

2009-2012



2015 - 2023



iPads an Kölner Schulen

Prof. Dr. André Bresges, Sandra Heine, Lina Franke, Christoph Wolny, Fabian Regel und Dorothee Firmenich



Universität zu Köln
Institut für Physik und ihre Didaktik

2013 - 2015

COMeMINT
fortbilden durch vernetzen durch fortbilden

ComeMINT-Netzwerk. fortbilden durch vernetzen – vernetzen durch fortbilden. Gelingensbedingungen adaptiver MINT-Fortbildungsmodule in Community Networks.

2023 - 2025

ANDRÉ BRESGES

Universität zu Köln
Direktor, Institut für Physikdidaktik

Anspruchsvolle Aufgaben des Perception-Layers

Kann heutige maschinelle Wahrnehmung - alleine - Grundlage für Entscheidungen auf Leben und Tod sein?



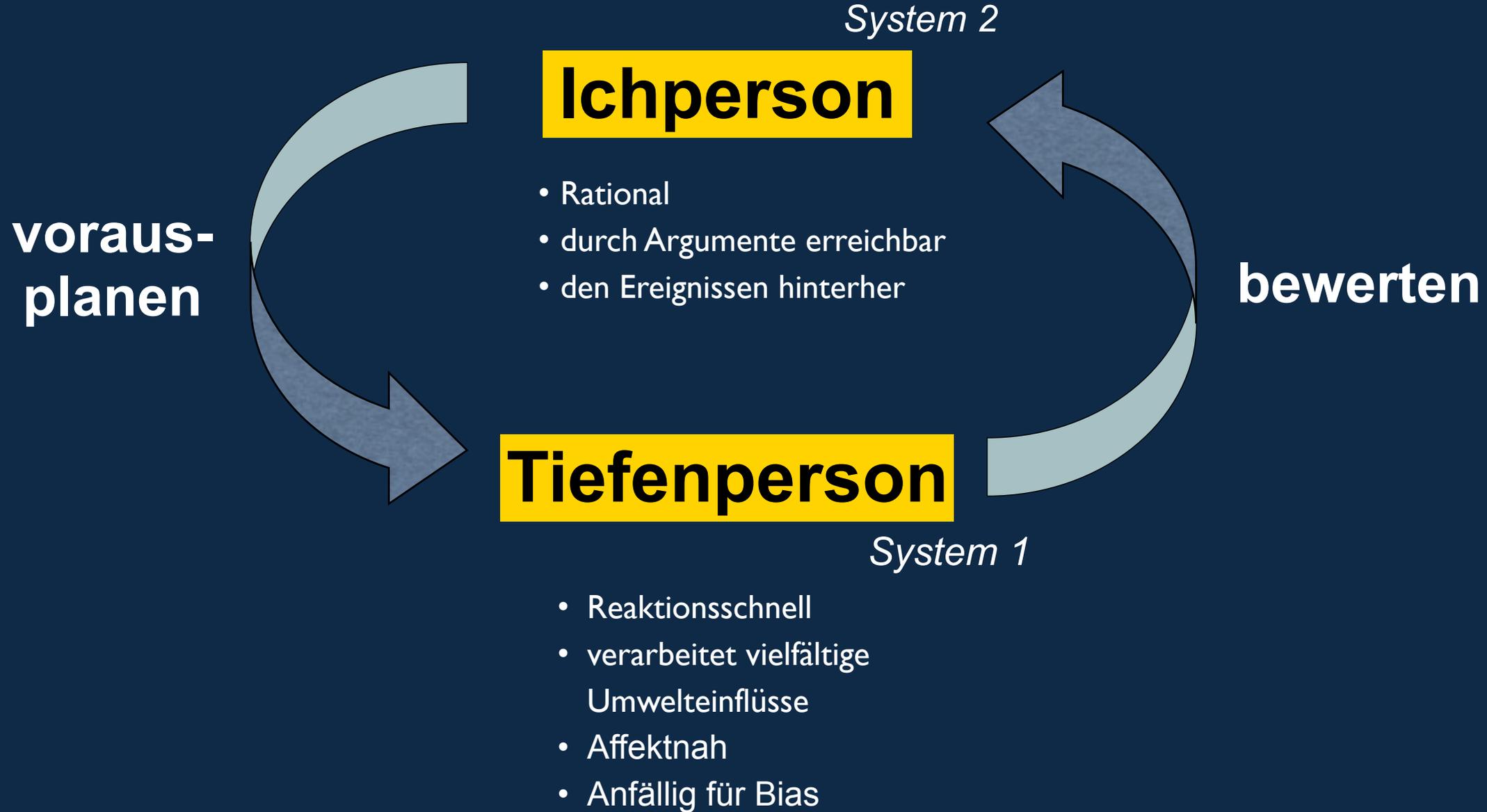


DENKEN MIT 2 SYSTEMEN

Mader, Bresges et al (2009): Simulated car driving in fMRI – Cerebral activation patterns driving an unfamiliar and a familiar route. Neuroscience Letters 464. 222–227

UNIKLINIK ESSEN, 2006

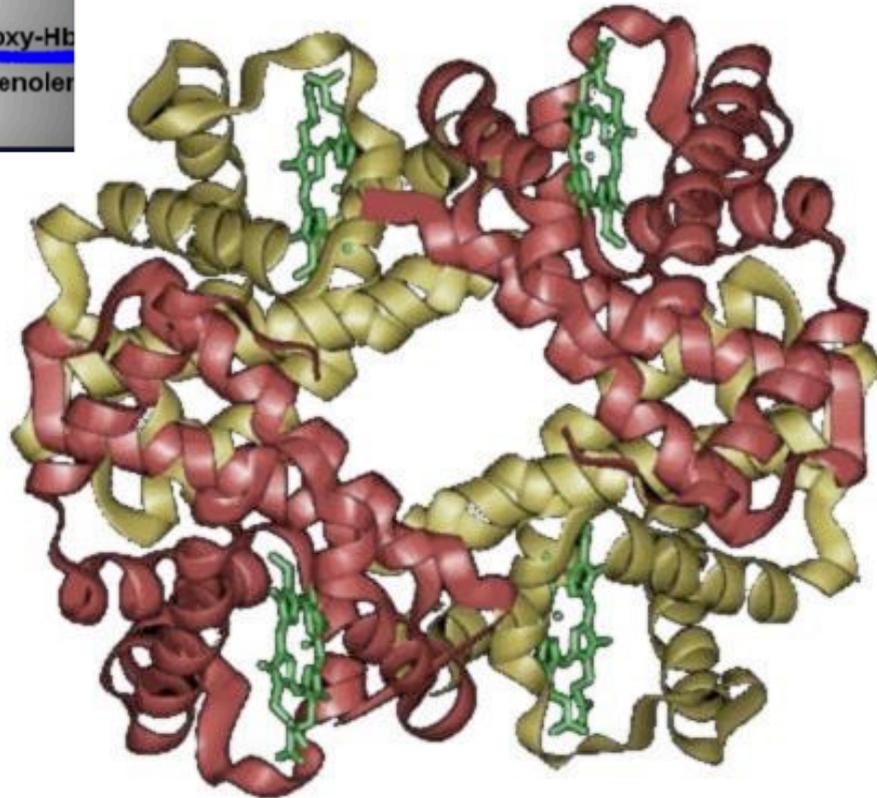
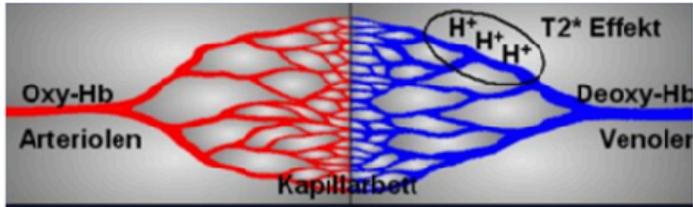
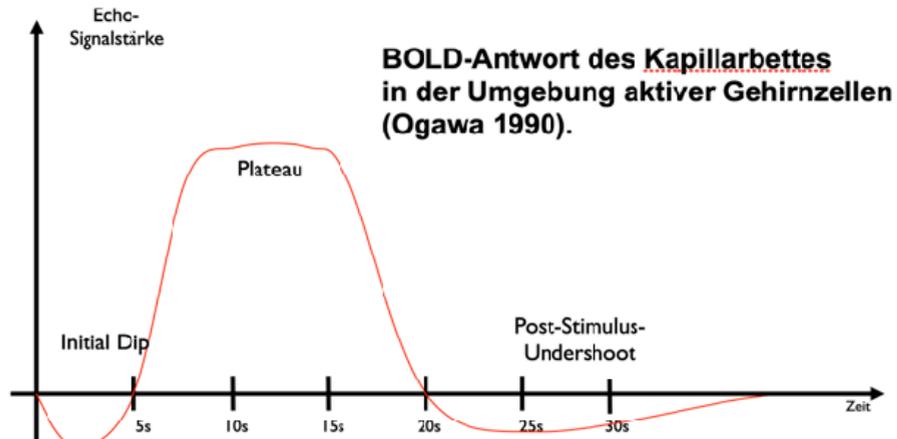
Wie geht eigentlich geradeaus fahren?





UNIKLINIK ESSEN, 2006

Immer noch auf der Suche nach der Antwort



Hämoglobin

13g/100ml Blut

UNIKLINIK ESSEN, 2006

Mader, Bresges et al (2009): Simulated car driving in fMRI – Cerebral activation patterns driving an unfamiliar and a familiar route. Neuroscience Letters 464. 222–227



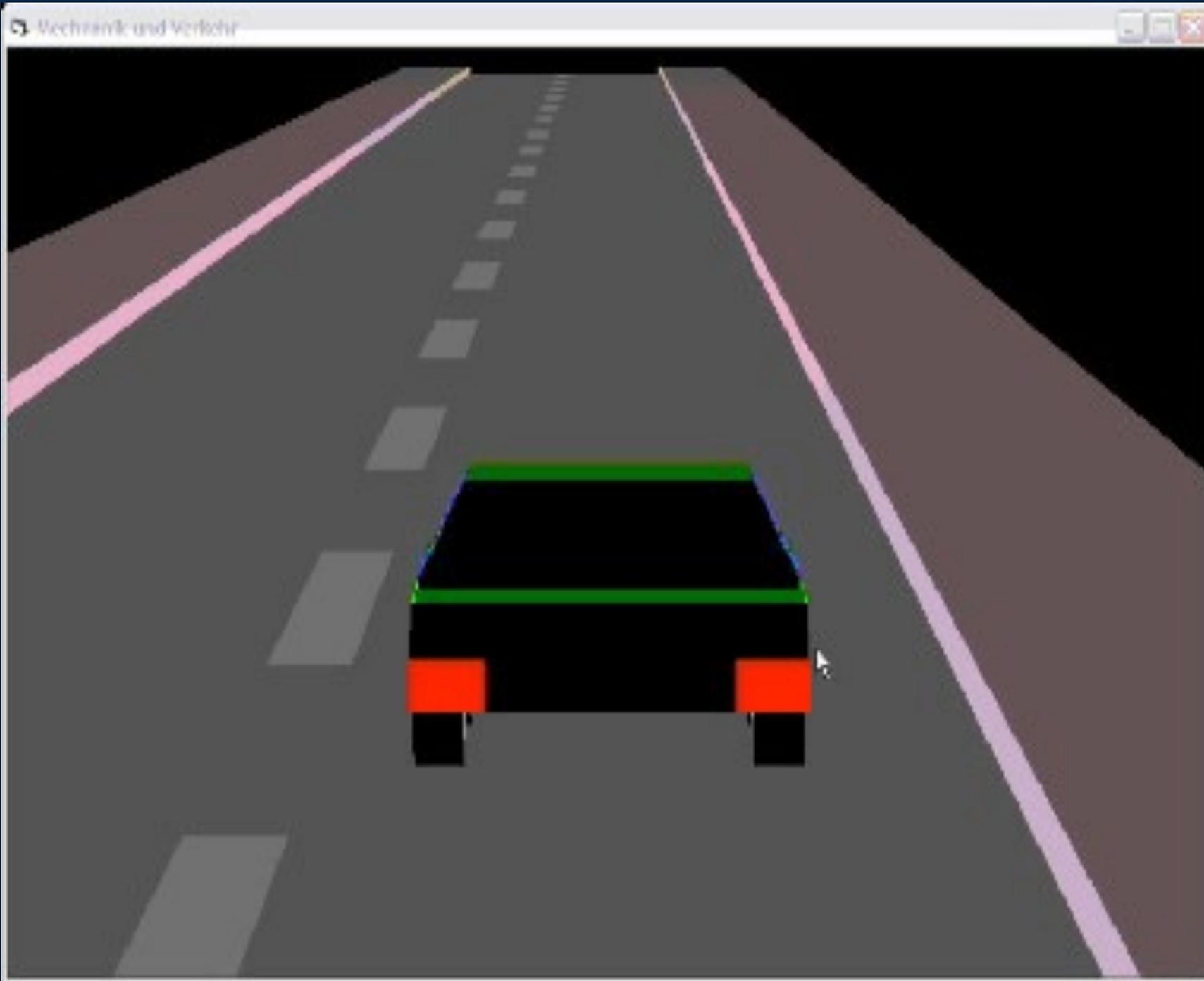
UNIKLINIK ESSEN, 2006

Mader, Bresges et al (2009): Simulated car driving in fMRI—Cerebral activation patterns driving an unfamiliar and a familiar route. Neuroscience Letters 464. 222–227



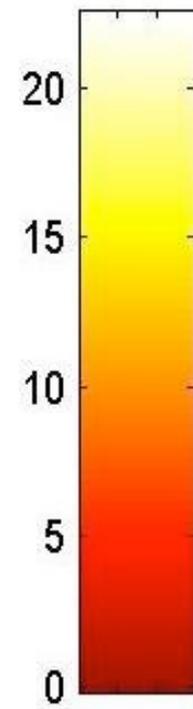
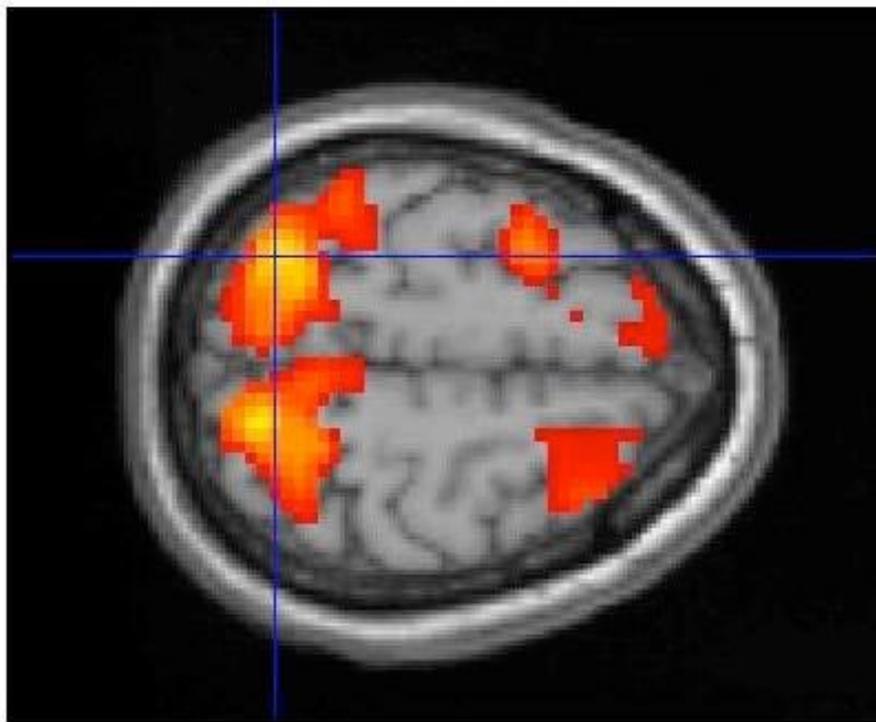
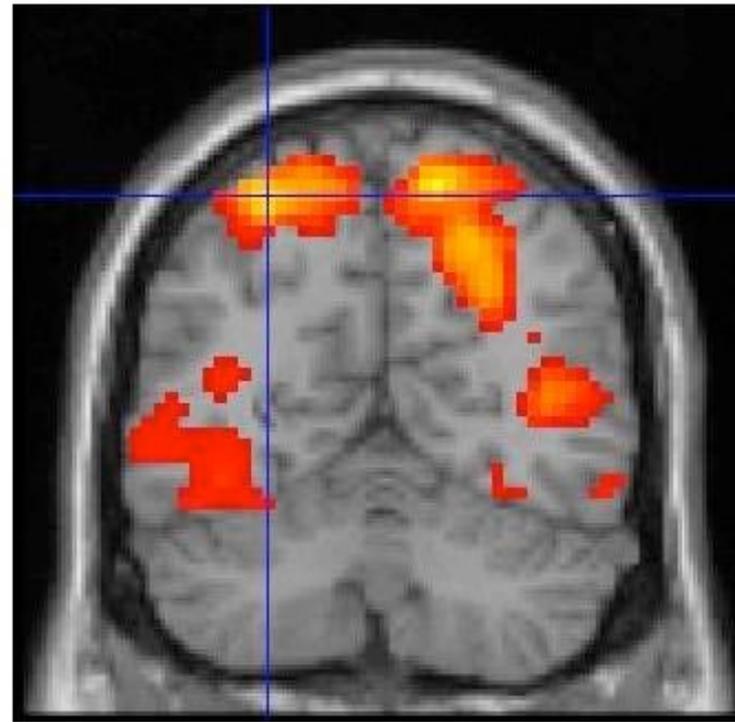
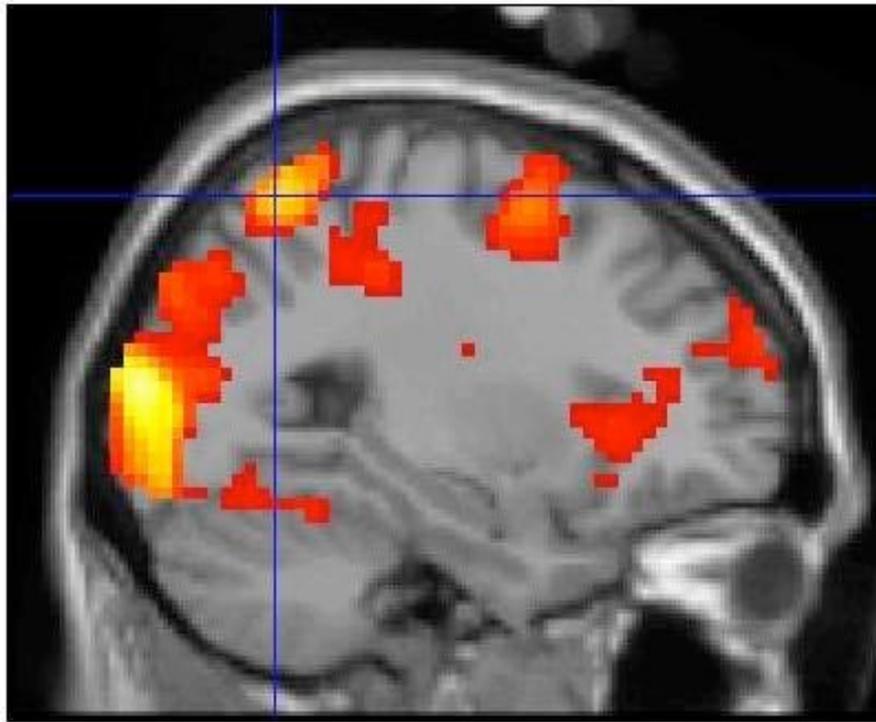
STIMULUS

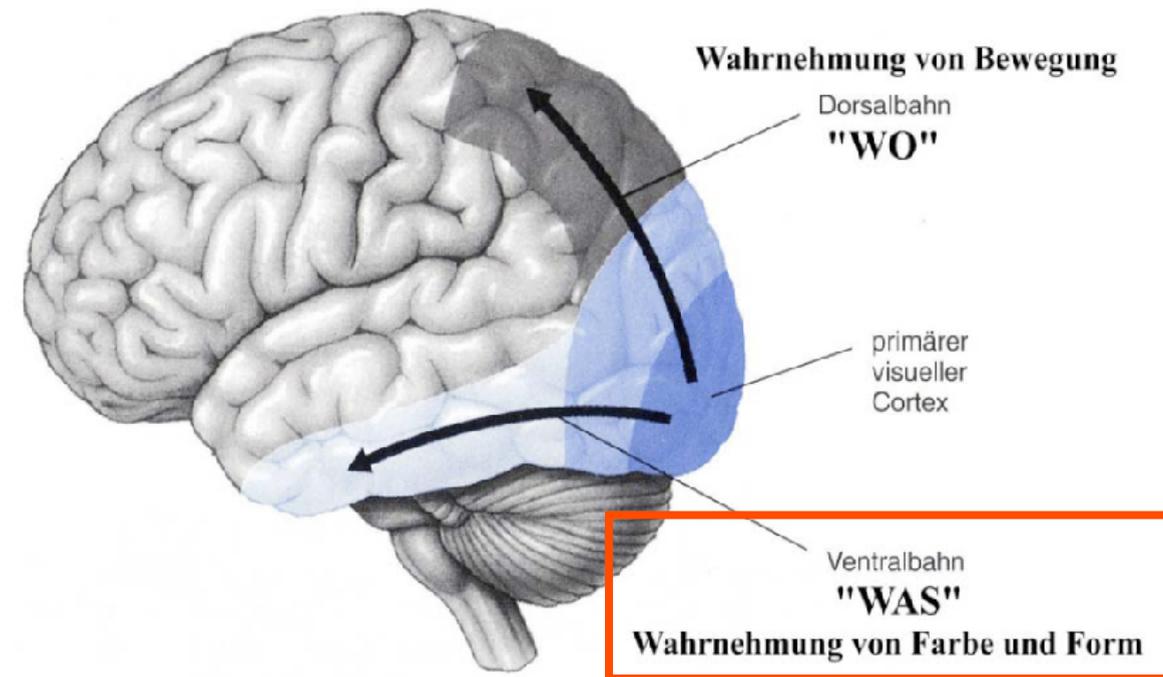
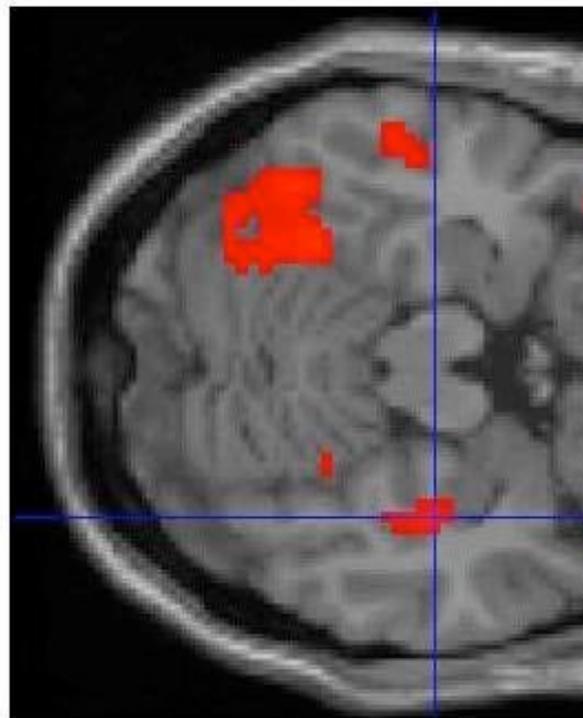
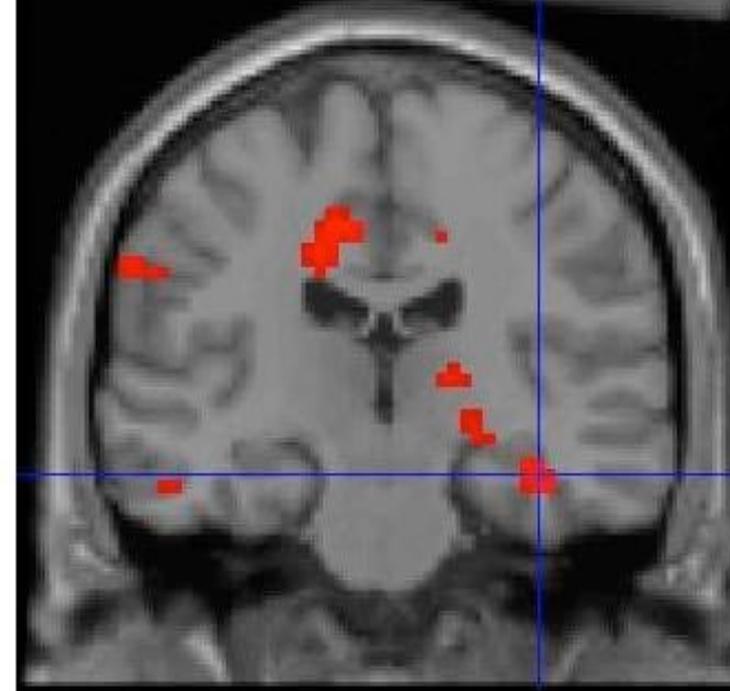
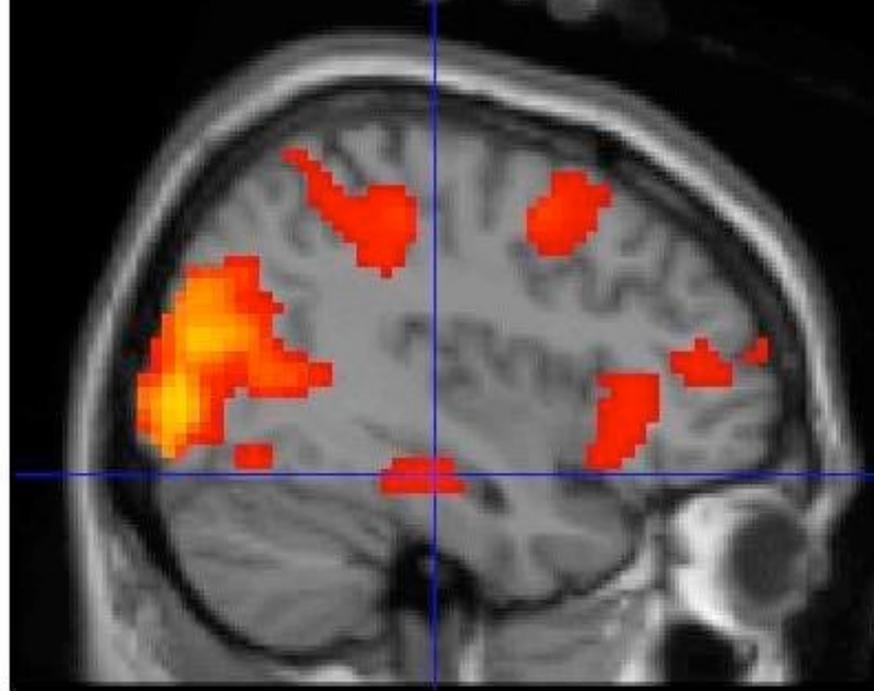
Kurvenfahrt

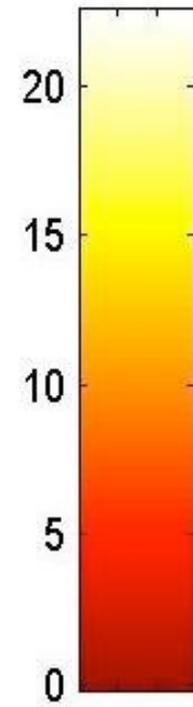
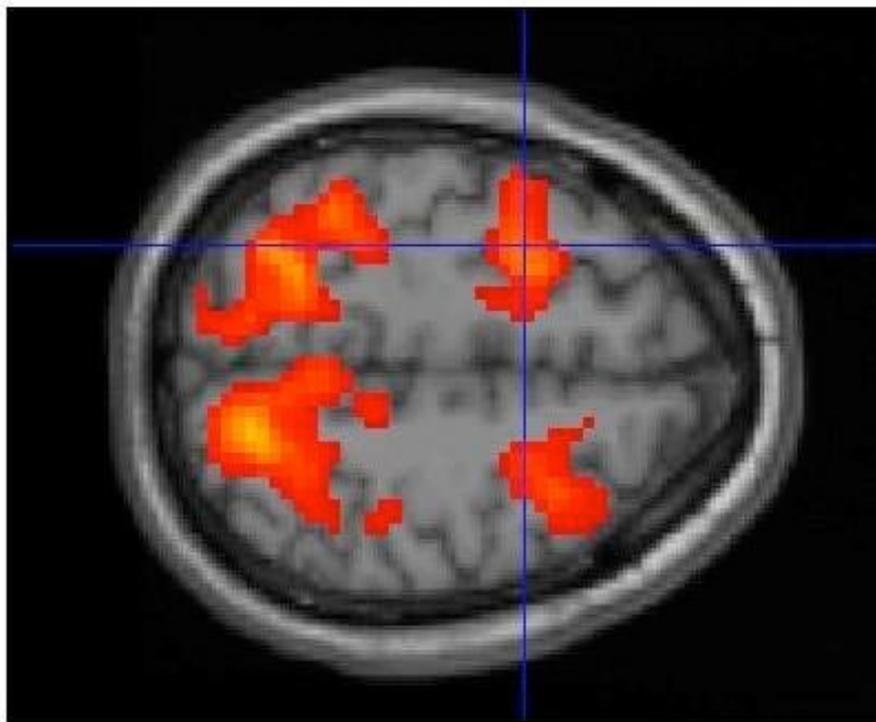
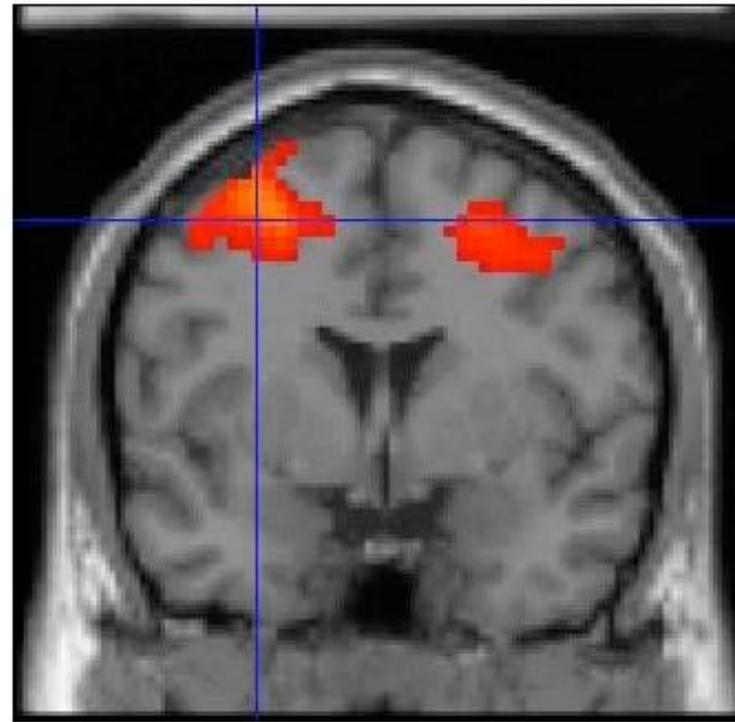
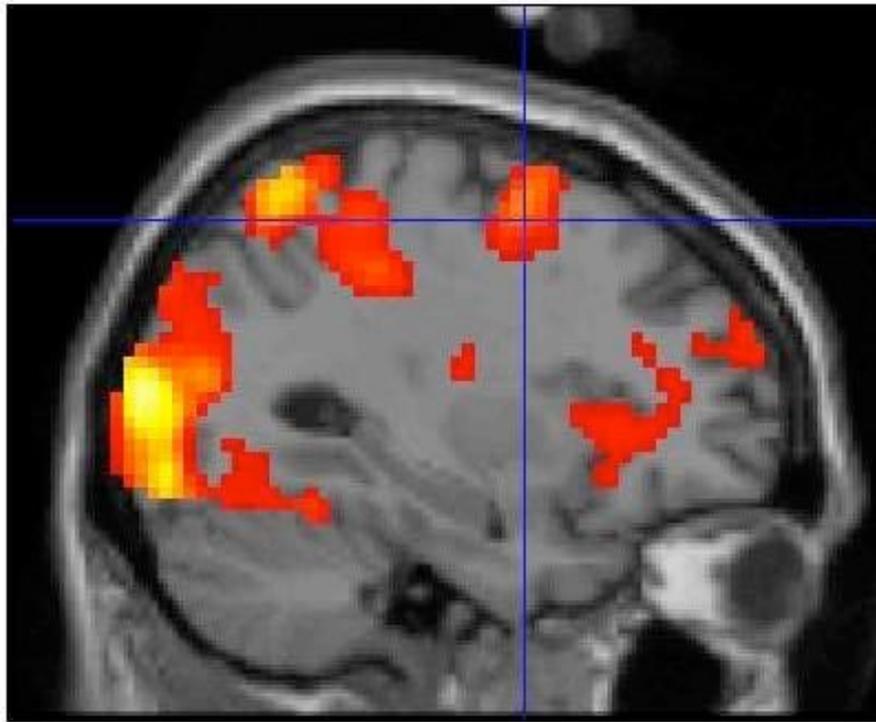


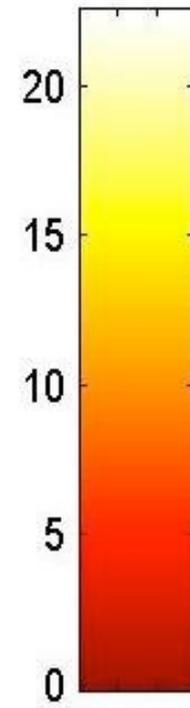
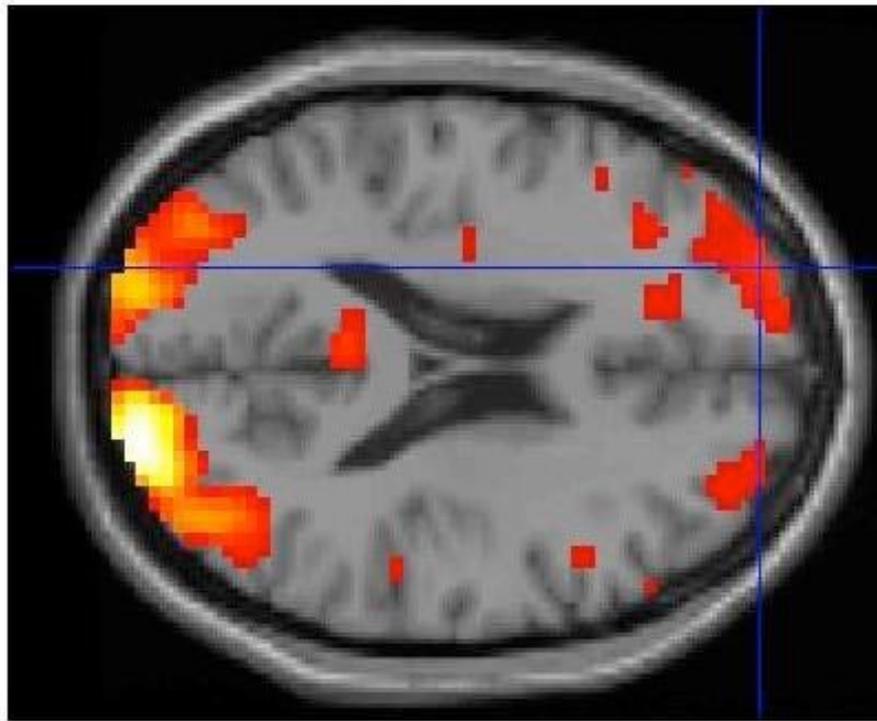
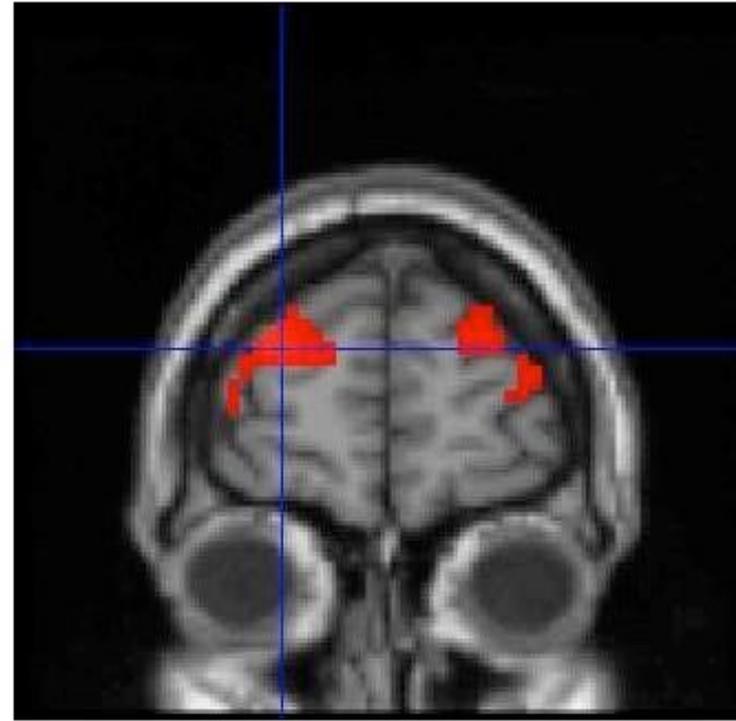
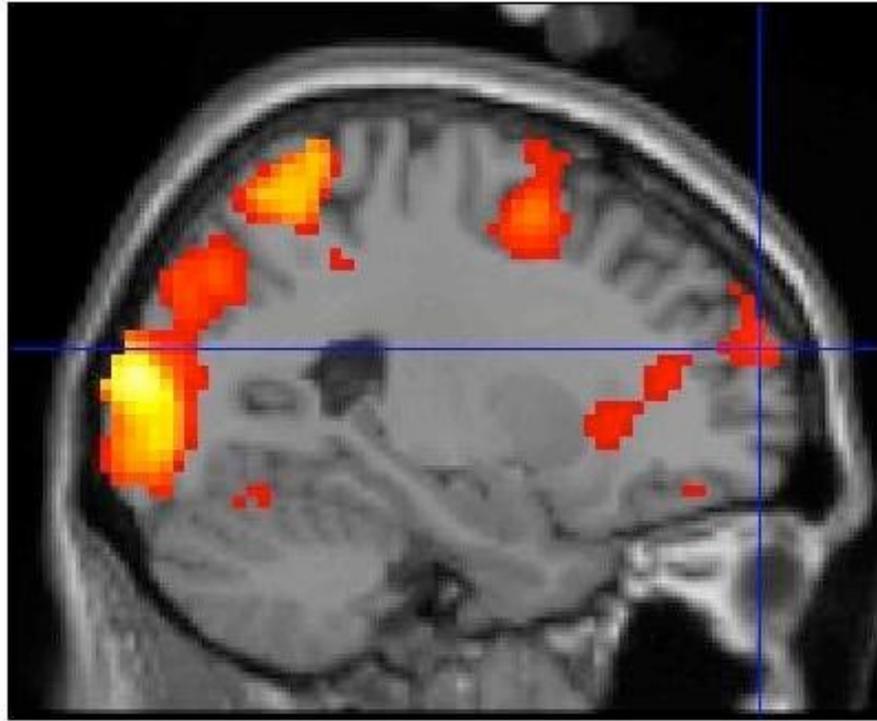
RESTING STATE

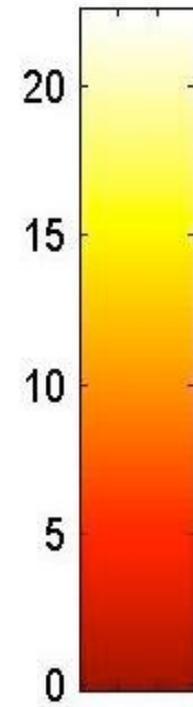
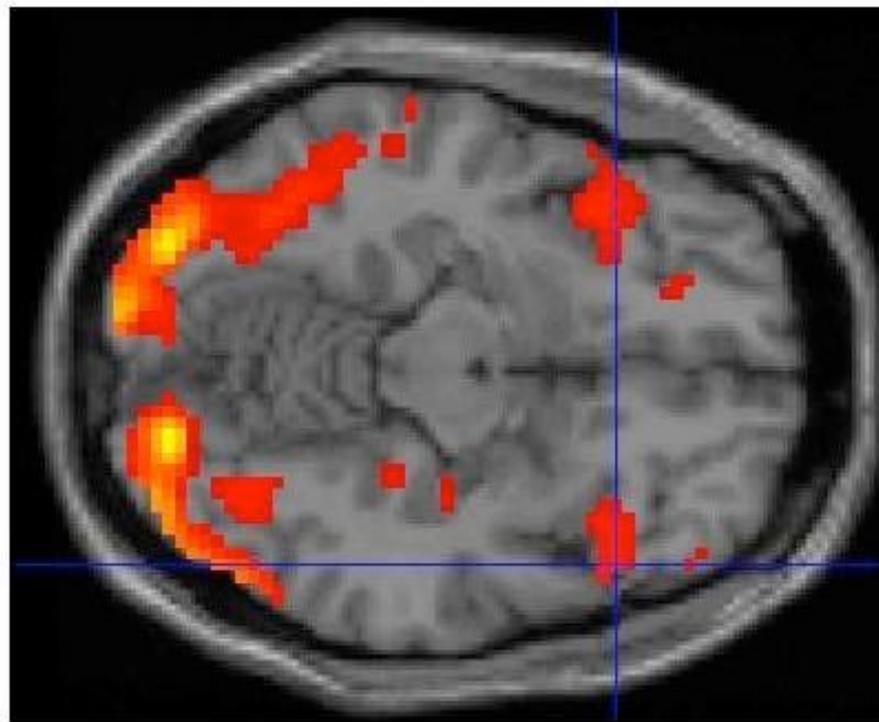
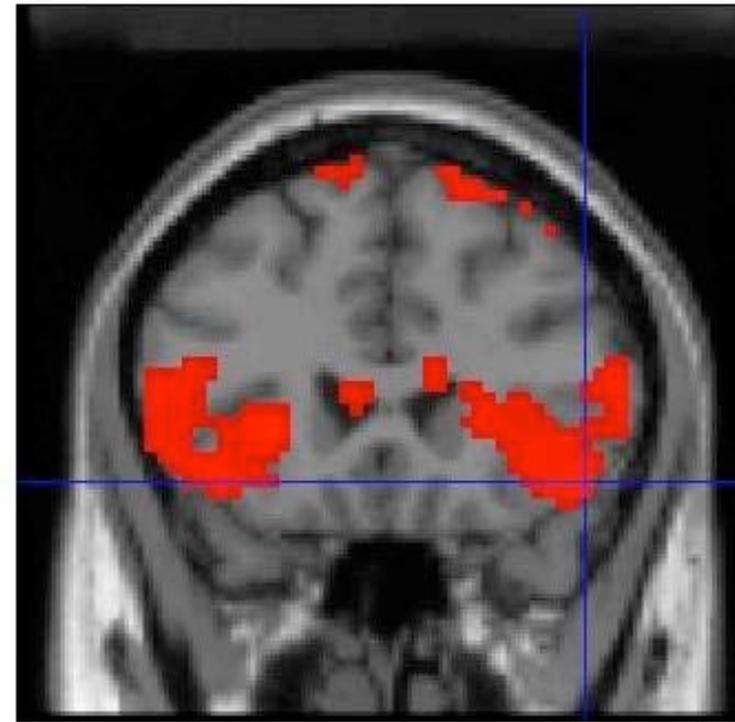
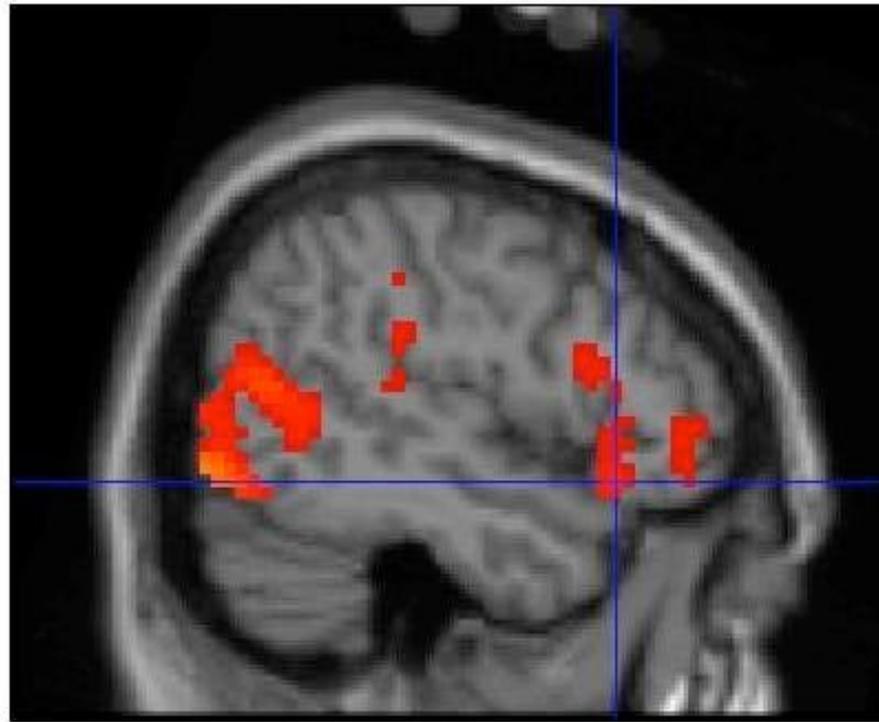
Geradeausfahrt





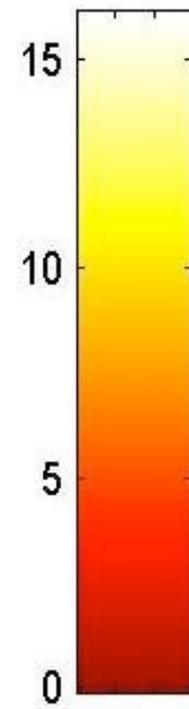
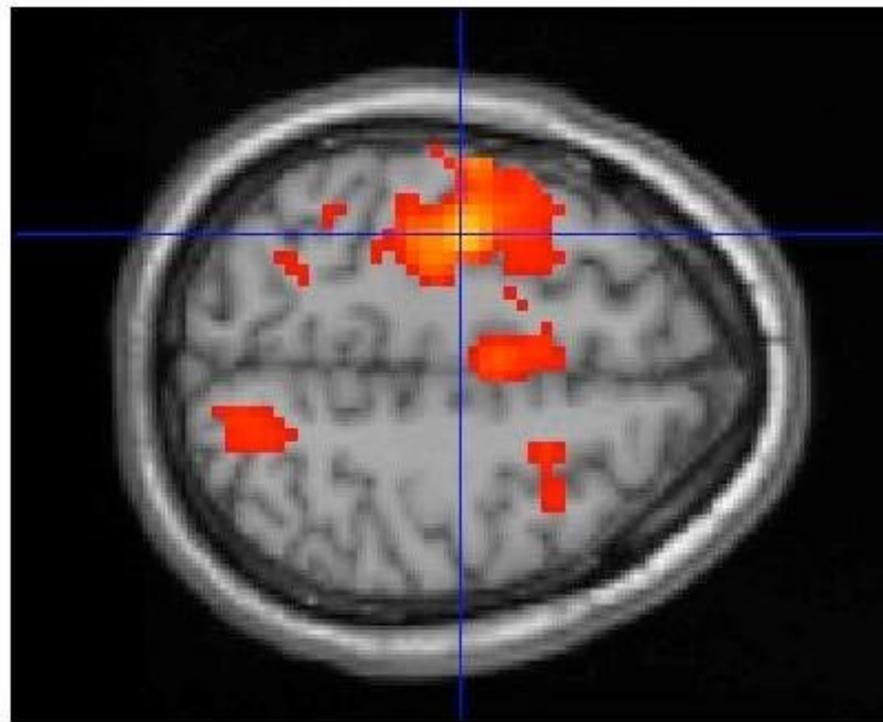
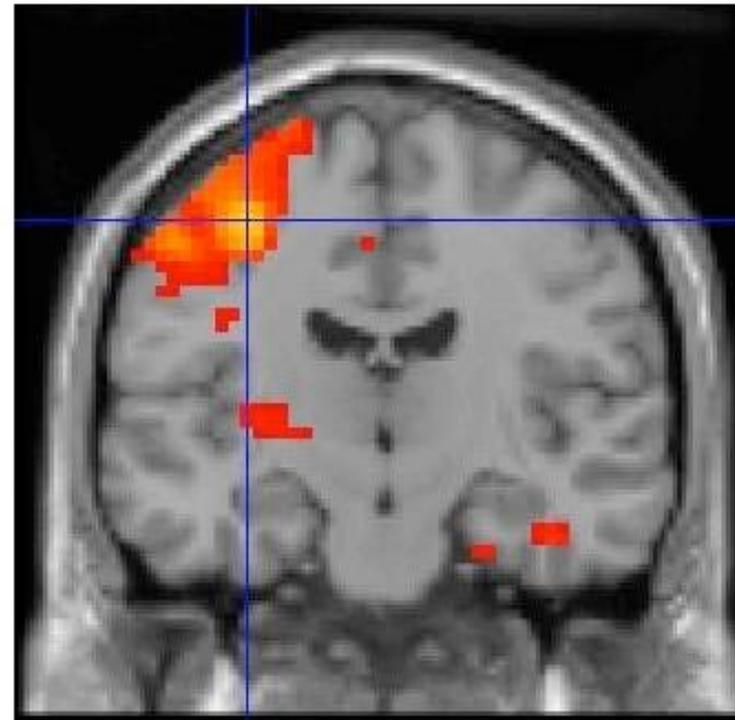
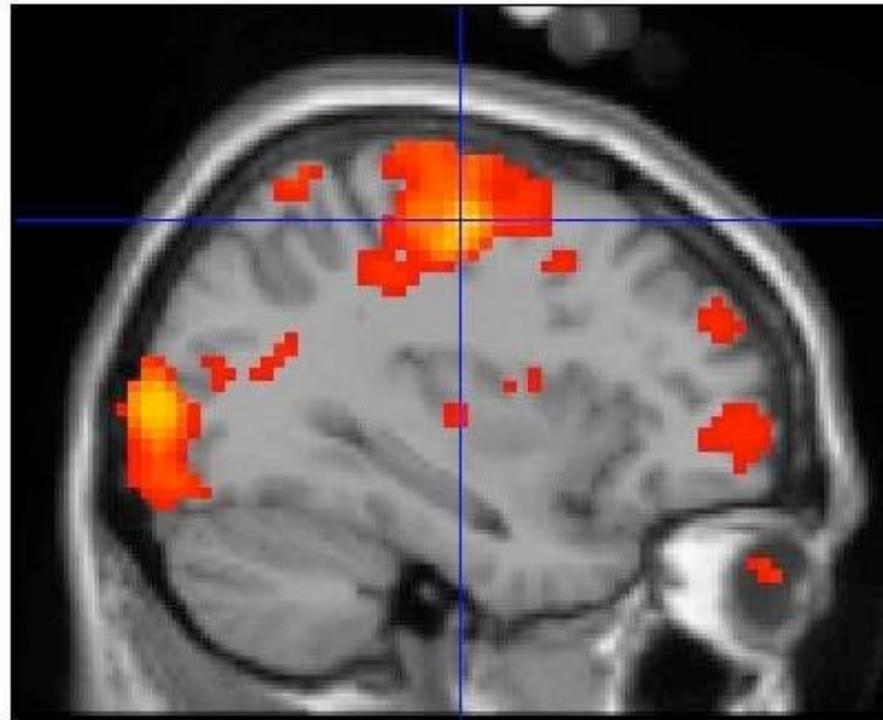


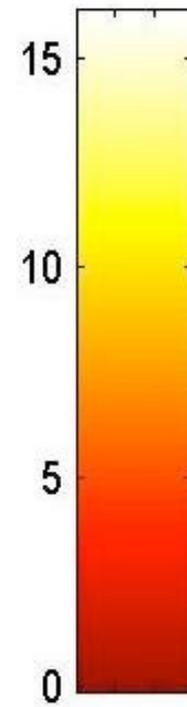
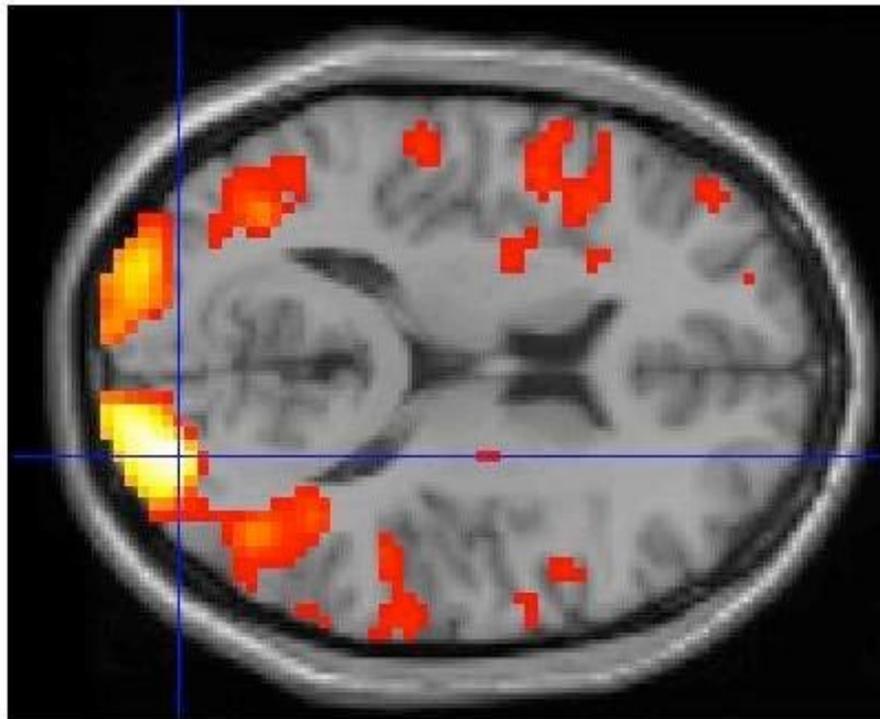
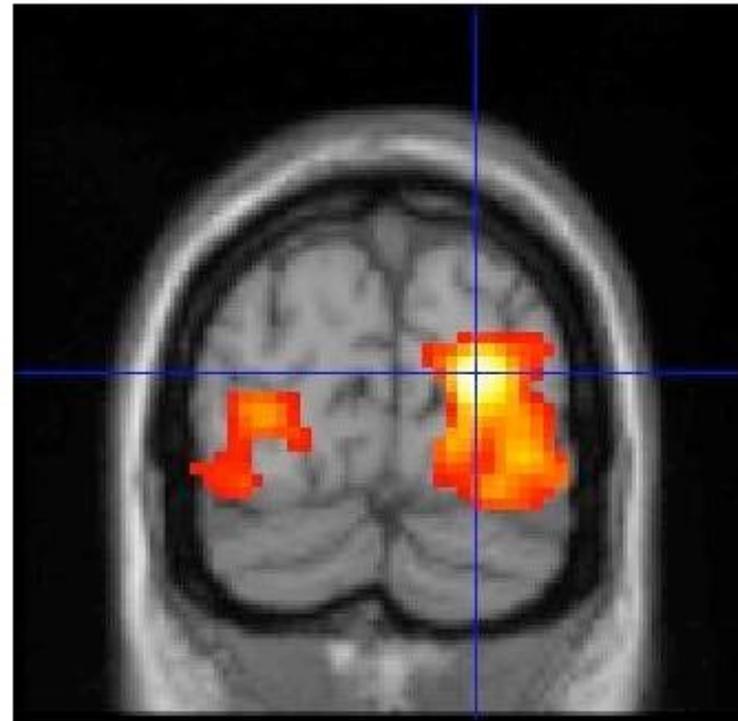
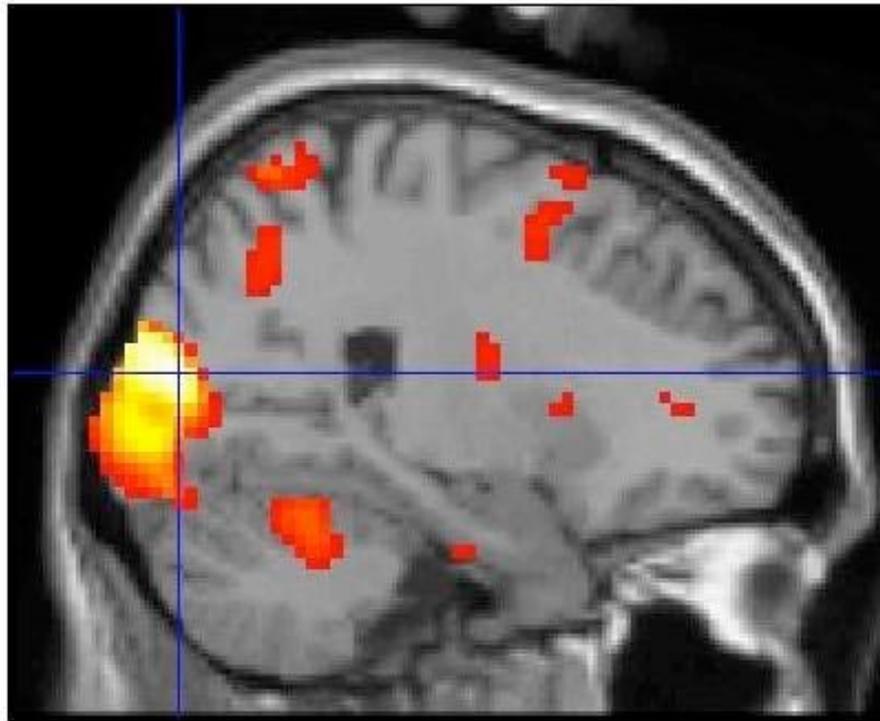


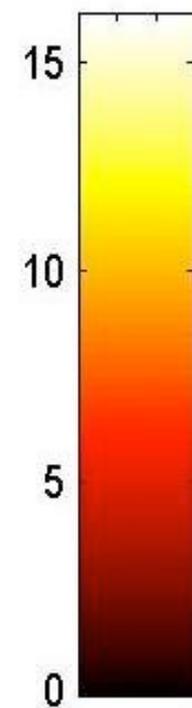
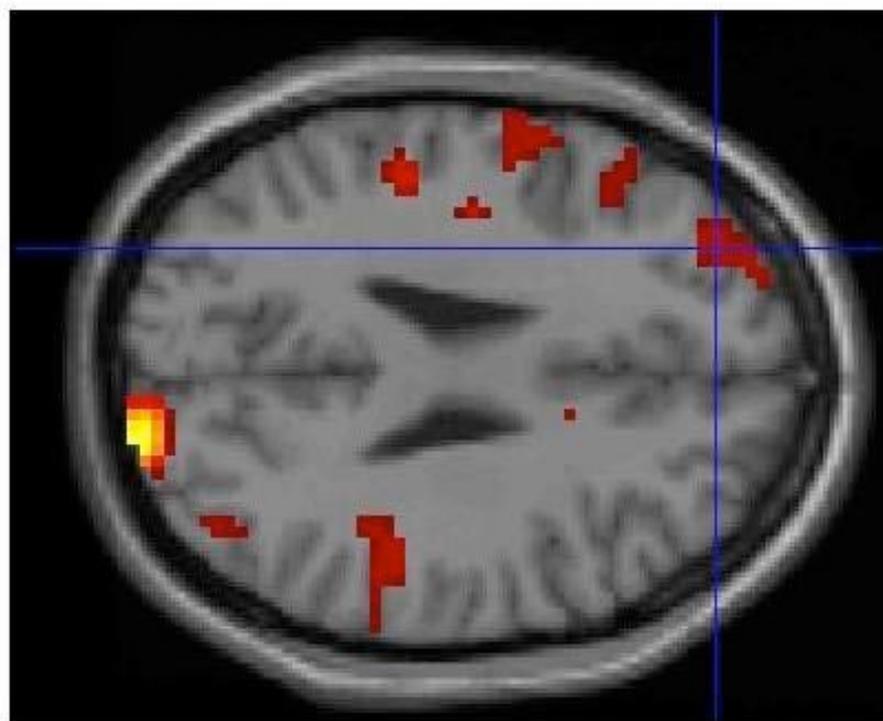
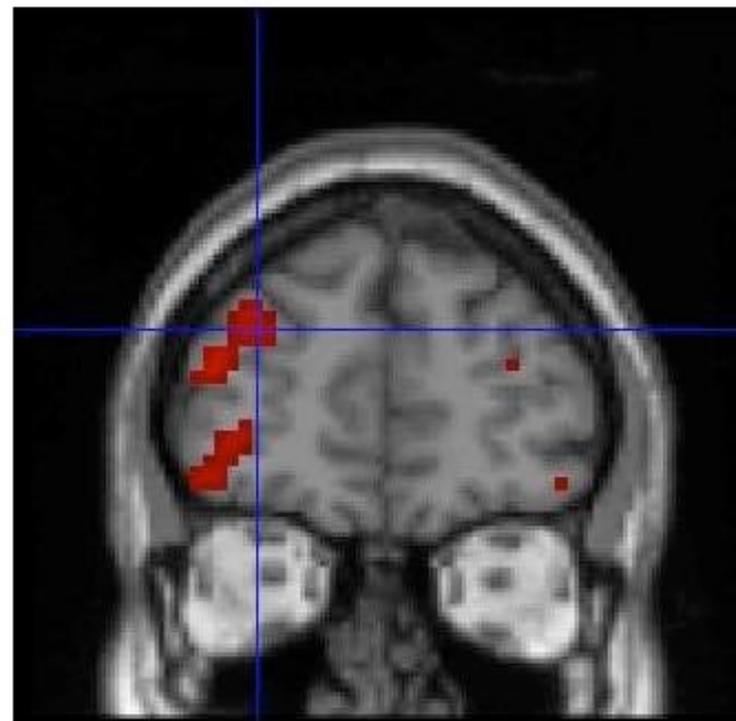
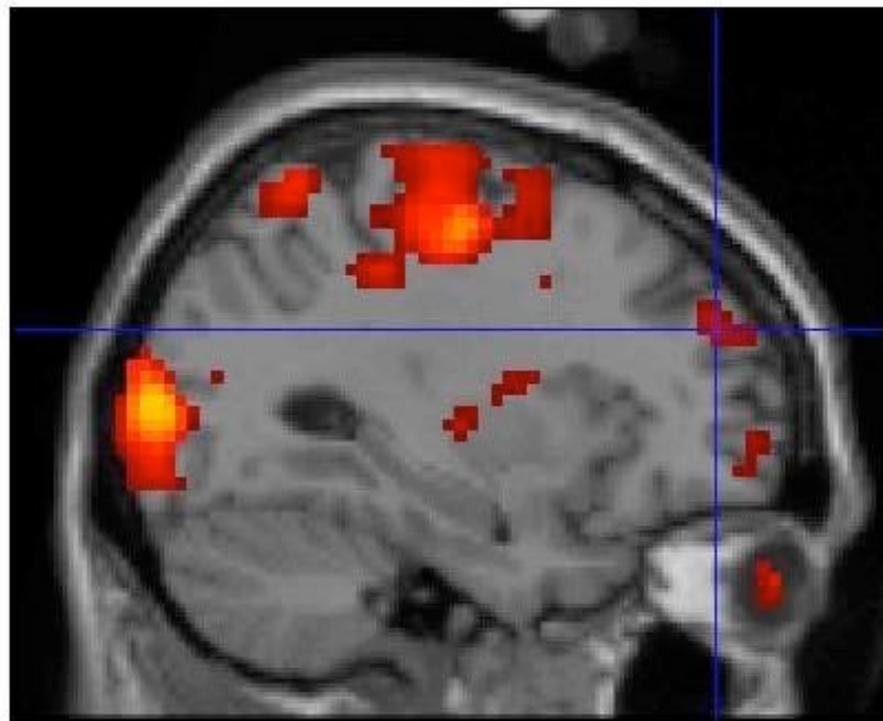


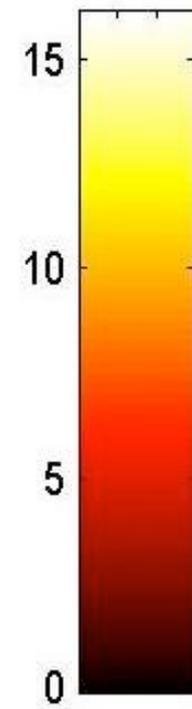
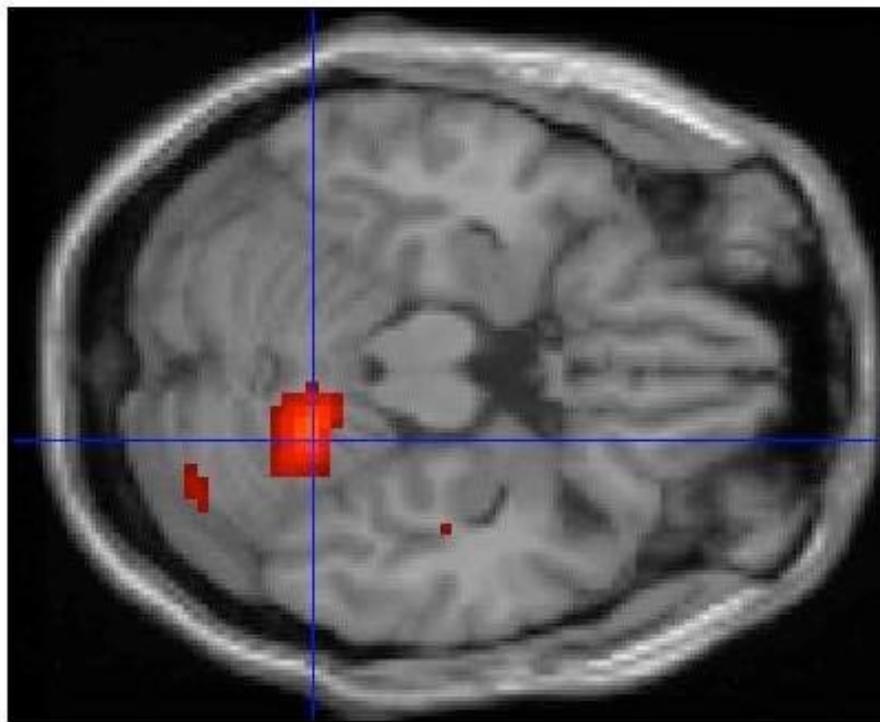
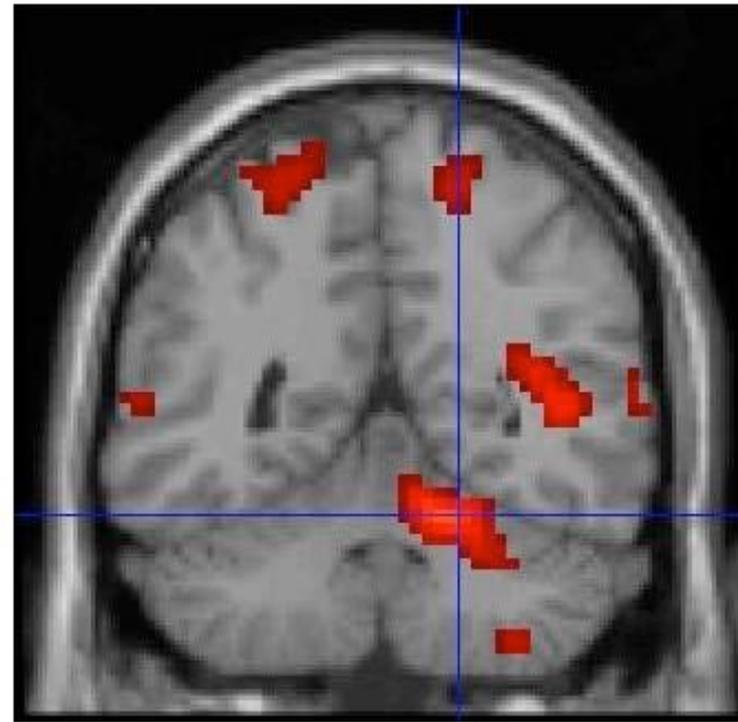
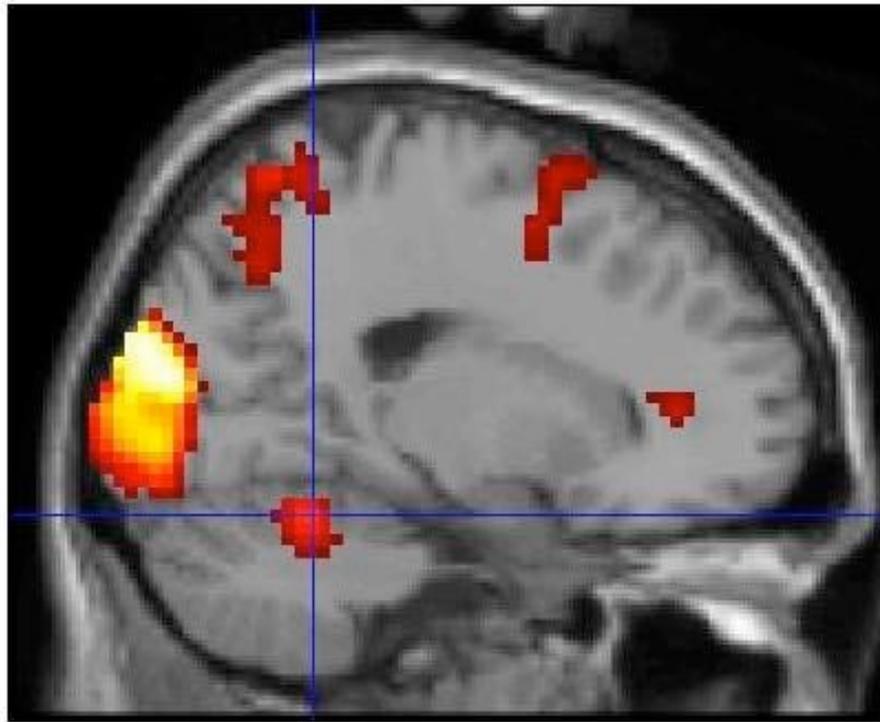


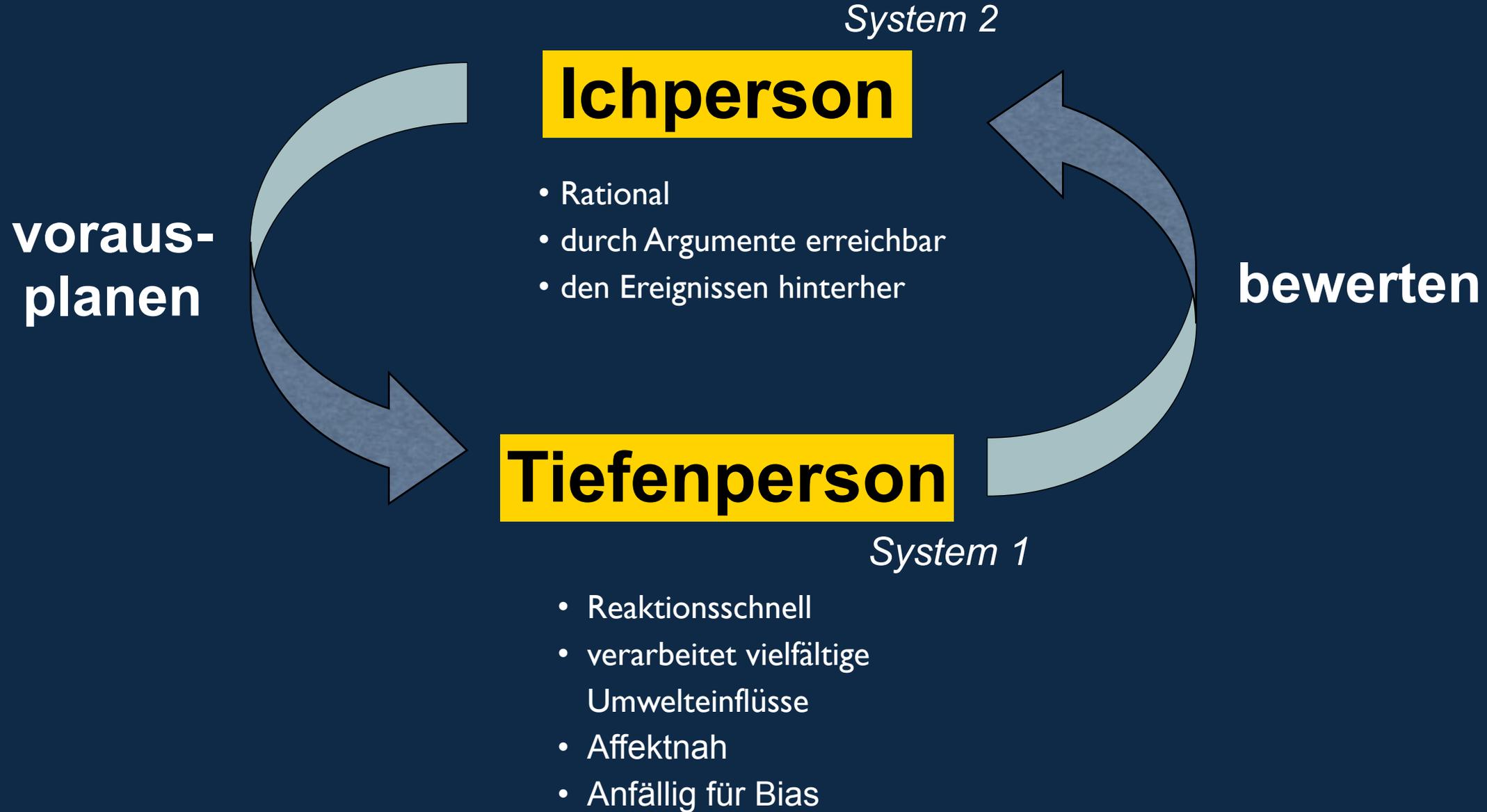


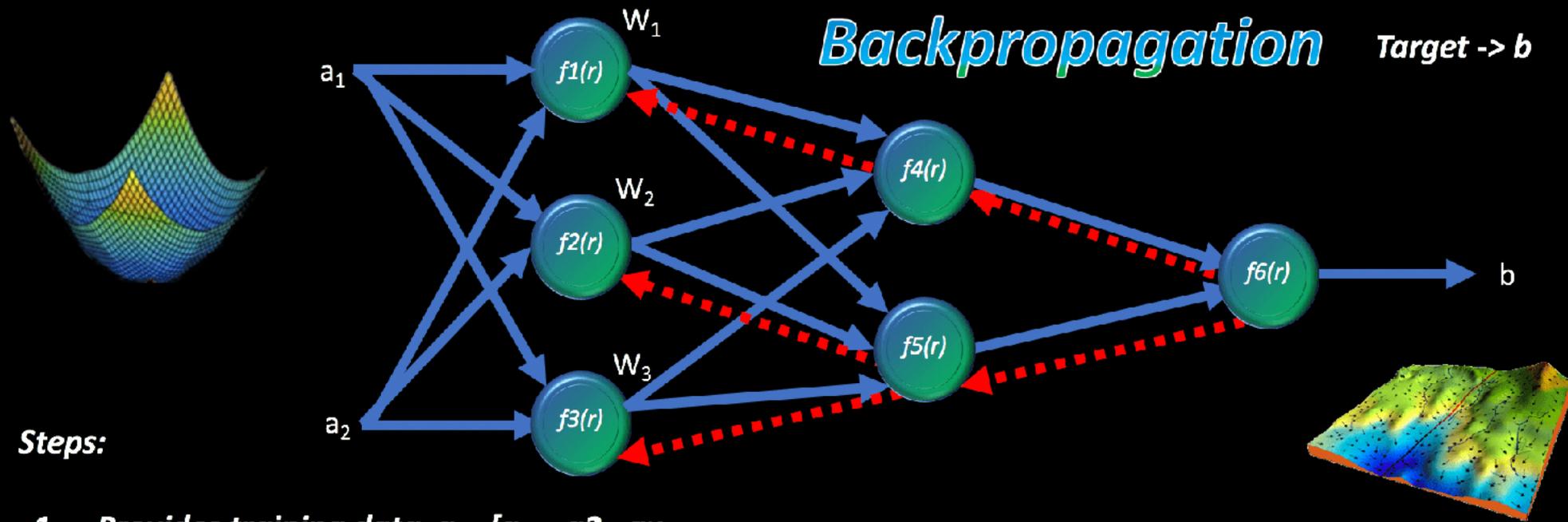






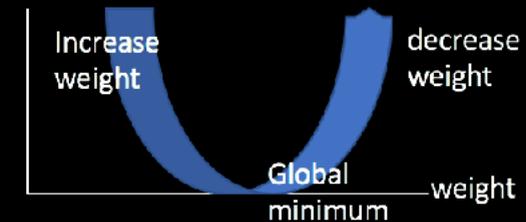






Steps:

1. Provides training data $a = [a_1 \dots a_2 \dots a_x]$
2. Propagate forward i.e. $b_1 = f_1(W_{(x1)1} \cdot X_1 + W_{(x2)1} \cdot X_2)$, $b_2 = f_2(W_{(x1)2} \cdot X_1 + W_{(x2)2} \cdot X_2)$, $b_3 = f_3(W_{(x1)3} \cdot X_1 + W_{(x2)3} \cdot X_2)$, $b_4 = f_4(W_{14} b_1 + W_{24} b_2 + W_{34} b_3)$, $b_5 = f_5(W_{15} b_1 + W_{25} b_2 + W_{35} b_3)$ and finally signal throughput $b = f_6(W_{46} b_4 + W_{56} b_5)$
3. Next step in algorithm to compare 'b' with the desired output value, calculate difference as error signal 'e' from output layer neuron.
4. So with prediction 'b' now error 'e' is now known for backpropagation
5. Backpropagate error each unit 'r' in each layer end to start
6. Repeat 2 to 5 again till we achieve our goal



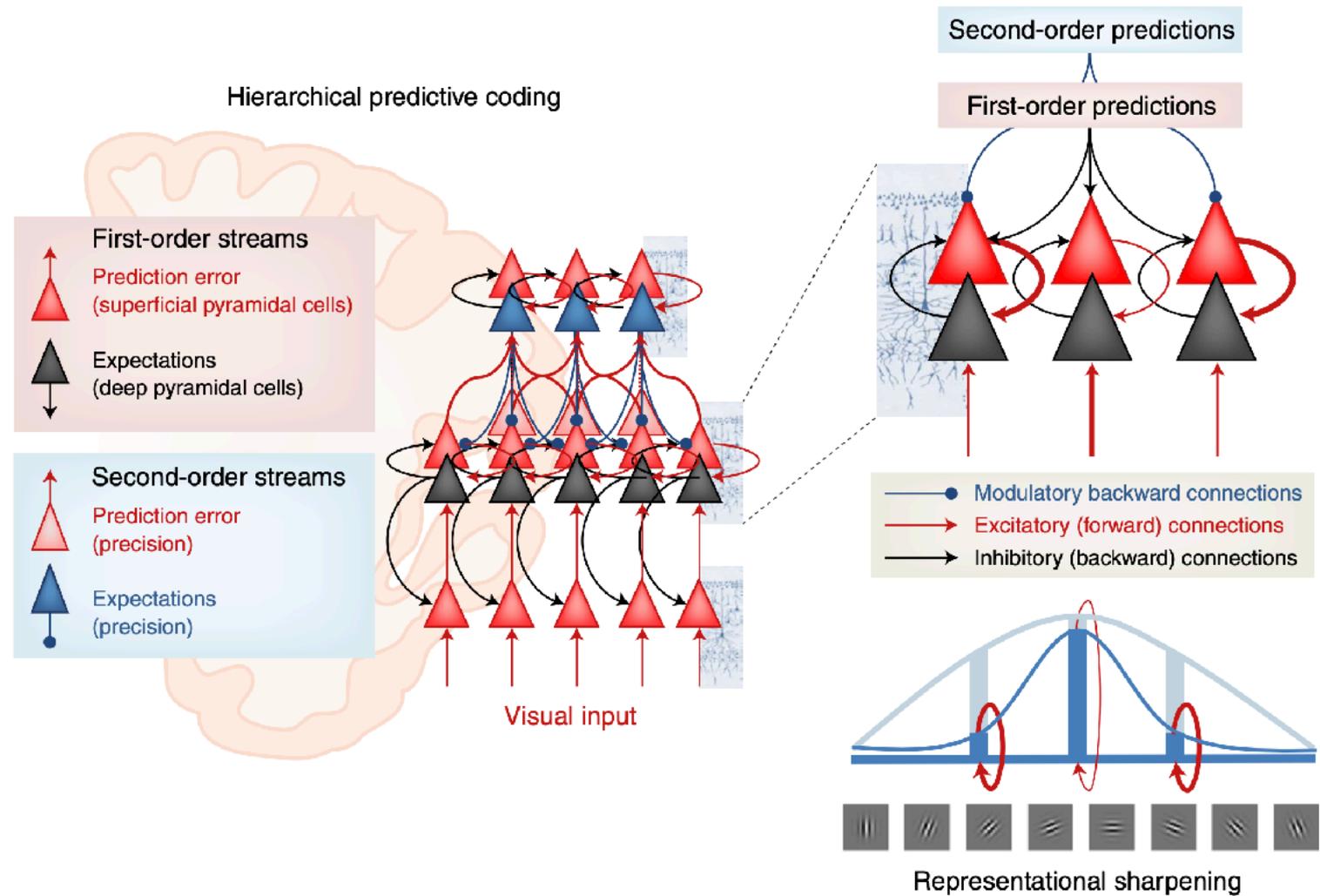


Fig. 1 | Hierarchical predictive coding: schematics that describe the hierarchical message passing implicit in predictive coding based on deep generative models. In this scheme, sensory input is conveyed to sensory (for example, primary visual) cortex via ascending prediction errors (for example, from the lateral geniculate). Posterior expectations, encoded by the activity of deep pyramidal cells, are driven by ascending prediction errors (red arrows). These cells then provide descending predictions (black arrows) that inform prediction errors at the lower level. At the same time, they are subject

PREDICTIVE CODING

Rao & Ballard, 1999

Es wurde ein Problem festgestellt, windows wurde heruntergefahren, damit der Computer nicht beschädigt wird.

Wenn Sie diese Fehlermeldung zum ersten mal angezeigt bekommen, sollten Sie den Computer neu starten, wenn diese Meldung weiterhin angezeigt wird, müssen Sie folgenden Schritten folgen:

stellen Sie sicher, dass ausreichend Festplattenspeicherplatz verfügbar ist. Deaktivieren Sie den Treiber oder fragen Sie den Hersteller nach einem update, falls ein Treiber in der Nachricht angegeben ist. Tauschen Sie die Videokarten aus.

Fragen Sie Ihren Hardwarehersteller nach BIOS-Updates. Deaktivieren Sie BIOS-Speicheroptionen wie Caching oder Shadowing. Starten Sie den Computer neu, drücken Sie die F8-Taste, um die erweiterten startoptionen auszuwählen, und wählen Sie dann "Erweiterte startoptionen", falls sie den abgesicherten Modus zum Löschen oder Deaktivieren von Komponenten verwenden müssen.

Technische Informationen:

*** STOP: 0x0000008E (0xC0000005,0xF3093344,0xBA3DEC5C,0x00000000)

*** FILTNT.SYS - Adresse F3093344 base at F3080000, DateStamp 458661c6

speicherabbild des physischen speicher wird erstellt.

abbild des physischen speichers wurde erstellt.

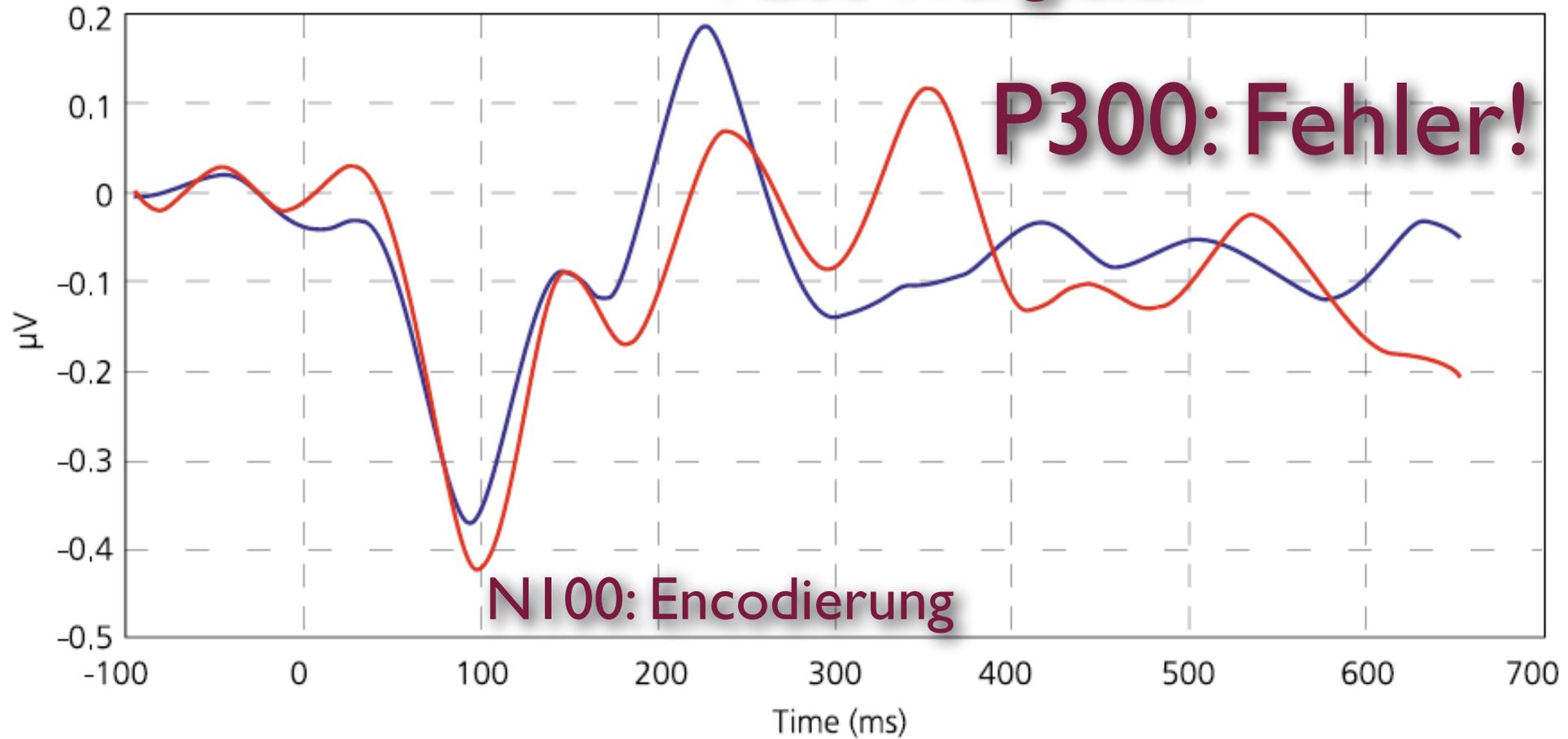
wenden Sie sich an den systemadministrator oder den technischen support.



Odd-ball response

F. Popescu, Fraunhofer FIRST

P200 :Vergleich



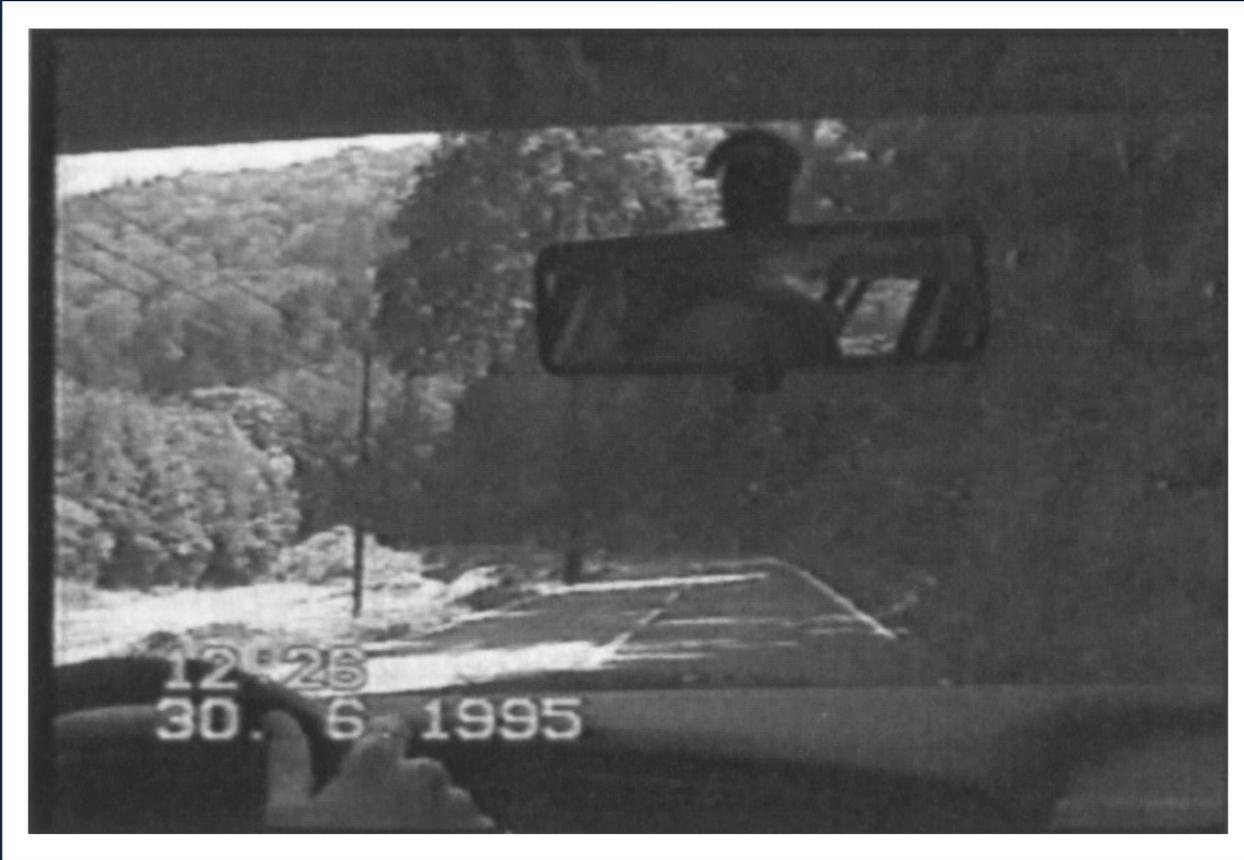


➤ Fahrzeug

	obere Mittelklasse	Sportwagen	Mittelklasse	untere Mittelklasse
Aggressionen der Testfahrer pro h	8.8	8.0	5.4	4.0
Aggressionen fremder Fahrer pro h	5.6	3.3	3.8	1.8

➤ Beifahrer

- männlicher Beifahrer führt zu aggressiverem Fahrstil, weiblicher nicht (Imponiergehabe)



WO PASSIEREN DIE MEISTEN UNFÄLLE?

In der Umgebung

Die Bedeutung von Kontext in der Dual Processing Theory

Prüfen Sie ob folgende Regel zutrifft.
Sie dürfen nur 2 Karten umdrehen!

„Wenn ein 8 auf der Vorderseite der Karte ist, ist die Rückseite Rot“



WASON SELECTION TASK

Nur System 2 am Werk

„An Personen unter 21 nur Alkoholfrei!“



Sie sind Beamter des Ordnungsamt und sollen überprüfen ob die Regel eingehalten wird.

In einer Bar sehen Sie:
einen Menschen der sehr jung wirkt, einen Menschen
der sehr alt wirkt,
Einen Menschen der Bier trinkt,
Einen Menschen der Cola trinkt.

Sie haben Zeit für 2 Personenkontrollen. Wen
kontrollieren Sie?

WASON SELECTION TASK

System 1 und System 2 arbeiten
im gleichen Kontext

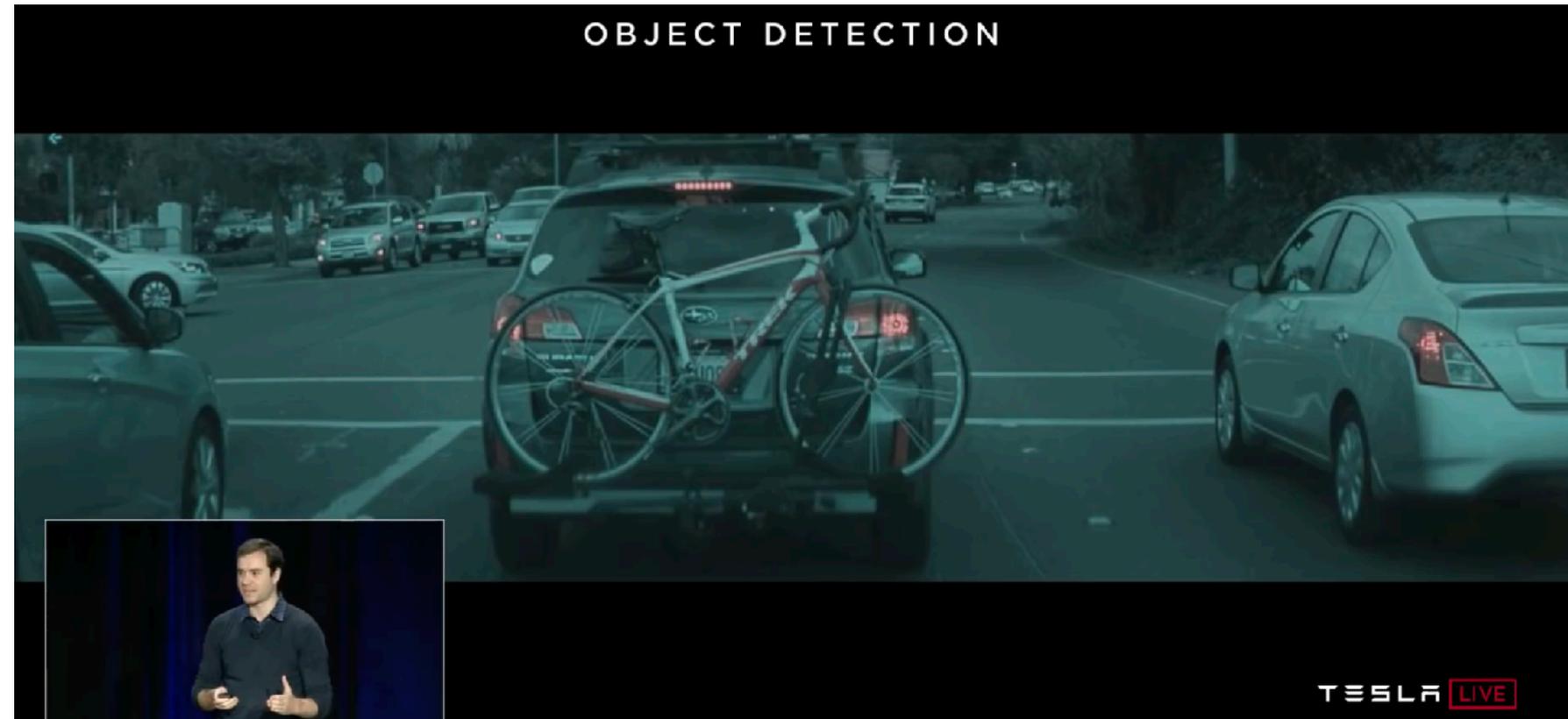
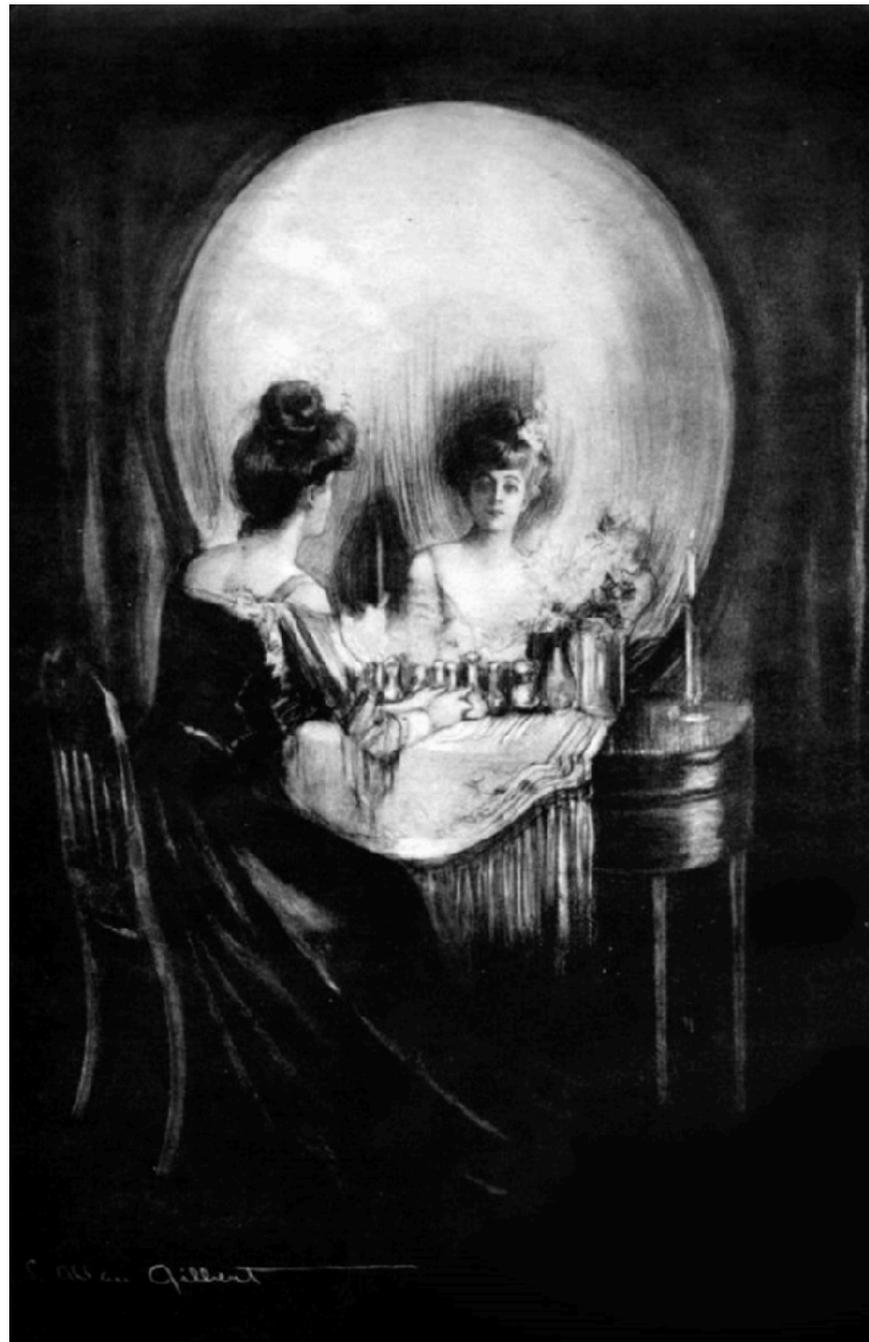
Anspruchsvolle Aufgaben des Perception-Layers

Kann heutige maschinelle Wahrnehmung - alleine - Grundlage für Entscheidungen auf Leben und Tod sein?



Ambiguitäten im Perception-Layer

Kann heutige maschinelle Wahrnehmung Grundlage für Entscheidungen auf Leben und Tod sein?



Autonomes Fahren um jeden Preis?

Zunehmende Skepsis und strategische Umorientierung

Handelsblatt

09.05.2023

Autonomes Fahren

Rückschlag fürs selbstfahrende Auto: Mobileye beantragt keine Zulassung

In Darmstadt und Offenbach wollte Verkehrsminister Wissing Autos fördern, die ohne Fahrer Menschen transportieren. Nun winken die Unternehmen ab.

09.05.2023 | von Daniel Delhaes



Fahrzeug mit Technik von Mobileye © Deutsche Bahn

Berlin. Mobileye, das israelische Tochterunternehmen des amerikanischen Chipherstellers Intel, wird keine Zulassung für ein autonom fahrendes Fahrzeug beantragen. Dies erfuhr das Handelsblatt im Rahmen des vom Bund unterstützten Pilotprojekts „KI-basierter Regelbetrieb Autonomer On-Demand-Verkehr“ (Kira).

Mobileye SuperVision ermöglicht [...] vorgegebene Routen zu folgen, selbsttätig ein- und auszusichern sowie langsamere Fahrzeuge auf mehrspurigen Straßen automatisch zu überholen.



Handelsblatt

29.12.2022

Kommentar

Es ist sinnlos, große Milliardenbeträge für das autonome Fahren aus dem Fenster zu werfen

Autohersteller und Tech-Konzerne haben sich verschätzt: Es wird noch sehr lange dauern, bis es keinen Fahrer im Auto mehr braucht. Investitionen müssen überdacht werden.

von Stefan Menzel
29.12.2022 - 11:21 Uhr



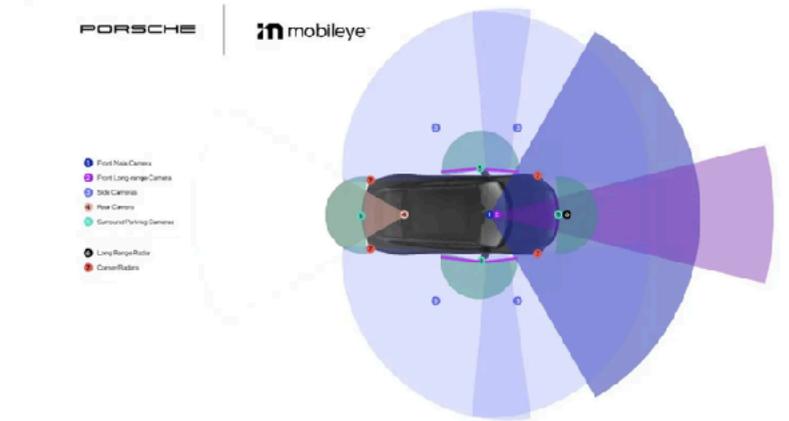
Mobileye [...] wird keine Zulassung für ein autonom fahrendes Fahrzeug beantragen.

heise Autos

09.05.2023

Autonomes Fahren: Kooperation zwischen Porsche und Mobileye für Fahrassistenz

09.05.2023 14:58 Uhr Florian Pillau



Schematische Darstellung eines Mobileye Sensorclusters an einem Porsche. (Bild: Mobileye/Porsche)

Porsches neuer Partner bei hochautomatisierter Assistenz heißt Mobileye. Das gaben beide heute bekannt. Damit wird eine weitere Konzernmarke Mobileye-Kunde.

Porsche will künftig hochautomatisierte Assistenz- und Fahrsysteme von Mobileye beziehen. Das gaben beide Partner heute bekannt. Damit bezieht eine weitere Volkswagen-Marke Entwicklungen von Mobileye. Mobileye liefert dem Sportwagenhersteller seine Plattform SuperVision und das Fahrerüberwachungssystem. Die Anpassung an die jeweiligen Modelle inklusive der Einbindung in die Benutzeroberfläche des Porsche Communication Management (PCM) sollen Ingenieure bei Porsche bewerkstelligen.

Höherer Fahrkomfort

Die Fahrassistenz soll künftig nicht nur die Sicherheit verbessern helfen, sondern auch den Komfort. Dazu soll der Wagen verstärkt Routineaufgaben übernehmen können, wie beispielsweise Staufolgefahren mit automatischer Lenkung. Mobileye SuperVision ermöglicht laut Hersteller zudem bereits, vorgegebenen Routen zu folgen, selbsttätig ein- und auszusichern sowie langsamere Fahrzeuge auf mehrspurigen Straßen automatisch zu überholen. Die Hardware-Basis umfasst elf Kameras und Radar, als Orientierungsgrundlage dienen hochauflösende Karten.



 Bundesverband
Verkehrssicherheitstechnik e.V. (BVST)

Mobilität 2030 plus EUROPEAN Way of Autonomous Driving

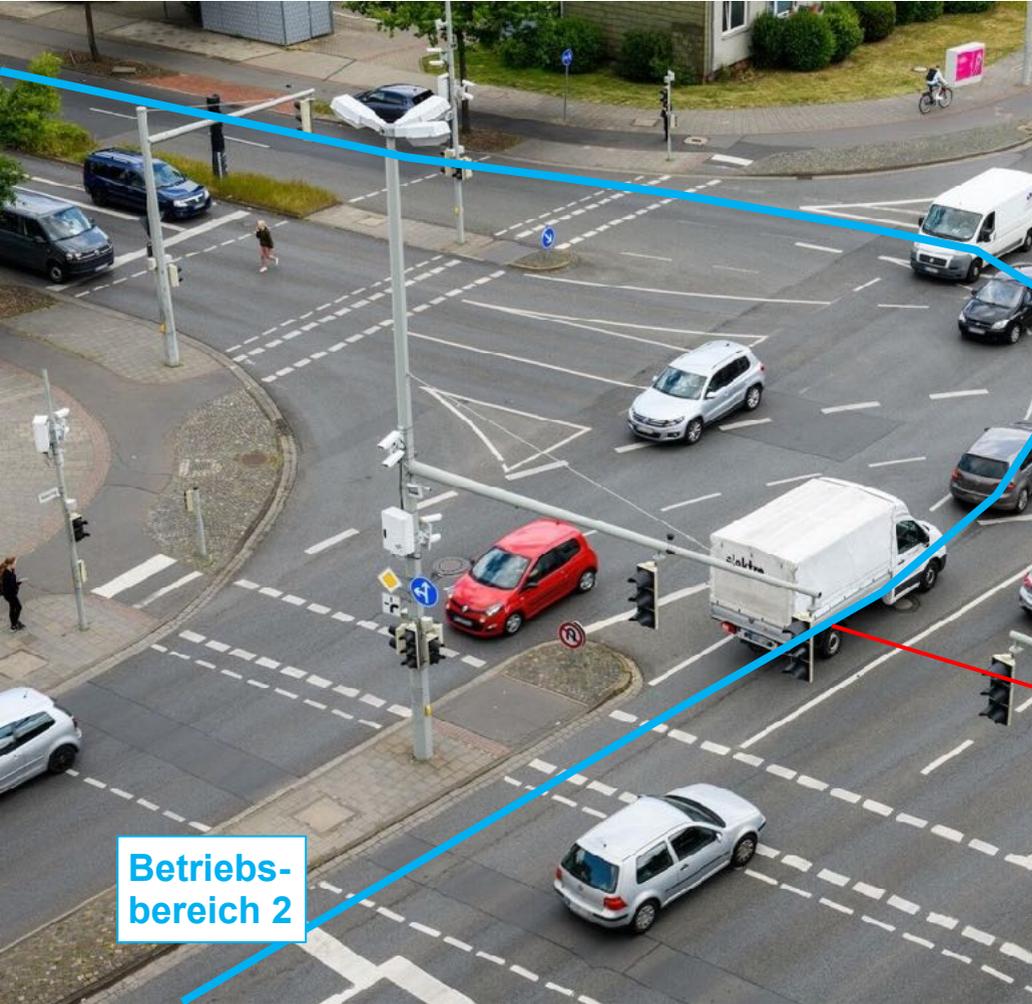
08. November 2023



Digitaler Horizont an der DLR-Forschungskreuzung in Braunschweig

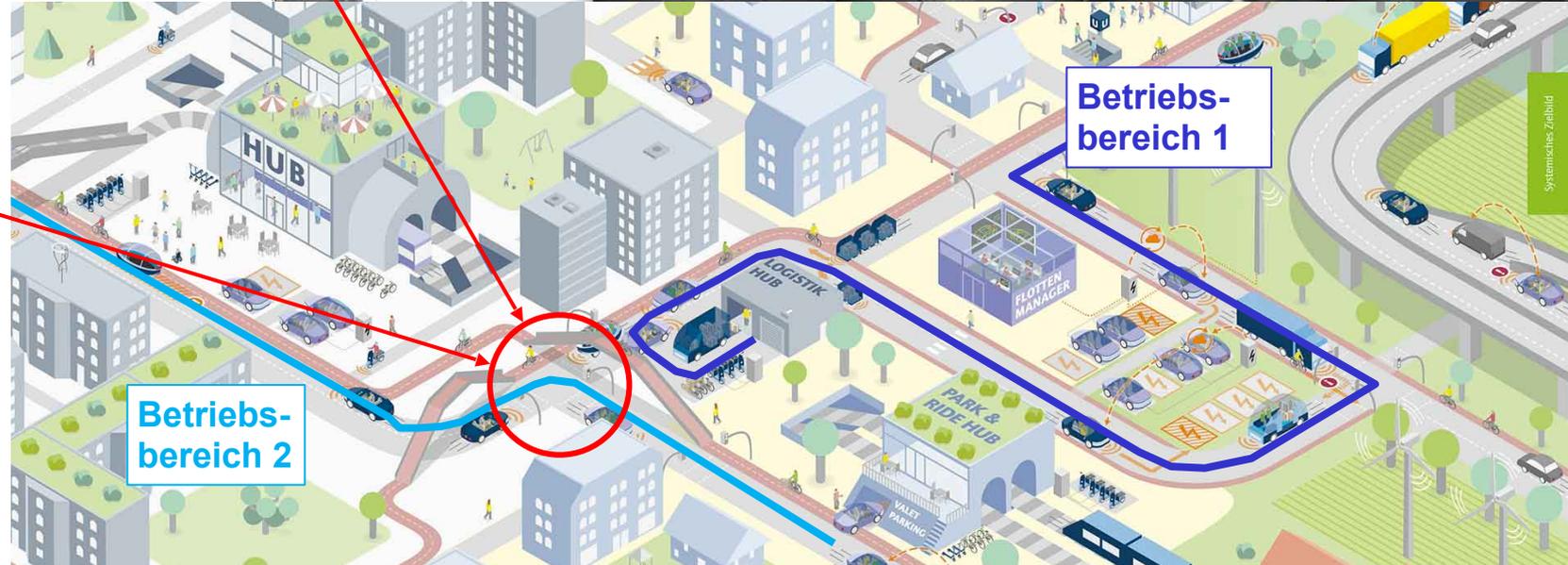
Hochpräzise georeferenzierte Messtechnik für Sensor-Netzwerke mit mehreren 1000 Standorten ist verfügbar

Forschungskreuzung
14 Stereo-Video-Kameras mit aktiver NIR-Beleuchtung | 24/7-Betrieb seit 2020



Realerprobung infrastrukturell gestütztes autonomes Fahren
C2X-Broadcast (Infrastrukturdaten, LSA-Status, ...) | Digitale Karte (Atlatec)

DSGVO-konforme georeferenzierte Sensordaten zur Bereitstellung an automatisierte Fahrzeuge über Edge-Computing



Digitaler Horizont für autonomes Fahren

Warum?

1

Fahrzeugseitige technische Voraussetzungen für autonome Mobilität wurden in den letzten Jahren durch Automotive-Industrie geschaffen und zeigen erste marktwirtschaftlich verwertbare Erfolge:

L3-Systeme in Serienfahrzeugen (Mercedes-Benz, BMW) mit Zulassung in Deutschland auf Basis BMDV-Verordnung

2

Der **Sprung von L3 auf L4** stellt extrem hohe Anforderungen an Sensorik und Software zur Umfeld-Interpretation („Perception-Layer“)

→ **Es ist unklar, ob und wenn ja, mit welchen Aufwänden fahrzeugseitige maschinelle Perzeption auf das erforderliche Leistungsniveau gebracht werden kann**

Der **Digitale Horizont** wird Sensordaten aus einer Übersichtsperspektive „Over-the-Air“ bereitstellen, so dass bereits in der **kommenden Dekade** die technischen Rahmenbedingungen für **L4-Systeme in Betriebsbereichen** vorliegen.



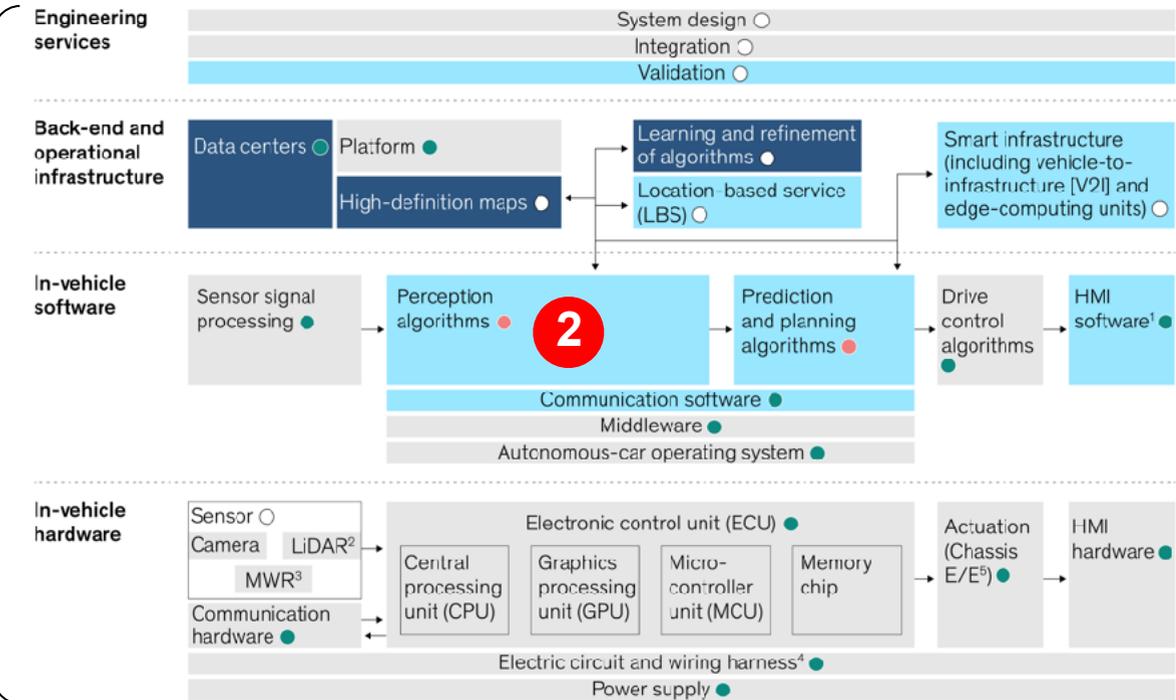
The infrastructure required to build autonomous vehicles in China is complex and not yet fully developed, providing opportunities for early movers.

Localization requirement

■ Mandatory Chinese solution
 ■ Customize to the conditions of roads and vehicles and the needs of Chinese customers
 ■ Global solution applicable

Technology maturity

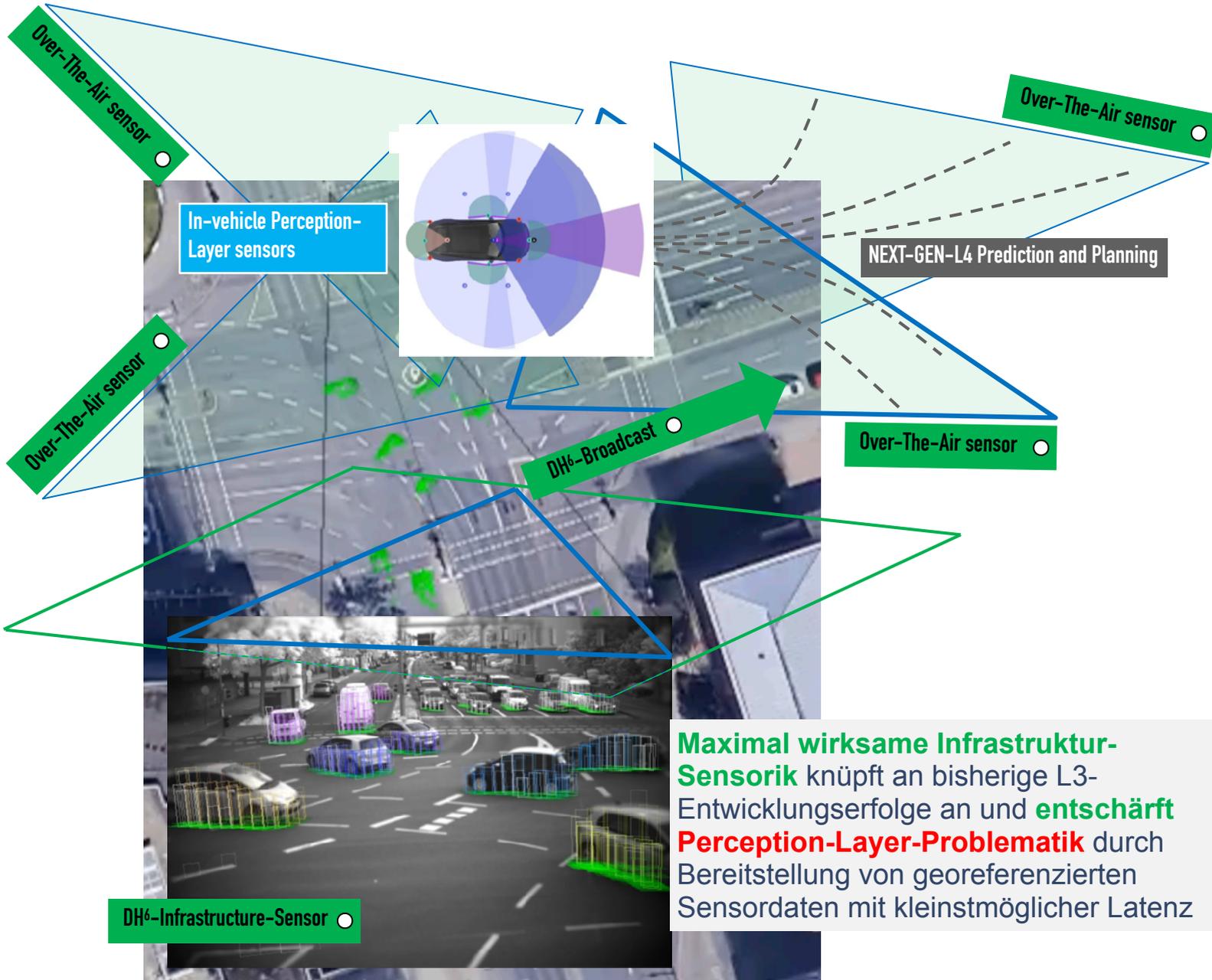
● Completely mature
 ○ Basically resolved
 ● High difficulty



¹Human-machine interface.
²Light detection and ranging.
³Millimeter wave radar.
⁴If the chassis is specially developed or remodeled for autonomous driving, the chassis wiring control and circuit scheme are almost universal.
⁵Electrical and electronic components.

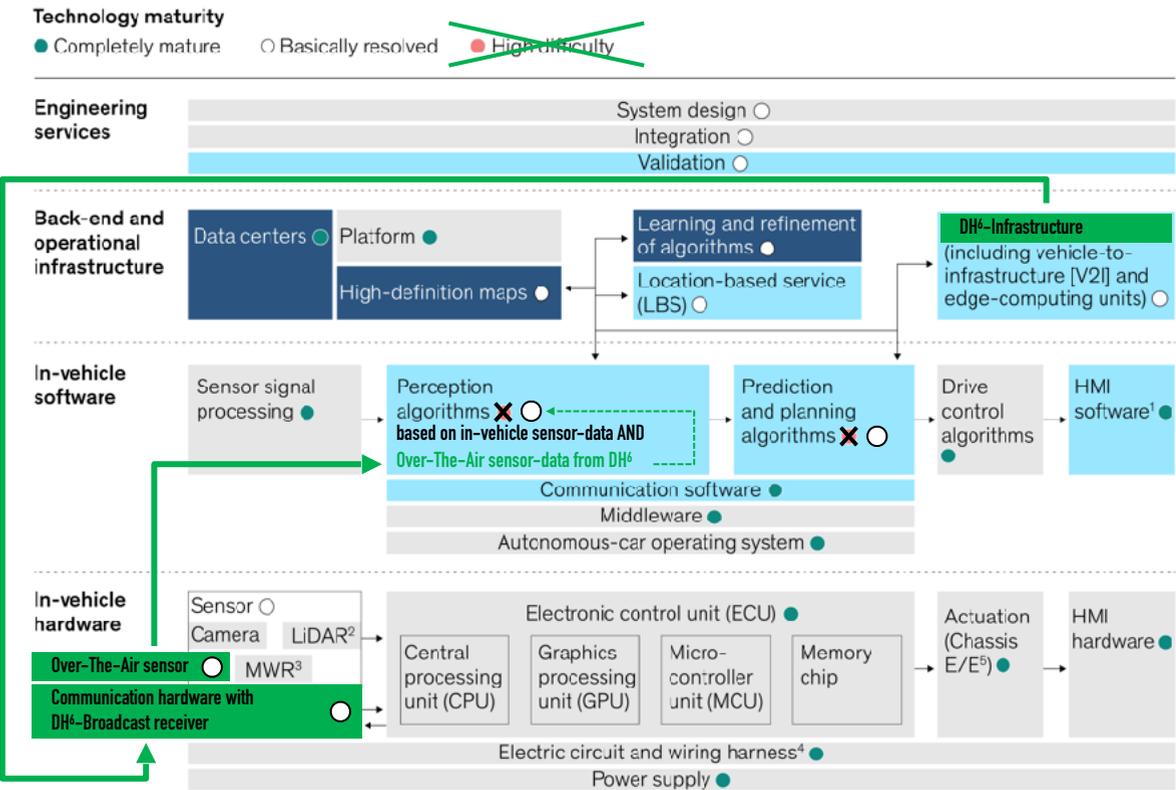
McKinsey & Company

Der Digitale Horizont ist das fehlende Puzzle-Stück für L4-Systeme



Maximal wirksame Infrastruktur-Sensorik knüpft an bisherige L3-Entwicklungserfolge an und **entschärft Perception-Layer-Problematik** durch Bereitstellung von georeferenzierten Sensordaten mit kleinstmöglicher Latenz

~~From sci-fi to reality:~~ Autonomous driving in China, **EUROPE** and Worldwide



¹Human-machine interface.
²Light detection and ranging.
³Millimeter wave radar.
⁴If the chassis is specially developed or remodeled for autonomous driving, the chassis wiring control and circuit scheme are almost universal.
⁵Electrical and electronic components.
⁶Digital Horizon

Positionspapier BVST vom 11.09.2023

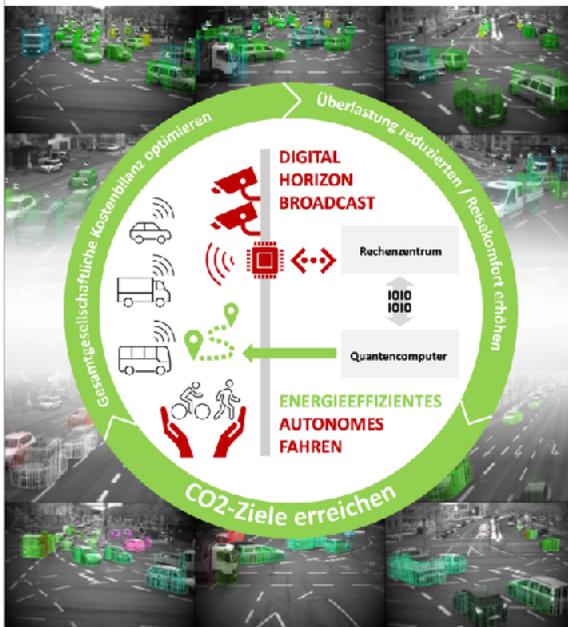
Notwendigkeit einer Pionierregion zur Realerprobung des autonomen Fahrens in Betriebsbereichen



Zentrale Forderung BVST

- Momentane technologische Vorreiterrolle im Bereich L3-Systeme durch Errichtung der weltweit ersten Pionierregion für betrieblich stabile und nutzstiftende L4-Systeme verstetigen
- Technologisch komplexen Sprung von L3- auf L4-Systeme durch bundespolitische Investitionsimpulse zum Erfolg führen und Planungssicherheit hinsichtlich Infrastruktur-Rahmenbedingungen schaffen
- Hierfür ist zwingend eine Pionierregion mit internationaler Strahlkraft aufzubauen

Positionspapier



Der DIGITALE HORIZONT für das infrastrukturell gestützte autonome Fahren

Uwe Urban
Vorsitzender Fachausschuss Technik und Innovationen
Bundesverband Verkehrssicherheitstechnik e. V.

Tel. +49 (0)30 91798792
Mobil +49 (0)171 7689130
uwe.urban@bvst-berlin.de
www.bvst-berlin.de





Bundesverband Verkehrssicherheitstechnik e.V. (BVST)

Uwe Urban
Vorsitzender Fachausschuss Technik und Innovationen
Bundesverband Verkehrssicherheitstechnik e. V.

Tel. +49 (0)30 / 81798792
Mobil +49 (0)171 / 7689130
uwe.urban@bvst-berlin.de
www.bvst-berlin.de

