Inzet college 15

- Als we eigenlijk ons brein zijn, dan zijn we breinen in een biologisch vat & zouden we het in een kunstmatig vat in leven moeten kunnen houden zonder cruciale veranderingen m.b.t. de geest (what-it-is-likeness/qualia & aboutness/intentionaliteit);
- Dat wordt een zeer ingewikkelde zaak: het lichaam lijkt (mede) bepalend te zijn voor de geest (met name de what-it-is-likeness);
- Dit maakt dan de weg vrij om volgend college naar de *embodied*, *embedded* en zelfs *extended mind* te gaan kijken.

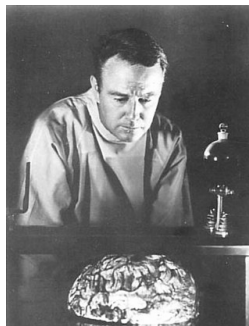
3

### Programma college 15

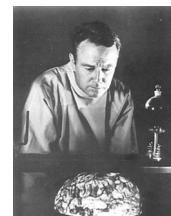
1. **Science-fiction:** Brains in (biological) vats;
2. **Conceptuele analyse:** Dan Dennetts "Waar ben ik?";
3. **Conceptuele verheldering:** Is dit nog steeds science fiction?;
4. **Conceptuele verheldering:** Het belang van het lichaam voor bewustzijn.

4

### 1. Breinen in (biologische) vaten?



### Science Fiction: Monster van Frankenstein / Donovan's Brain



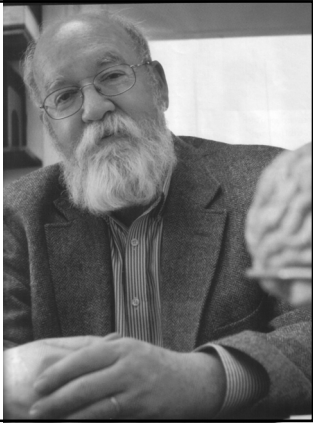
6

**Zouden we *brains in vats* kunnen zijn en dan nog steeds hetzelfde bewustzijn kunnen hebben?**


**Hier wordt filosofie een belangrijk deel van *the natural method***

- Filosofie bestaat o.a. uit (zie college 1):
  - [1] conceptuele analyse: helder maken van wat je al weet – of denkt (vaak is dit dus het expliciet maken van impliciete kennis & levert je dus strikt genomen geen nieuwe inzichten op – *a priori*);
  - [2] conceptuele verheldering: je concepten aanpassen aan wat de wetenschap daarover te vertellen heeft (*a posteriori*).

**2. Conceptuele analyse: Dan Dennetts “waar ben ik?”**



- Met Thomas Nagel kunnen we zeggen dat het iets is om jou of mij te zijn: *what it is like to be you / me*;
- "[T]here is something that it is like to be a bat." (1974/1981: 393)
- "The problem [...] exists between one person and another." (1974/1981: 395)



**Thomas Nagel**

- Dat bewustzijn (niet zelfbewustzijn! – het is ook iets om een vleermuis te zijn) lijkt bepaald te zijn door het brein;
- (We hebben het ook niet over persoonlijke identiteit, maar dat is - net als zelfbewustzijn - wel een gerelateerd onderwerp.)



**“waar ben ik?”**



**Daniel C. Dennett**

- Tufts University;
- In: *De Spiegel van de Ziel*;
- Het is geen filosofisch betoog, maar een verhaal dat allerlei vragen oproept;
- Dennett maakt vaak gebruik van intuïtiepompen (soms om tegengestelde intuïties op te roepen);
- Dennett vertelt....

→

### S.T.O.M.

- **S**upersonische  
**T**unnelgravende  
**O**ndergrondse
- **M**achine;
- Atoomkop lanceren;
- Twee kilometer onder Tulsa (Oklahoma);
- Dennett moet hem gaan halen;
- Maar.....
- Hij moet zijn hersenen achterlaten (i.v.m. de straling van de STOM)



13

### na de operatie

- Dennett: “waar ben ik?”
- Verpleegster: “In Houston.”
- Maar: waar is Dennett als je het specifiekker zeggen wil?

14

“Als filosoof met een vaste fysicalistische overtuiging geloofde ik onvoorwaardelijk dat **mijn gedachten ergens in mijn hersenen werden gevormd**, maar als ik dacht: Hier ben ik, bevond die gedachte zich hier, buiten het vat, waar ik, Dennett naar mijn eigen hersenen stond te kijken.”

Dan Dennett 1978: 235

### Dennett, Yorick & Hamlet

- ‘Yorick,’ zei ik hardop tegen mijn brein, ‘jij bent mijn brein. De rest van mijn lichaam, dat hier in de stoel zit, noem ik ‘Hamlet’.’ Hier zitten we dan met zijn allen: Yorick is mijn brein, Hamlet mijn lichaam, en ik ben Dennett. Waar ben ik nu?’ (Dennett 1978: 236)
- Dennett somt de mogelijkheden op:

16

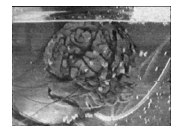
### Optie 1: Dennett is waar Hamlet is

- **Suggestie:** personen zijn waar het lichaam is;
- **Intuïtie contra deze suggestie:** Dat kan niet zo zijn: bij een breintransplantatie kan je maar beter de donor zijn;
- “Zo'n operatie kon je eigenlijk beter een lichaamstransplantatie noemen.” (Dennett 1978: 236)

17

### Optie 2: Dennett is waar Yorick is

- **Suggestie:** personen zijn waar hun hersenen zijn;
- DCD vindt dit geen aantrekkelijk idee;
- **Intuïtie contra deze suggestie:** Stel dat Dennett in een andere staat een bank overvalt: moeten ze dan Yorick vastzetten?
- Dat is helemaal niet erg (zolang ze hem in leven houden).

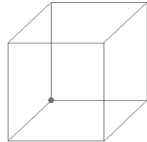


Yorick

18

### Optie 3: Dennett is waar hij denkt te zijn

- **Feit:** Als persoon heb je altijd een gezichtspunt;
- **Suggestie:** de locatie van het gezichtspunt is ook de locatie van de persoon;
- Je zou dan kunnen switchen, zoals de voor- en achterkant van een Necker-kubus.



19

- **Intuïtie contra deze suggestie:** Je kan je gezichtspunt wel verleggen, maar daarmee verleg je toch niet de persoon;
- **Voorbeeld:** Als je met een pen schrijft, is je aandacht daar waar de punt het papier raakt – je voelt zonder zenuwen – met de pen of het papier bijvoorbeeld te ruw of te glad is;
- **Voorbeeld:** Een wetenschapper die op afstand met gevaarlijke stoffen o.i.d. werkt.

20

### Optie 4: Dennett is op twee plaatsen tegelijkertijd

- **Suggestie:** Personen zijn een verzameling delen;
- **Contra deze suggestie (intuïtie-pomp):** Het is toch niet het grootste deel van Dennett dat naar Tulsa gaat, maar Dennett zelf?

21

### Intuïtief...

- **HD:** Dennett kiest dus niet, maar uit de rest van het verhaal volgt dat hij *intuïtief* voor het lichaam kiest – dat is toch hetgeen waar je handelt;
- **HD:** Het zal echter blijken dat Dennett dat toch niet helemaal accepteert.

22

### Terug naar het verhaal

- We hebben nog niet genoeg problemen & suggesties;
- Dennett gaat naar Tulsa & begint de STOM te ontmantelen;
- Maar dan gaat er van alles mis.....
- “Ofschoon ik me wel kon terugdenken in mijn lichaam in de tunnel onder Tulsa, kostte het me moeite die illusie vol te houden. Want het was beslist een illusie te veronderstellen dat ik nog in Oklahoma was: ik had ieder contact met dat lichaam verloren.” (DCD: 240)

23

### Het lichaam is (zo goed als) dood

- **HD:** Stel je voor dat we een week of drie zouden wachten;
- Dan is het lichaam zeker dood;
- Maar is Dennett dan dood?
- Nee, die ligt dan nog steeds in Houston als brein in een vat.

24

## 2. Conceptuele verheldering deel 1: In hoeverre is het nog science fiction?

- Is er onderzoek gedaan naar:  
[2.1] zaken die daaraan verwant zijn, zoals  
daadwerkelijk hersenen in gekoelde vaten?  
&  
[2.2] hersen- & hoofdtransplantatie &  
herstellen van schade.

25

## 2.1 Echte breinen in vaten



## Cryonisme (Cryonics)

- Dit is het bewaren van mensen op een hele lage temperatuur (*Kryos* [Gr.] = ijskoud) in de hoop dat we ze in de toekomst kunnen reanimeren;
- Stikstof:  $-196^{\circ}\text{C}$ ;
- Momenteel is het geen onomkeerbaar proces;
- In de US mag het enkel als men legaal is doodverklaard;
- Men hoopt dat het brein echter voldoende informatie bevat dat het weer aan de praat te krijgen is.

27

## 1967

- Eerste 'cryonaut': hoogleraar psychologie James H. Bedford door het bedrijf The Cryonics Society of California (CSC);
- Nog 6 andere mensen werden daar ingevroren;
- Financiële problemen: stikstofpeil kon niet gehandhaafd worden en de lichamen gingen rotten.

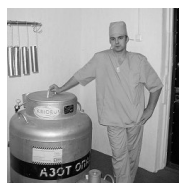


Verplaatsing in 1981 van het lichaam van Dr. Bedford naar een nieuwe locatie.

28

## KrioRus

- Russisch bedrijf dat sinds 2005 bestaat;
- Vriest breinen in, momenteel zijn dat er twee: een van een man die onbekend wil(de) blijven en een van wiskundelerares Lydia Fedorenko;
- **Dus:** een echt brein in een vat dus.



KrioRus specialist Alexey Potapov



29

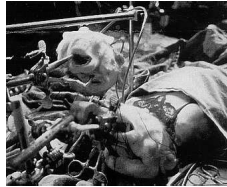
## Scottsdale Arizona

- Hier staat het grootste bedrijf in cryonics: Alcor;
- Hier zijn 77 mensen ingevroren.



30

## 2.2 Onderzoek naar hersentransplantatie & overleven van cryonics



## Vladimir Demikhov



- **1950's:** Heeft een twintigtal koppen van honden bijgezet in de nek van andere honden;
- **Langst levende:** een maand.

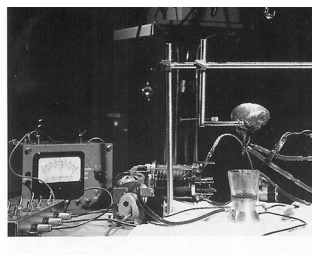
Fig. 1. Vladimir P. Demikhov in the line of the first successful transplantation in the 1940s. (Reprinted with permission from The Society of Human Surgeons (New York: 1993) 104-105)



32

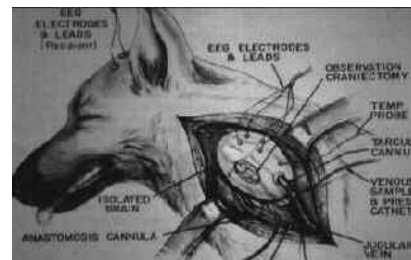
## Robert White

- **1962:** Haalde als eerste een brein uit een levend dier en hield dat brein ook in leven.



33

- **1964:** Haalde brein van de ene hond eruit en zette het in de nek van een andere hond.



34

## Herstellen van het brein & de verbindingen

- Het invriezen van breinen brengt schade met zich mee;
- Bovendien wil je geen brein in een (ander) lichaam zetten als je het daar niet mee kan verbinden (zoals bij de aap van White).

35

## Audrey U. Smith

- National Institute for Medical Research, Mill Hill, London;
- **1956:** Heeft hamsters ingevoren;
- Bij alle hamsters was ademhaling gestopt en klopte het hart niet meer;
- Verschillende temperaturen;
- Sommige kwamen bij waarvan enkelen nog heel lang leefden;
- Andere stierven (meestal aan bloedingen in de maag, ingewanden en longen).

36

**Dorothy T. Krieger  
(Mount Sinai Hospital, New York)**

- **1982:** Gedeeltelijke breintransplantatie bij muizen;
- Speciaal gekweekte muizen die een bepaald hormoon niet aanmaken (LHRH = luteinizing hormone releasing hormone);
- Men haalde uit normale muizen het deel dat dat hormoon produceerde: "Somehow," Dr. Krieger said, "the nerves know just where to grow, and they make the right connections."

37

**Van de website van Alcor**

**Dramatic Advances in Brain Tissue Preservation**

Figure 1: Pre-1992 freezing damage in brain tissue after treatment with 3 molar glycerol. This light micrograph prepared by "freeze substitution" in the frozen state shows extensive crystalline damage. This is the kind of damage that many commentators assume is common in cryonic patients. The arrangement is outdated and incorrect.



Figure 2: Pre-1992 freezing damage in brain tissue after treatment with 4 molar glycerol. This electron micrograph prepared after thawing shows tears surrounding a cell body, and a naked cell nucleus with no cell membrane (Each rounded object). There seems to be less damage in frozen-thawed tissue than in tissue exposed to the frozen state.

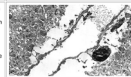


Figure 3: 1999-2008 freezing damage in brain tissue after treatment with 7.5 molar glycerol. The electron micrograph prepared after thawing shows tears surrounding a cell body, but otherwise good structural preservation. With the good structural preservation, the damage occurs at intervals throughout the brain, but with most of the volume remaining ice-free.

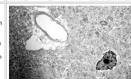
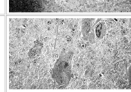


Figure 4: Today brain tissue preserved with a modern vitrification solution shows virtually no freezing damage. Shows neurons are viable with intact membranes and well defined structure. This is the excellent brain preservation which Alcor can now achieve in human patients. Most "experts" who compare Alcor's damage results to cryonic procedures are unaware that such preservation is now possible.



38

**Gebroken zenuwen repareren**

- **1940's:** Ontdekking dat zenuwen in het ruggenmerg weer aan kunnen groeien;
- **Sindsdien:** vele methoden geprobeerd om dat voor elkaar te krijgen;
- **Sinds kort:** Het lukt door een combinatie van al die methoden om bij sommige dieren doorgesneden zenuwbanen enigszins te herstellen.

39

**De verschillende methoden**

- Tegengaan van de blokkering van zenuwgroei (met medicijn Cetrin);
- Oplossen van littekenweefsel dat in de weg zit (met chondroïtinase);
- Men kan tegenwoordig stamcellen aanzetten tot het uitgroeien tot zenuwcellen die nodig zijn (motorische ruggemergzenuwcellen).

40

**Enig succes met ratten**

- The lukt om verlamde ratten met doorgesneden ruggemerg weer te laten lopen;
- Maar bij ratten is het al voldoende als 5% van het ruggemerg intact is om ze te laten lopen;
- Maar de resultaten zijn hoopvol.

41

**Hersentransplantatie lijkt in de toekomst te kunnen**

42

## Maar zou je dit wel moeten willen?

43

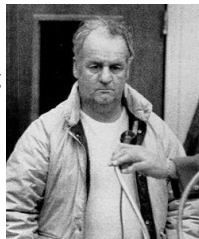
### 3. Conceptuele verheldering deel 2: Het lichaam als deel van de basis van bewustzijn

- [3.1] Seriemoordenaars;
- [3.2] Body Identity Integrity Disorder;
- [3.3] Leren lopen op een helling.

44

#### 3.1 Arthur Shawcross

- Seriemoordenaar & kannibaal;
- Vermoorde een 10-jarig jongetje, en 11 prostituees;
- Heeft delen van zijn slachtoffers opgegeten
- Er is nogal wat mis met deze man.



45

#### Adrian Raine

- Onderzocht de hersenen van 41 moordenaars;
- **Type 1:** de affectieve moordenaar die in een opwelling moordt;
- Hierbij zie je een verminderde activiteit in de prefrontale hersenschors (en dat is gegeven Phineas Gage etc. te verwachten).



46

- **Type 2:** de koelbloedige berekende moordenaar;
- **Verwacht:** geen schade aan de prefrontale hersenschors, want plannen, zichzelf inhouden (geremd zijn dus), en het verborgen houden vereisen een intacte prefrontale hersenschors;
- **Raine:** "an intact prefrontal cortex seemed to enable them to regulate their behaviour for nefarious needs."
- Dit is het type waar Shawcross onder valt.

47

#### Shawcross

- "Shawcross feels no remorse for his crimes; indeed, he always, without exception, lays the blame for his antisocial acts at the feet of others - his wives, God, the Army and, more recently, what he feels is his genetic and biochemical abnormality." (Berry-Dee 2003: 82)
- "[Shawcross] is now serving two sentences of 250 years to run concurrently. The only way Arthur Shawcross will leave prison is in a pine box." (Berry-Dee 2003: 63)

48



### Stoffen in het lichaam van Shawcross

- Psychiater Richard Krauss stelde vast dat Shawcross een verhoogd niveau van Kryptopyrrol heeft;
- Dit is een stof die op LSD lijkt;
- Verhoogde levels van kryptopyrrol veroorzaken de ziekte pyrrolluria;
- Iedereen maakt deze stof aan, maar sommige mensen maken dit teveel aan.

49

- Kryptopyrrol gaat verbindingen aan met vitamine B6;
- Gevolg is dus: laag niveau vitamine B6
- Vitamine B6 heb je nodig om serotonine aan te maken;
- Gevolg kan dus zijn: laag serotonineniveau;
- En dat kan leiden tot o.a. depressies.

50

### Shawcross

- Heeft ook een genetisch afwijking: hij heeft een extra Y-chromosoom;
- Uit voorlopige onderzoeken blijkt: Mannen met een extra Y-chromosoom hebben meer testosteron;
- Paul Bernhardt: De combinatie van veel testosteron en een verlaagd serotoninelevel levert dit soort gevaarlijke individuen op.

51

### Ergo

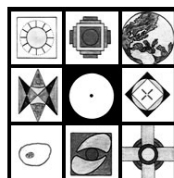
- Het lichaam maakt stoffen aan die het bewustzijn beïnvloeden: andere stoffen leiden tot een ander bewustzijn;
- Eerste reden om te stellen dat we ook naar (de rest van) het lichaam moeten kijken als we bewustzijn willen begrijpen & dat de brein-in-een-vat houding niet voldoende is.

52

### 3.2 Body Identity Integrity Disorder

- **BIID:** Deze mensen hebben het verlangen om een van hun ledematen te amputeren;
- Er is (voor zover we vast kunnen stellen) niks mis met deze mensen.

AMPUTEE IDENTITEIT DISORDER:  
INFORMATION, QUESTIONS, ANSWERS,  
AND RECOMMENDATIONS  
ABOUT SELF-DEMAND AMPUTATION  
By Gregg W. Firth & Robert Smith  
Foreword by Elizabeth Kilmer Green, M.D.



53

### Philip Bondy

- Philip Bondy stierf in een motel in San Diego nadat John Ronald "the Butcher" Brown hem geopereerd had in een achteraf kliniek in Tijuana;
- Bondy had hem \$ 10.000 betaald;
- Brown is veroordeeld voor moord (hij opereerde zonder vergunning).

54

### Ergo

- What-it-is-like-to-be-you heeft duidelijk te maken met het lichaamsbeeld dat je hebt;
- Tweede reden om te stellen dat we ook naar (de rest van) het lichaam moeten kijken als we bewustzijn willen begrijpen & dat de brein-in-een-vat houding niet voldoende is.

55

### 3.3 Leren lopen op een helling

- *Action loops*
- Als je een legpuzzel wil maken, dan doe je dat door een combinatie van (1) inzien dat sommige stukjes mogelijk passen, en (2) het proberen of het past;
- Deze wisselwerking is het eenvoudigste voorbeeld van een *action loop* tussen een systeem en de omgeving van het systeem.

56

### Kruipende en lopende kinderen en een helling

- Kruipende kinderen vielen in eerste instantie af van hellingen van 20 % en meer. Door training echter leerden ze deze te vermijden;
- Nadat ze gingen lopen moesten ze dit helemaal opnieuw leren: ze vielen in eerste instantie weer van dezelfde hellingen af;
- De *action loop* is in dit geval dus actie-specifiek: "Infants [...] acquire knowledge about how slopes figure in specific contexts involving action." (1997: 37).

57

### Ergo

- Sommige dingen leren we door onze lichamelijke houding in interactie met de omgeving - het gaat dus niet om kennis die louter in het brein zit (want dan hoefden we het niet opnieuw te leren in een andere situatie);
- Derde reden om te stellen dat we ook naar (de rest van) het lichaam moeten kijken als we bewustzijn willen begrijpen & dat de brein-in-een-vat houding niet voldoende is.

58

### Embodied & Embedded Consciousness

- Dat bewustzijn afhankelijk is van een brein dat in een lichaam zit en in een omgeving is ingebed heet *the embodied and embedded view on the mind*;
- Dat is *state-of-the-art philosophy of mind*;
- En het maakt een evolutionaire aanpak van het lichaam-geestprobleem mogelijk.

59

### Tot volgende keer!

60