



Bilder des Gehirns als Bilder des Denkens und Fühlens

*Prof. Dr. rer. nat. John-Dylan Haynes*

# Eine wissenschaftliche Gedankenlesemaschine?



Screenshots from „Futureworld“ (1976)

Einführung in „Brain Reading“

Prinzipielle Grenzen

Anwendungen & Ethik

# “Brain reading”

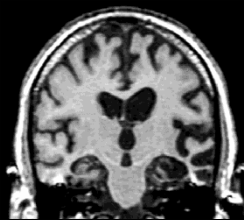
FUNKTIONELL



## Mentale Zustände

*Erlebnisse  
Erinnerungen  
Absichten  
Einstellungen  
Täuschung*

STRUKTURELL



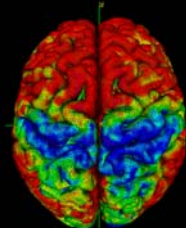
T1 MRI



CT



DTI Faser-Tracking

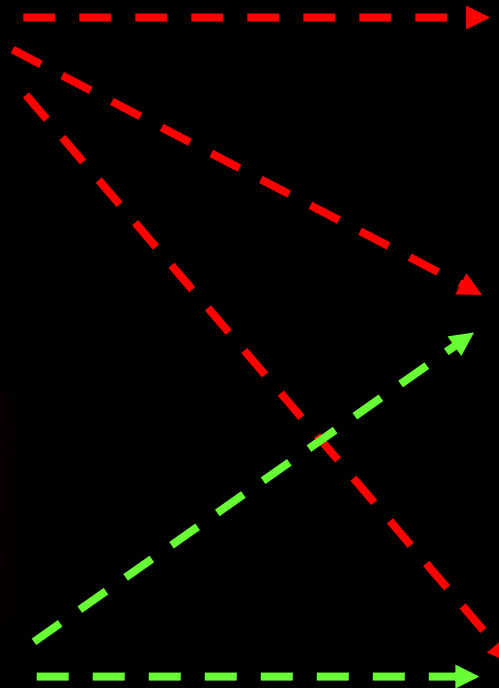


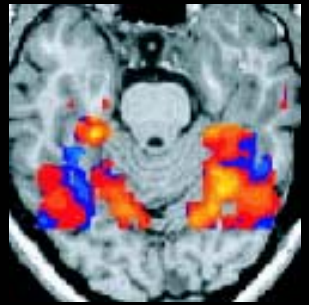
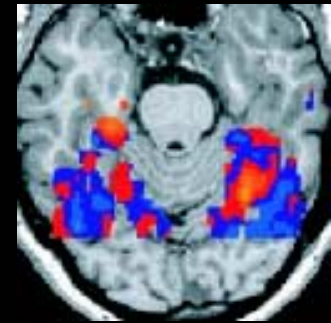
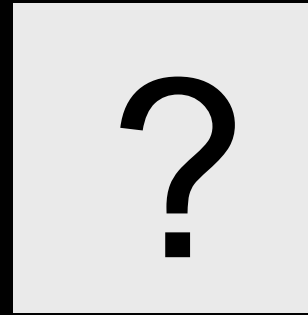
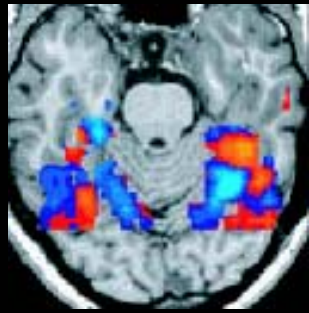
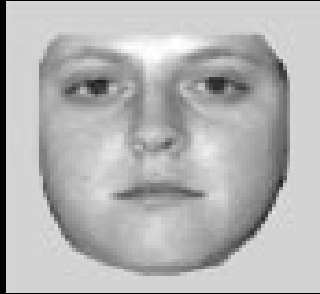
Kortikale Dicke

## Mentale Traits

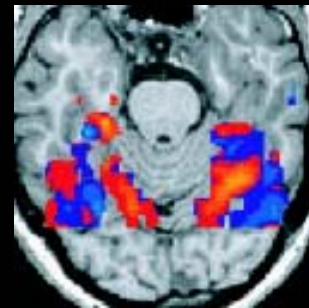
*Intelligenz  
Persönlichkeit*

## Medizinischer Status

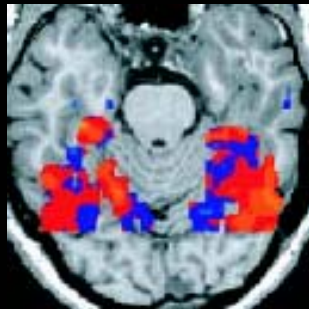




MUSTER-  
ERKENNUNG

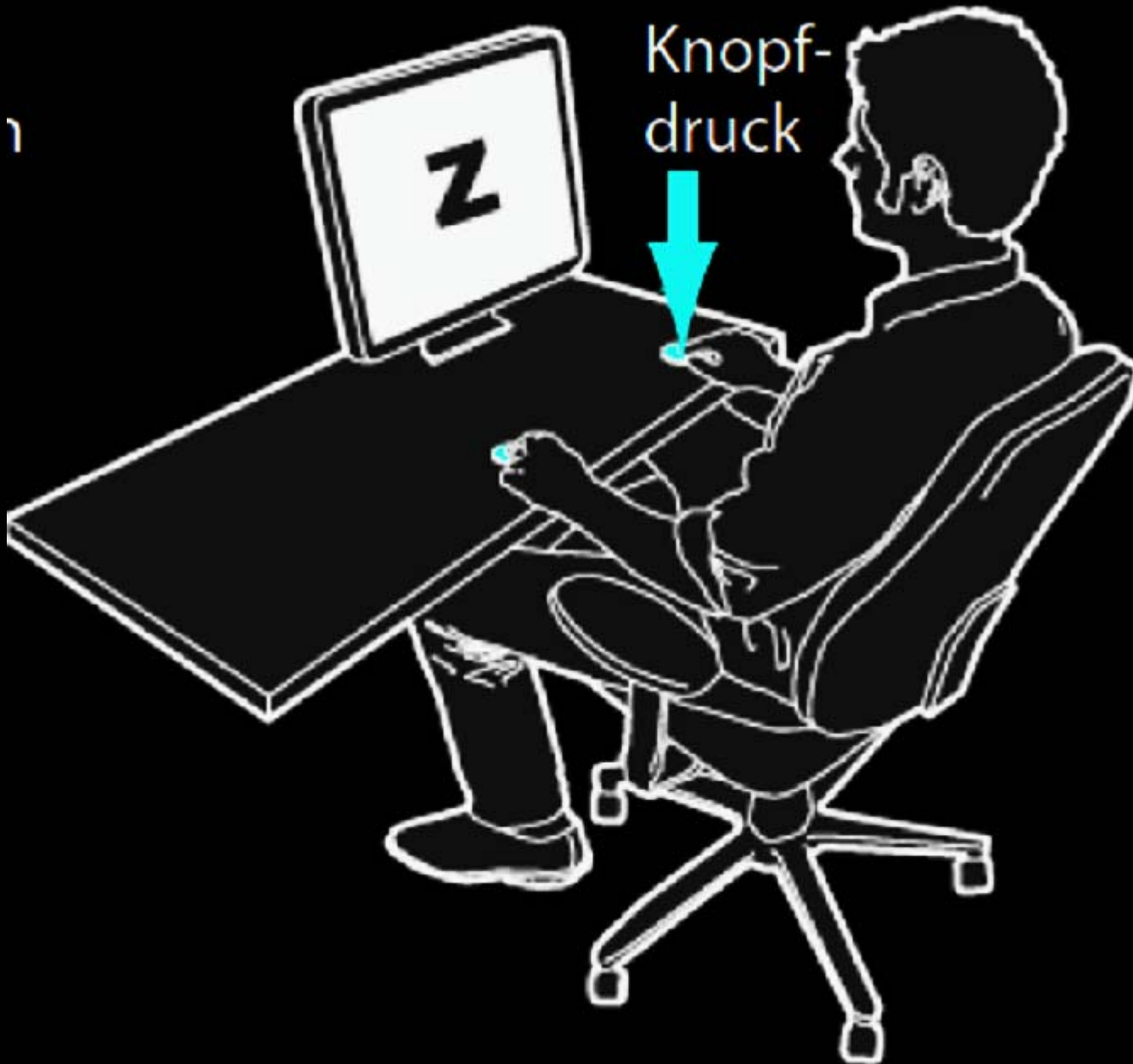


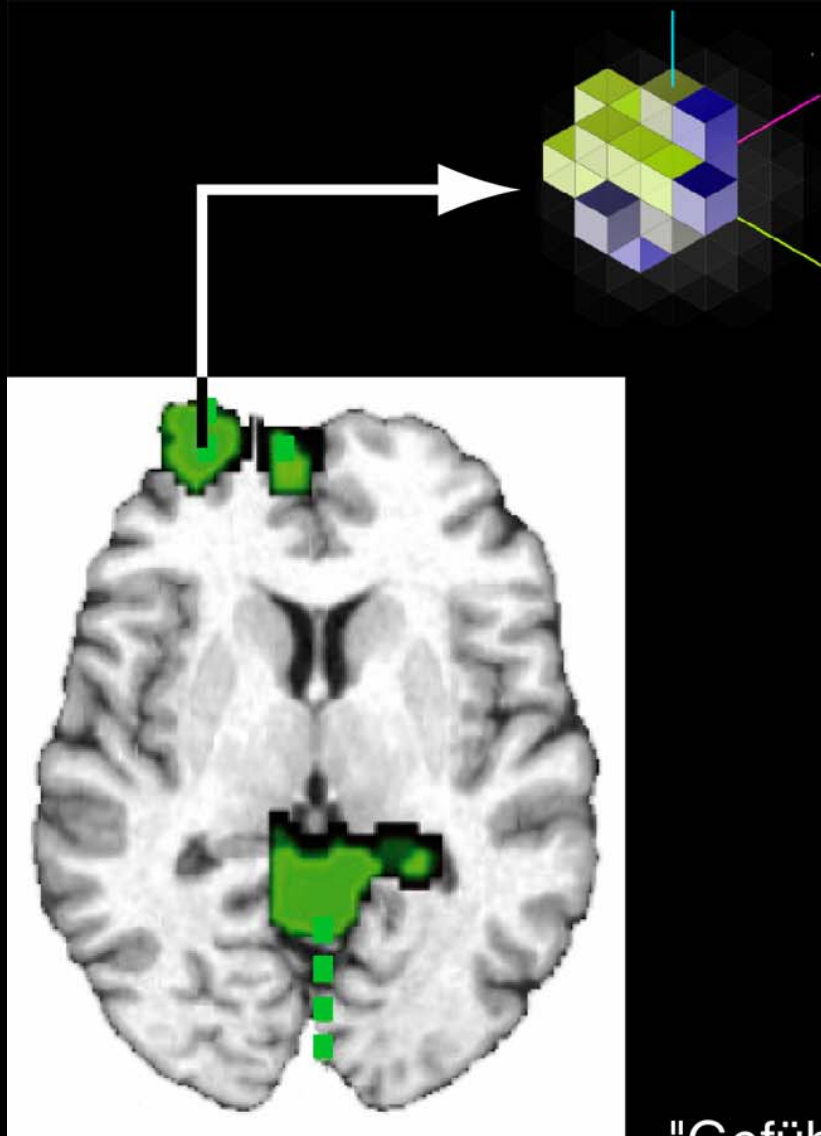
„Dekodierung“



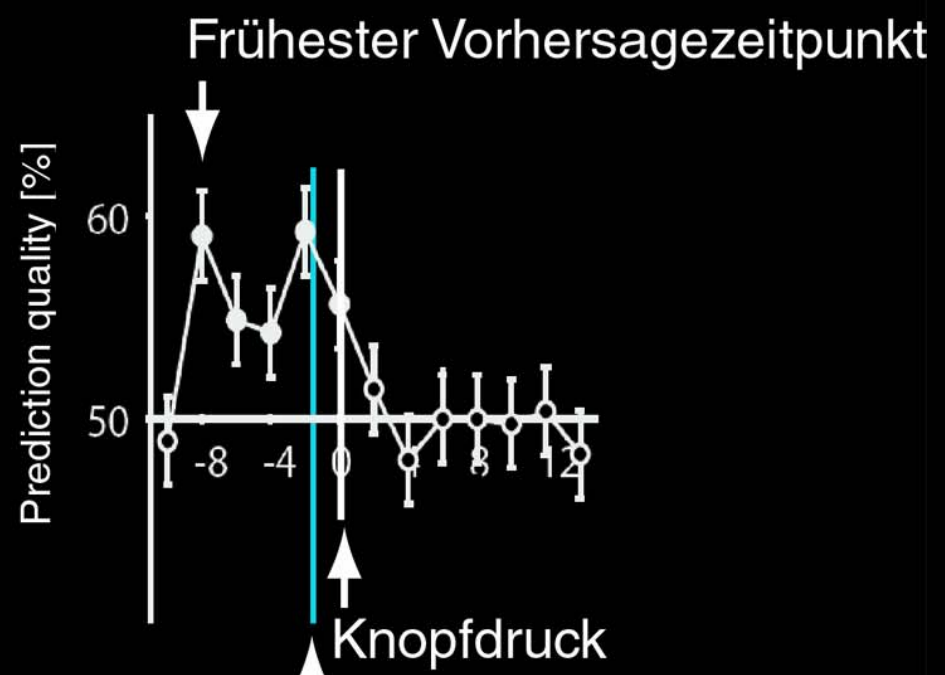
Haxby et al. (2001)







Vorhersage der Entscheidung aus mikro-Mustern der Aktivität im Stirnhirn



"Gefühlter" Zeitpunkt der Entscheidung für linken oder rechten Knopf

# Freier Wille?



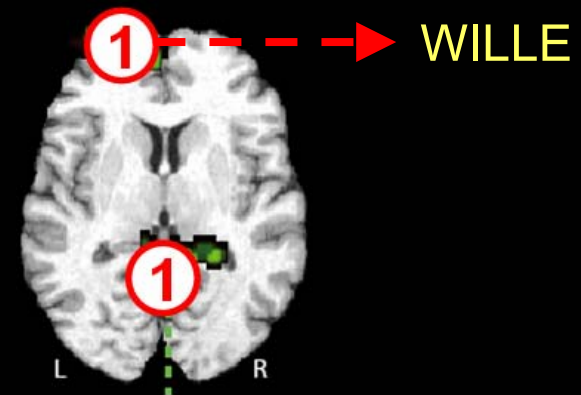
Nachdenken über Absichten

versus

Sich einer Absicht verschreiben

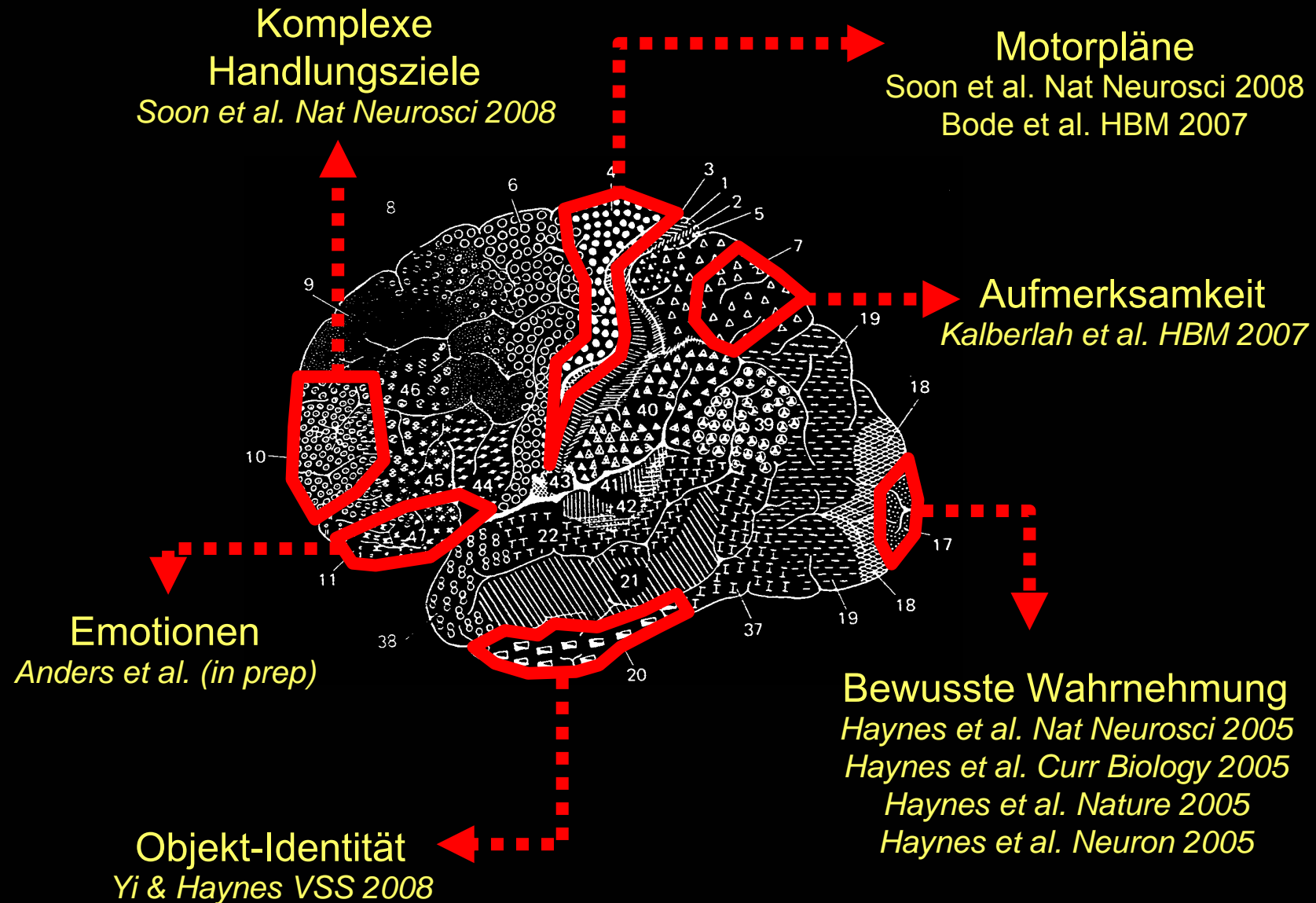
100% Vorhersagegenauigkeit?

Umkehrbarkeit?





# Eine Auswahl an ausgelesenen "Gedankeninhalten"



Einführung in „Brain Reading“

**Prinzipielle Grenzen**

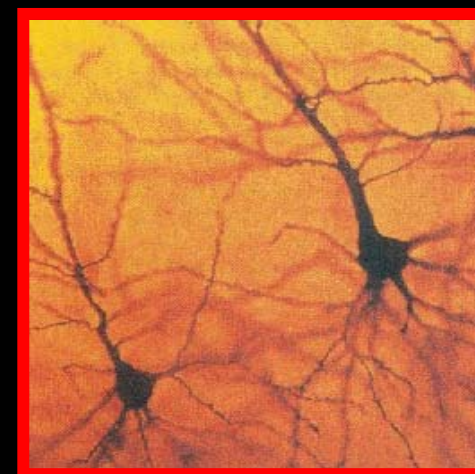
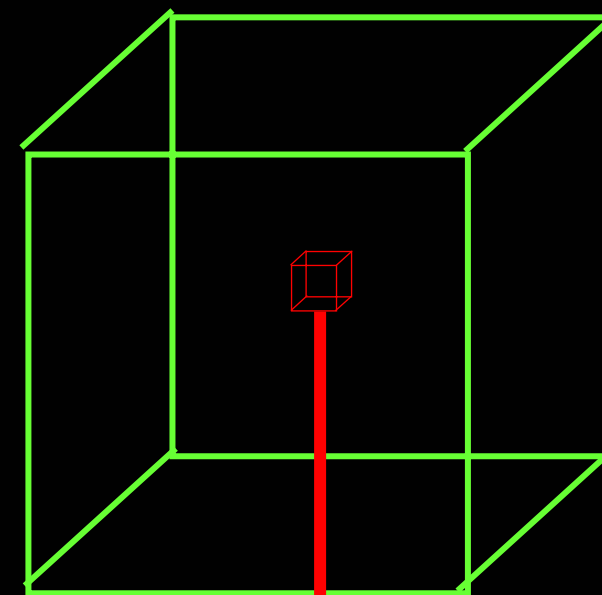
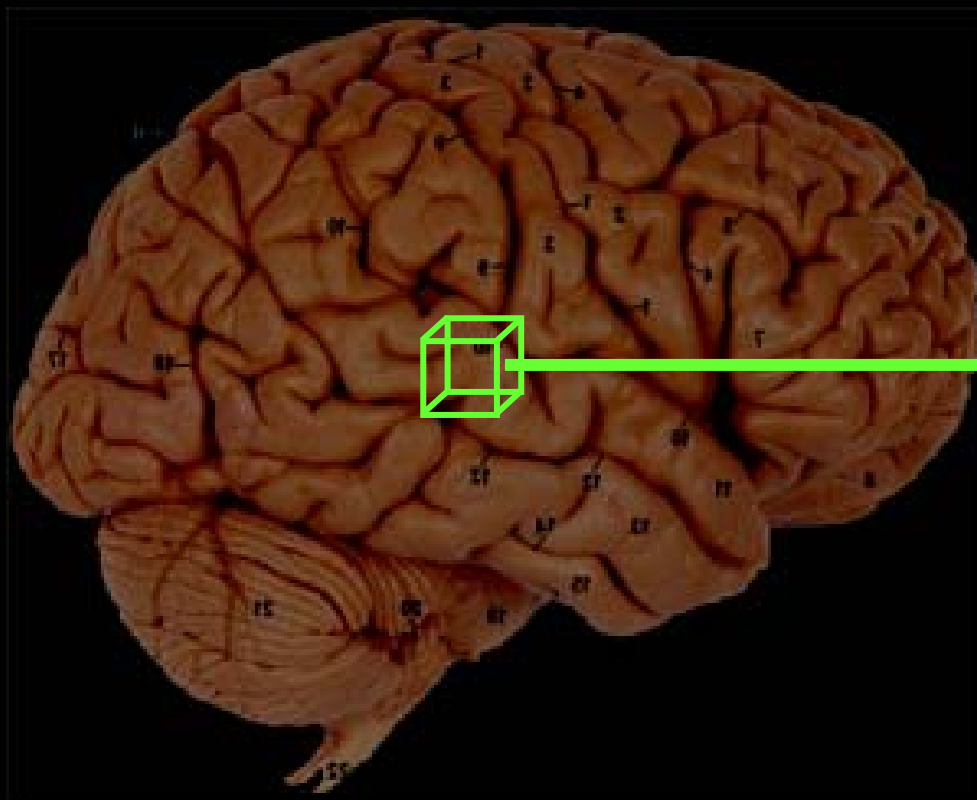
Anwendungen & Ethik

# Eine wissenschaftliche Gedankenlesemaschine?

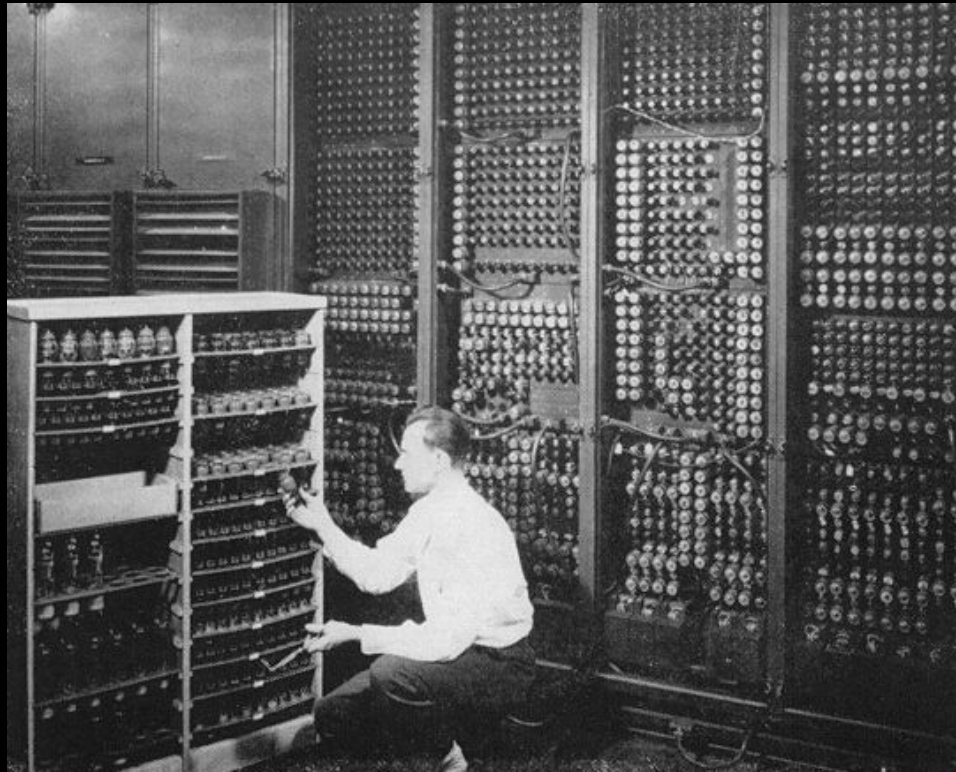


Screenshots from „Futureworld“ (1976)

# Begrenzte Auflösung



# Rechenkapazität



1946

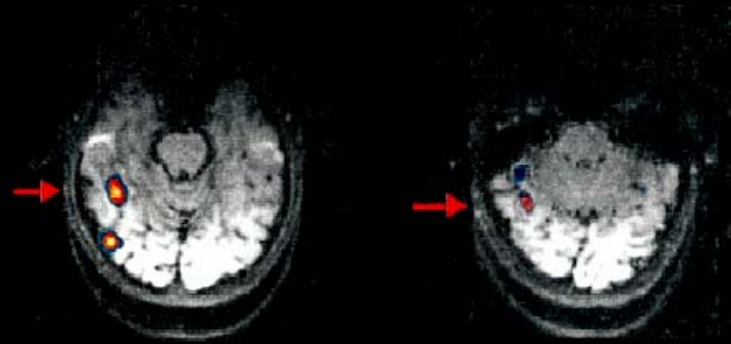


2007

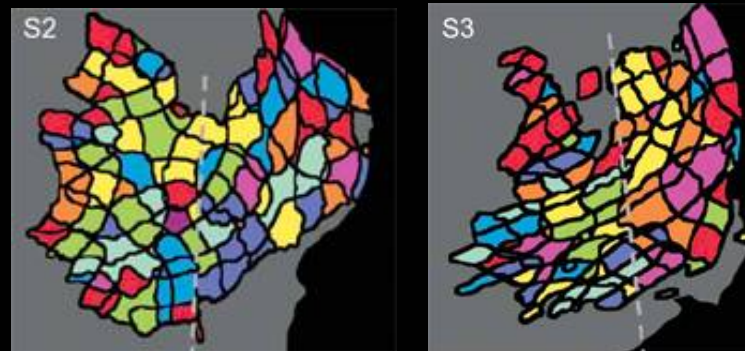
Komplexe online-Berechnung 30.000-dimensionaler Datensätze



# Ähnlichkeit zwischen Personen?



Kanwisher et al., J Neurosci (1997)



Kamitani & Tong, Nat Neurosci (2005)

Grobe Aussagen sind möglich über Probanden hinweg.  
Die feinen Details der Erlebnisse sind individuell kodiert.

## Messung gleichzeitiger Gedanken?



## Vollständigkeit?

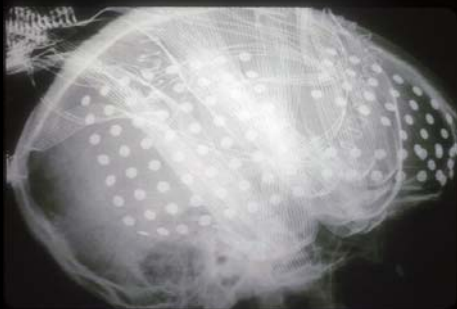
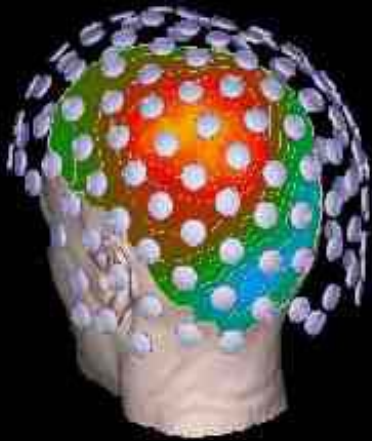
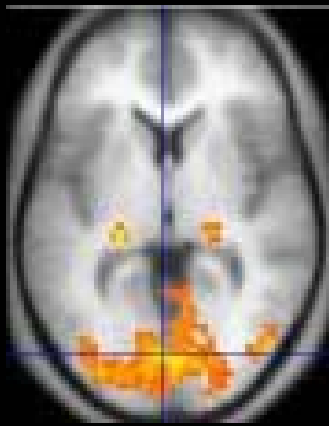


Einführung in „Brain Reading“

Prinzipielle Grenzen

Anwendungen & Ethik

# Gehirn-Computer-Schnittstelle



(a) A B C D E F Z N G S I R J K 5 E L M I N Z O P Q R S T T U V L W X Y D G H Z

(b) A B C D E F G A H I J K A  
L M N O P Q R H S T A U V W X Y Z





## Aufdeckung kohärenter mentaler Aktivität

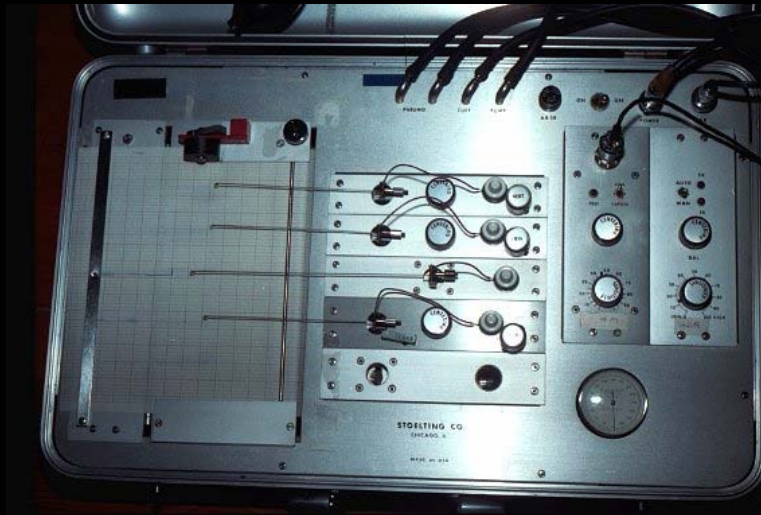


# Freizeit-Technologie



Nintendo Wii

# Lügendetektion

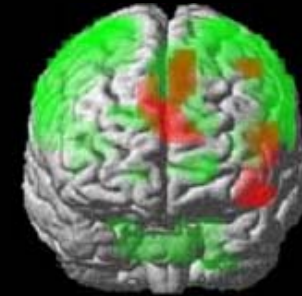


Klassische Lügendetektion erfolgt durch Messung der peripheren Erregung

Sehr gut manipulierbar

Prüfung in realen Situationen erforderlich

Wahrheit      Lüge





# Marktforschung



# “Mentale Privatsphäre”



Unzugänglichkeit unserer Gedanken ist ein Grundfundament unseres Selbsterlebens

Schizophrenie

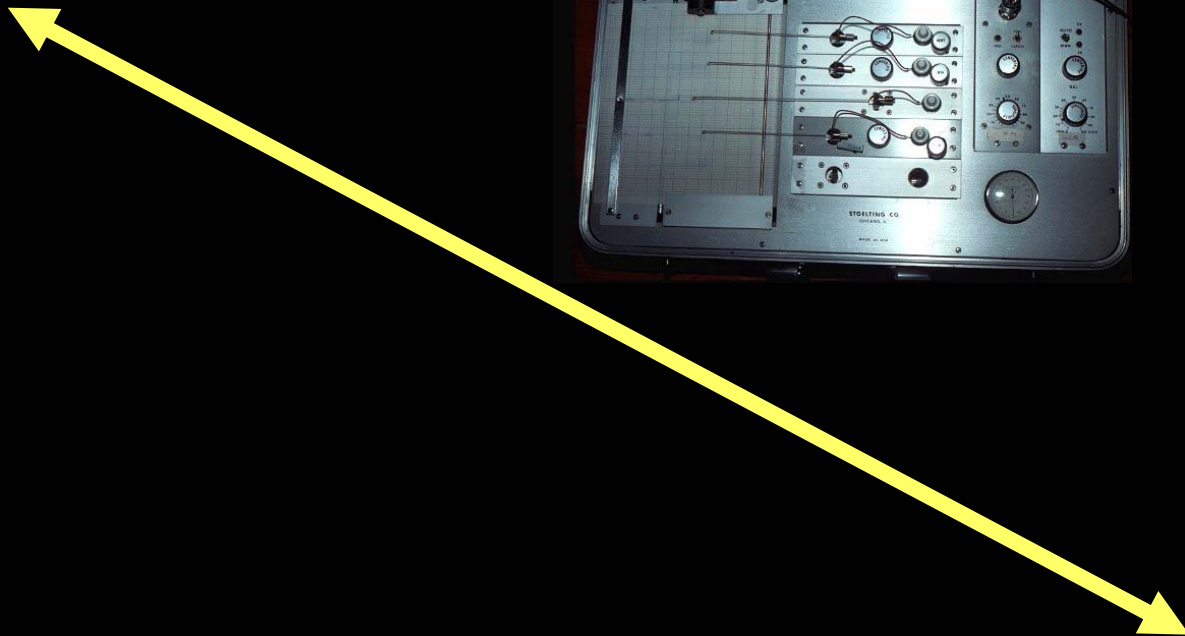
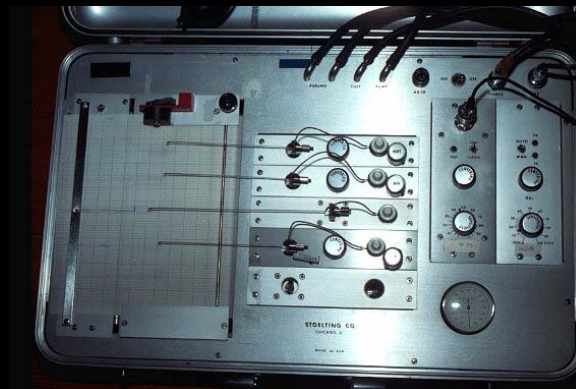
Gewissen: Soll der Gedanke oder die Handlung bestraft werden?



Minority report



# Differenzierte ethische Beurteilung



# Qualitätsstandards



## Brain Fingerprinting Laboratories

a new paradigm....




---

Home
Counterterrorism
Criminal Justice
Medical
Advertising
Security Testing

---

About BFL
In the News
Research
Contact Us



---

Home
Product
Customers
Investors
Test Centers
Publications
About Us


**New Truth Verification Technology**

No Lie MRI, Inc. provides unbiased methods for the detection of deception and other information stored in the brain.


The technology used by No Lie MRI represents the first and only direct measure of truth verification and lie detection in human history!


No Lie MRI uses techniques that:


- Bypass conscious cognitive processing
- Measure the activity of the central nervous system (brain and spinal cord) rather than the peripheral nervous system (as polygraph testing does).





To help identify the information of most interest to you, please let us know who you are.



**Individual Customers**

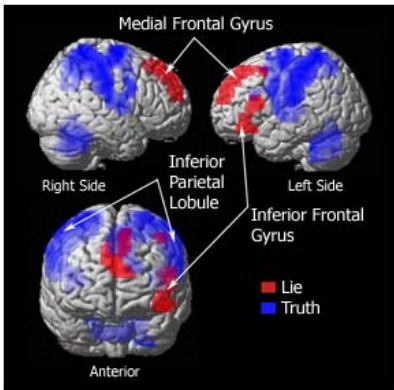

**Lawyers / Law Firms**


**Corporate Customers**


**Government Customers**


**Prospective Test Centers**


**Prospective Investors**





**Dr. Farwell Named to TIME 100: The Next Wave**

Time Magazine has selected Dr. Farwell for the Time100: The Next Wave, the Innovators who may be "the Picassos or the Einsteins of the 21st Century."



**Senator Charles Grassley**

"It seems to me that if we are interested in making sure that the innocent go free, and that the guilty are punished, any technological instrument that can help us make a determination of guilt or innocence, we ought to know about it."

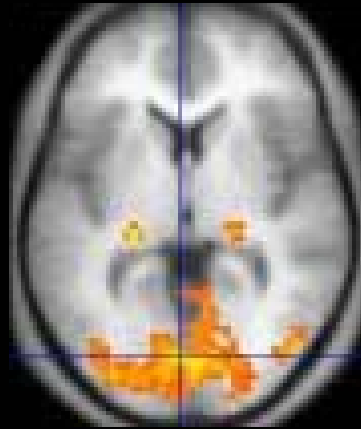


**Charles Gibson Interviews Dr. Larry Farwell**

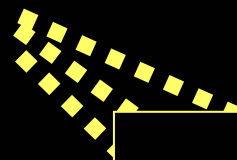
[Video](#) [Text](#)

[TV Broadcast Highlights --](#)

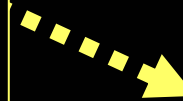
## „Kollateralinformation“



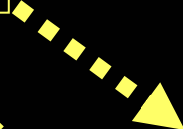
Kognitiver Stil



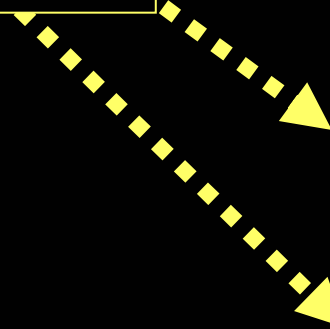
Dekodierungs-  
Datenbank



Erkrankungs-  
wahrscheinlichkeit



Einstellungen



Sexuelle Orientierung

Bei medizinischen und universitären Einrichtungen gibt es strenge Datenschutzrichtlinien, aber kann Missbrauch auch bei *kommerzieller* Nutzung ausgeschlossen werden?

# USA: Arbeitnehmerschutz



## Employee Polygraph Protection Act (EPPA, 1986)

Illegal, ausser:

- (a) Regierungsmitarbeiter,
- (b) Nationale Verteidigung und Sicherheit,
- (c) FBI Subunternehmer
- (...)

## Amerikaner mit Behinderungen - Act (1990)

*Arbeitgeber darf keine medizinischen Untersuchungen vor der Einstellung vornehmen,  
(es sei denn diese sind spezifisch Arbeitsplatzrelevant).*

# Weitere Informationen und Übersichtsarbeiten

[www.bccn-berlin.de/People/haynes](http://www.bccn-berlin.de/People/haynes)

NATURE REVIEWS | **NEUROSCIENCE** | VOLUME 7 | JULY 2006 |

Haynes & Rees

Decoding mental states from brain  
activity in humans

**REVIEWS**

NEUROCASE  
2008, 14 (1), 82–92

 Psychology Press  
Taylor & Francis Group

## Detecting concealed information using brain-imaging technology

Mart Bles<sup>1</sup> and John-Dylan Haynes<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Bernstein Center for Computational Neuroscience Berlin, Charité – Universitätsmedizin  
Berlin, Germany

<sup>2</sup>Max Planck Institute for Cognitive and Brain Sciences, Leipzig, Germany

Letters

*Trends in Cognitive Sciences* Vol.12 No.4

## Detecting deception from neuroimaging signals – a data-driven perspective

John-Dylan Haynes





**Bernstein Center for  
Computational Neuroscience Berlin**



**MAX  
PLANCK  
INSTITUTE** FOR  
HUMAN  
COGNITIVE AND BRAIN SCIENCES  
LEIPZIG

**Vielen Dank!**



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



**MIND SCIENCE FOUNDATION**

**welcome** trust

