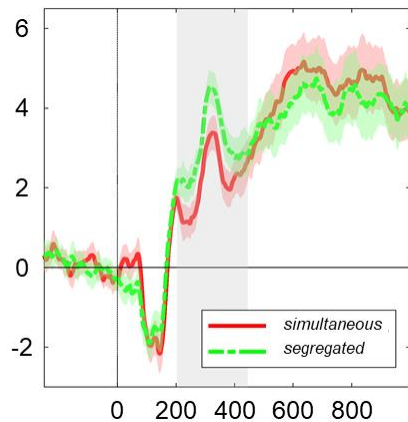


Vertiefung Experimentelle Bewusstseinsforschung Wintersemester 2022/23

Info-Veranstaltung
27. Juni 2023



Tagesordnung

- Was sind die Ziele des Vertiefungsmoduls?
- Wie läuft das Vertiefungsmodul ab?
- Welche Ausrichtung und methodischen Ansätze verfolgen wir in der Abteilung für Experimentelle Psychologie?
- Welche Themenbereiche bieten wir im WS2023 an?
- Formales und Organisatorisches?



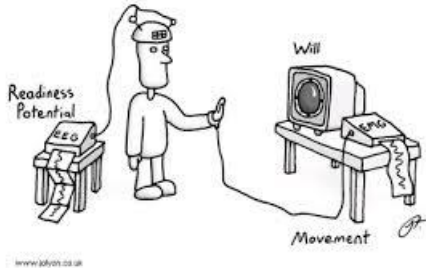
Idee für eine Masterarbeit: Thema, Fragestellung und/oder Hypothese

→ **vor Beginn der Vorlesungszeit**

- Arbeit an einem Projekt im Rahmen der Abteilungsforschung (Regel)
- Arbeit an einem extern angeleiteten Projekt (Sonderregelungen)
- Realisierung eines eigenen Themas (Ausnahme)



- Kann das funktionieren?
- Ist die Idee geeignet?
- Welche Vorversuche muss ich durchführen?



- Konkretisierung des Projektes,
- Planung, Durchführung, Auswertung des Vorversuches



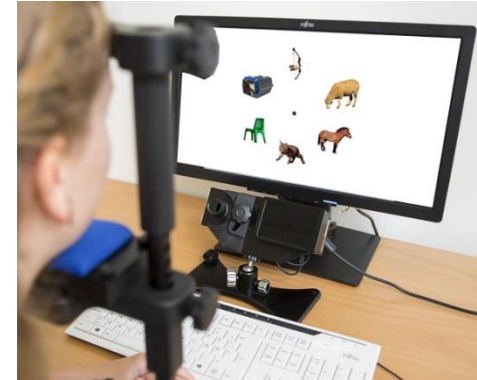
- Projekt wird in der Masterarbeit unverändert fortgeführt
- Projekt wird angepasst und fortgeführt
- Projekt wird neu ausgerichtet

Übergeordnete Fragestellungen und Projekte

Ausrichtung und Methoden der Abteilung:

- **Experimentelle** Bewusstseinsforschung
- Untersuchung **grundlegender Prozesse** und Mechanismen **visueller** Verarbeitung,
- die zu einem bewussten Erleben führen oder dieses beeinflussen können, sowie
- Mechanismen der Verarbeitung **unbewusster** visueller Stimuli.

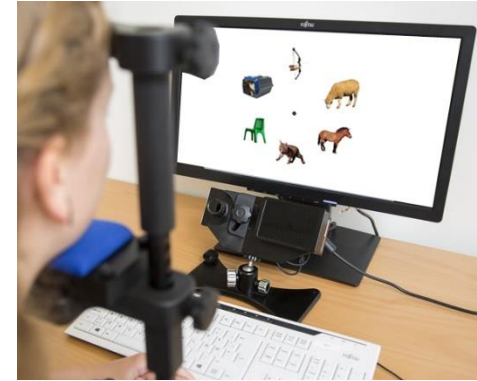
- psychophysische Methoden (z.B. Reaktionszeiten, Augenbewegungen),
- physiologische Methoden (EEG)
- **phänomenologische Ansätze**



Methoden und Paradigmen

Zur Verfügung stehende Methoden und Analyseverfahren

- Objektive und subjektive Verhaltensmessungen (Performanz, Reaktionszeiten, Phänomenologie)
- Eye-Tracking
- EEG
- tACS/tDCS
- Dichoptische Darbietung (Binokulare Rivalität, CFS, VR)
- Zeitreihenanalysen (Event-History-Analysen, Dense Sampling)
- Reaktionszeitmodellierung (Akkumulator-Modelle, Diffusionsmodelle)
- ERPs, SSVEPs, Zeit-Frequenzanalysen
- MVPA („Decoding“)



Arbeitsweise und Zeitplan

- Bearbeitung des Projektes in Kooperation zwischen Anleiter*in und Studierenden
 - Bei thematischer Passung können auch Kleinstgruppen gebildet werden
- Das Modul findet vorwiegend in wöchentlichen Individualterminen statt
 - Mittwochs zwischen 12:15 Uhr – 15:45 Uhr, Dauer jeweils ca. 45 Minuten
- Zusätzlich gibt es drei Plenumstermine (siehe Tabelle):
 - Jeweils mittwochs 12.15 Uhr – 13.45 Uhr; 14.15 Uhr – 15.45 Uhr

Plenumstermine	
25.10.2023	Kick-Off Meeting
20.12.2023	Brown Bag Meeting / Project Proposal
07.02.2023	Poster Presentation

Formales (nachrangige Wichtigkeit!)

Voraussetzungen (laut Modulhandbuch):

- Erfolgreicher Abschluss des Moduls M.Psy.201 Experimentelle Bewusstseinsforschung

- Vorteilhaft:

M.Psy.202: Neurophysiologie Wahrnehmung und Aufmerksamkeit

M.Psy.206: Behaviorale Neurowissenschaften

M.Psy.901: From Vision to Action

M.Psy.1003: Affektive Neurowissenschaften

sehr gute Kenntnisse in Statistik und R

Vorerfahrung Programmierung/Matlab (z.B. M.Bio.372)

Vorerfahrung Psychophysik (z.B. M.Bio.373)

Formales

Bewerbung bis zum 21.07.2023 per email an Thorsten.Albrecht@biologie.uni-goettingen.de

Notwendige Unterlagen:

- kurzes Motivationsschreiben inkl. Wunschthema/-fragestellung
(je konkreter, desto besser; zusammen **max. 1 Seite**)
- Lebenslauf inkl. Auflistung der bisherigen Module und Noten im Master
(auch aktuell belegte Module, die noch nicht abgeschlossen sind)
- Sonstige (relevante) Vorkenntnisse

Themenbereiche

In jedem Thema sind verschiedene konkrete Fragestellungen aufbauend auf abgeschlossenen oder laufenden Projekten und Abschlussarbeiten möglich.

(1) Ist unsere Wahrnehmung kontinuierlich oder diskret oder rhythmisch?

Zeitliche Integration und Segregation als grundlegende Eigenschaften des visuellen Systems

(2) Wie reichhaltig ist unsere bewusste Wahrnehmung?

Multiple Prozesse und Phänomenologie bei visueller Maskierung

(3) Contrast Response Functions (CRFs): A tool to indicate levels of visual processing?

(4) SWIFT: Objective marker of object recognition?

(5) Welche Prozesse beeinflussen unsere Wahrnehmung ?

Self-Reference? Erwartungshaltung?

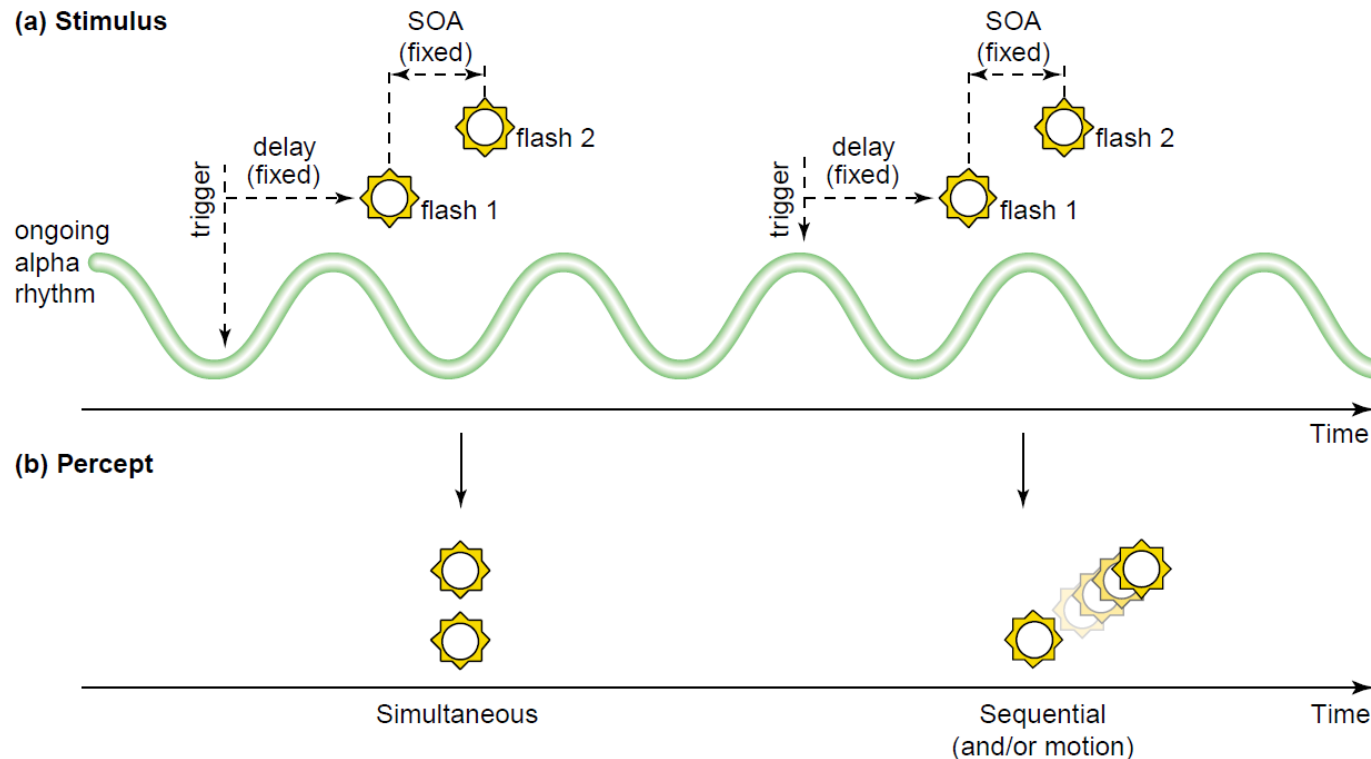
(1) Ist unsere Wahrnehmung kontinuierlich, diskret oder rhythmisch?

Visuelle Information formt einen kontinuierlichen Strom, nehmen wir auch kontinuierlich wahr?

- PRO: subjektiver Eindruck
- CONTRA: begrenzte zeitliche Auflösung des visuellen Systems, Filme, [Thaumatrope](#),

→ temporale Integrationsfenster vs. zyklische Wahrnehmung

→ „Pulsed Inhibition Theory“ (Mathewson et al., 2009, 2011)



(1) Ist unsere Wahrnehmung kontinuierlich, diskret oder rhythmisch?

Missing Element Task (Hogben & DiLollo, 1974)

→ Messung der Integrationsleistung

Double Element Task (z.B. Wutz et al., 2016)

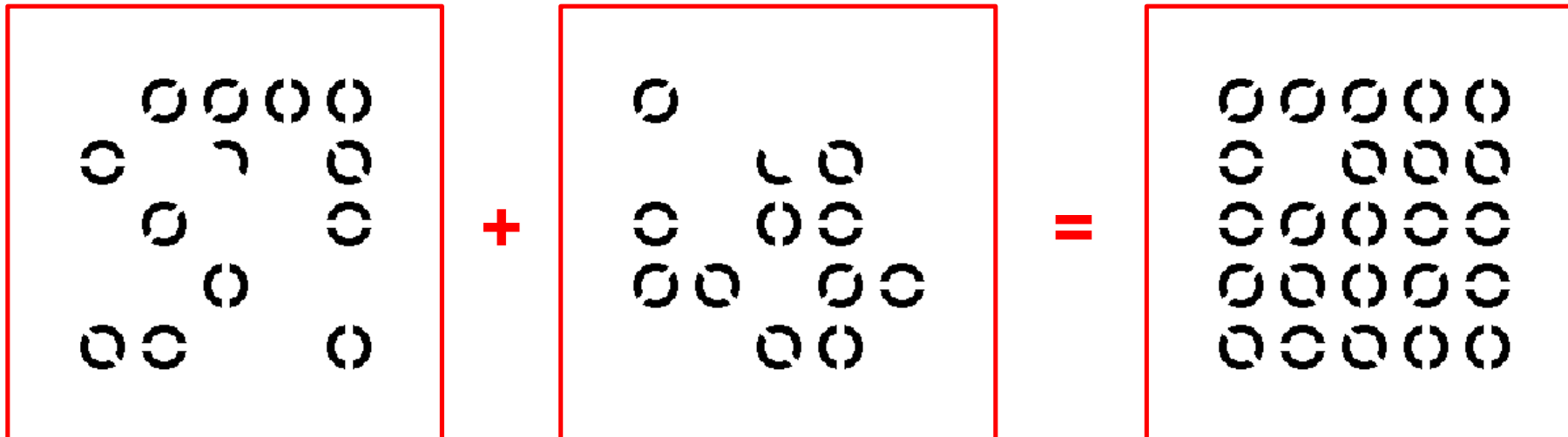
→ Messung der Segregationsleistung (?)

Welche Prozesse könnten noch eine Rolle spielen?

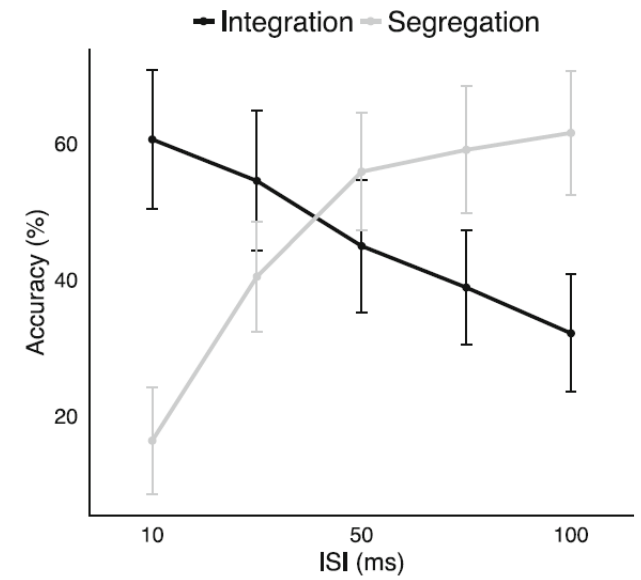
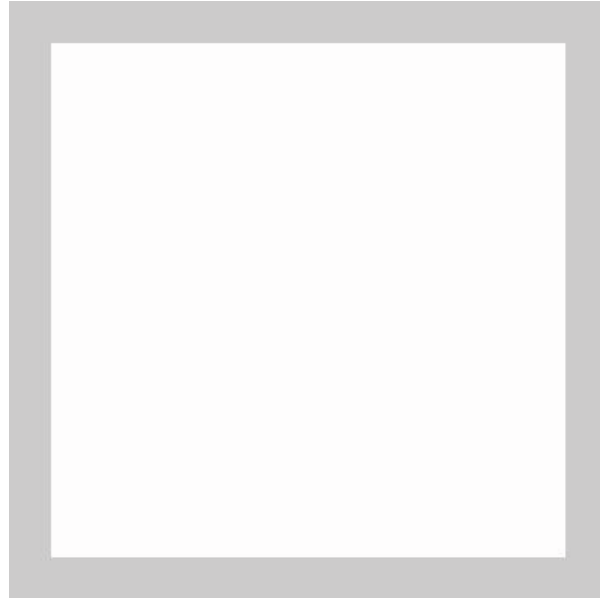
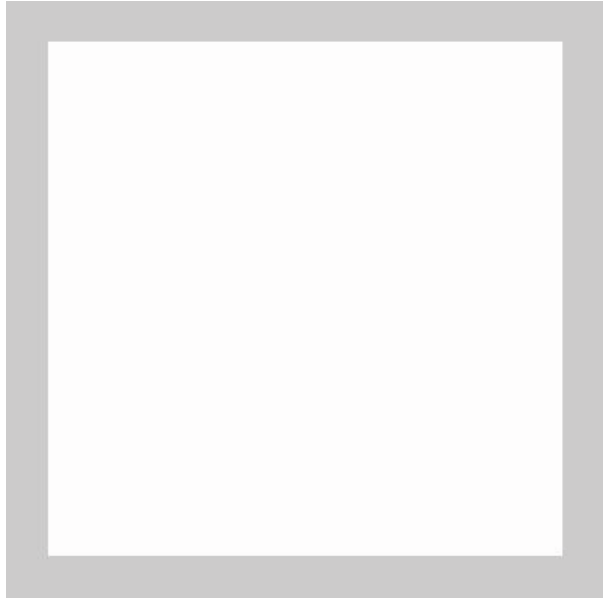
- **Maskierung**
- **Apparent Motion**

Welche Perzeptuellen Hinweise sind nötig/vorhanden, um die jeweiligen Aufgaben zu lösen?

- **MET: Integriertes Perzept**
- **DET: Informationen aus dem ersten ODER zweiten Display (ist das Segregation?)**



(1) Ist unsere Wahrnehmung kontinuierlich, diskret oder rhythmisch?



Sharp et al. (2018)

(1) Ist unsere Wahrnehmung kontinuierlich, diskret oder rhythmisch?

Projektziele / mögliche Themen:

Alternativen zum implizit postulierten Antagonismus

- Kritische Überprüfung des (implizit) postulierten Antagonismus zwischen Integration und Segregation
- Spezifizierung der Relation zwischen Prozessen der Integration und Segregation

Methodenkritik und „Multi-Process-Multi-Method“-Ansatz

- Vereinheitlichung von Befunden zur temporalen Integration und/oder Segregation
- Funktionelle Lokalisation von Integration und Segregation (z.B. Elektrophysiologie)

Einbettung von zeitlicher Integration/Segregation in ein einheitliches Modell visueller Verarbeitungsprozesse

- Relation von zeitlicher Wahrnehmung mit anderen Prozessen (z.B. masking, motion perception).
- Zusammenhang von zeitlicher zu räumlicher Integration/Segregation (→ raumzeitliche Integration)

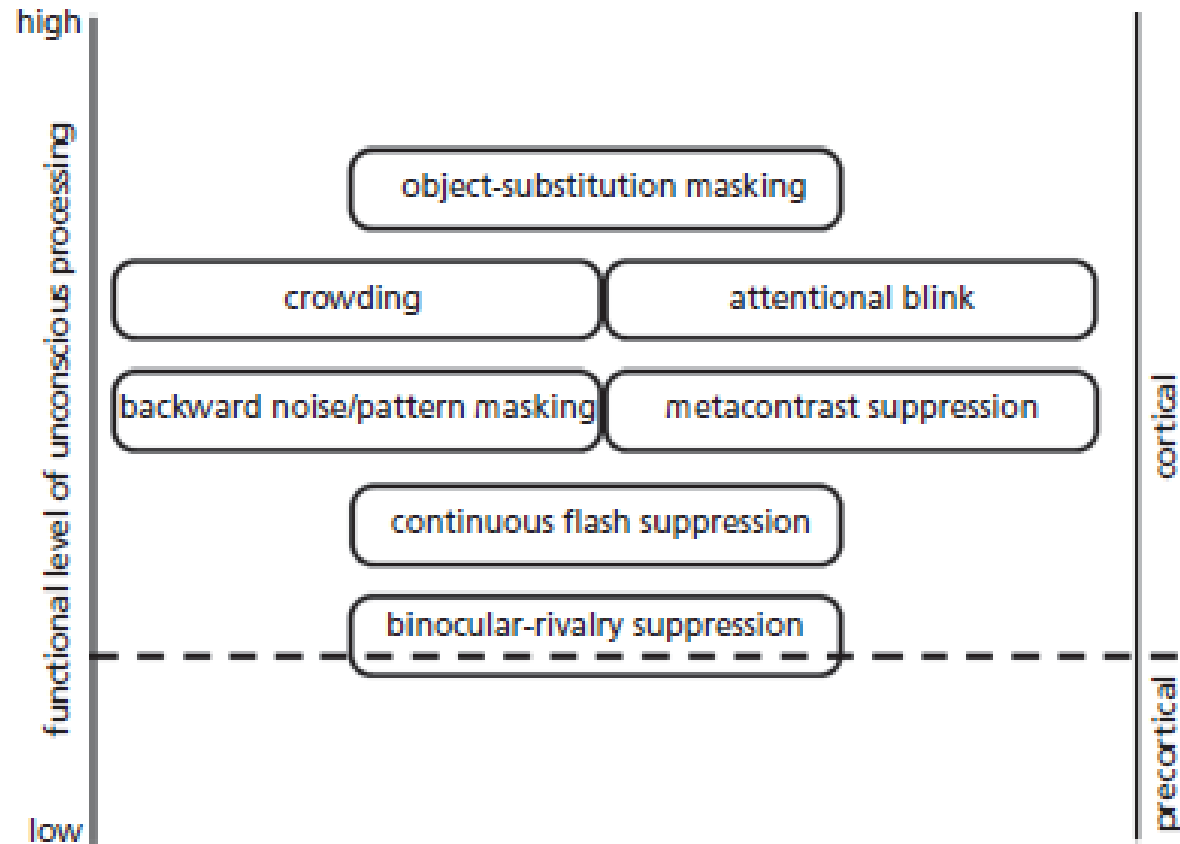
(1) Ist unsere Wahrnehmung kontinuierlich, diskret oder rhythmisch?

Literatur (Beispiele):

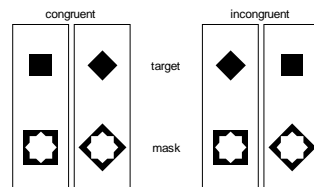
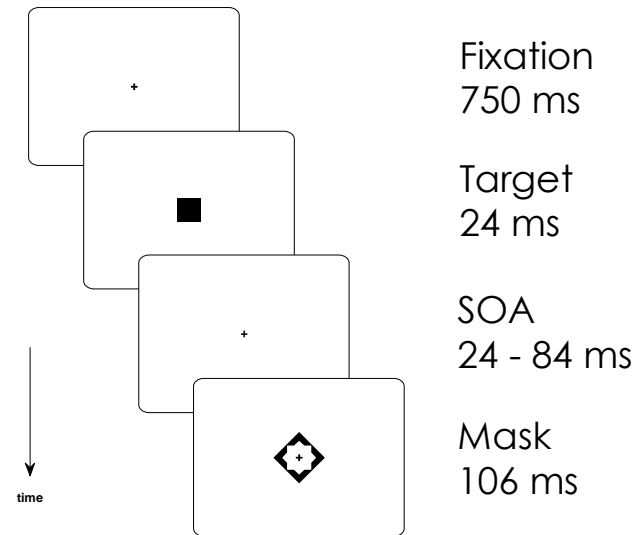
- Akyürek, E. G., Schubö, A., & Hommel, B. (2010). Fast temporal event integration in the visual domain demonstrated by event-related potentials. *Psychophysiology*, 47, 512–522.
- Akyürek, E. G., & Meijerink, S. K. (2012). The deployment of visual attention during temporal integration: An electrophysiological investigation. *Psychophysiology*, 49(7), 885-898.
- Kraut, A. T. & Albrecht, T. (2022). Neural correlates of temporal integration and segregation in metacontrast masking: a phenomenological study. *Psychophysiology*, 59(11), e14085.
- Sharp, P., Melcher, D., & Hickey, C. (2018). Endogenous attention modulates the temporal window of integration. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 80(5), 1214-1228.
- Verschiedene Abschlussarbeiten (auf Anfrage bei mir erhältlich)

(2) Wie reichhaltig ist unsere bewusste Wahrnehmung? Multiple Prozesse und Phänomenologie bei visueller Maskierung

„Hierarchie der Unsichtbarkeit“ (Breitmeyer, 2014)



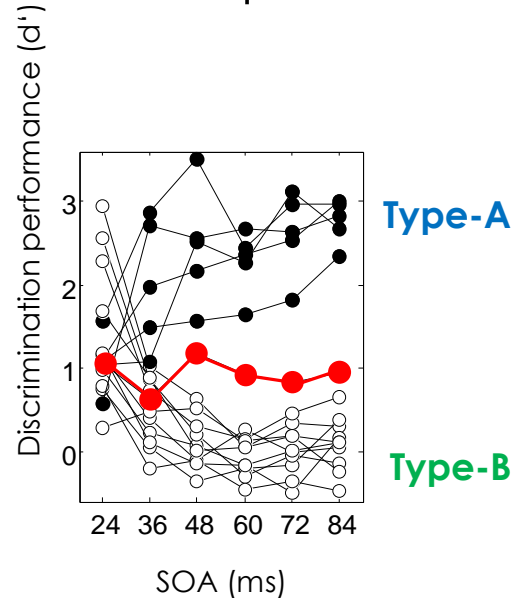
(2) Wie reichhaltig ist unsere bewusste Wahrnehmung? Multiple Prozesse und Phänomenologie bei visueller Maskierung



Metacontrast:

- A brief target is followed by a masking stimulus, whose inner contours fit snugly around the contours of the target
- Visibility is a function of stimulus onset asynchrony.
- Depending on stimulation parameters and task:
 - Increasing masking function (Type-A)
 - Decreasing masking function (Type-B)

(2) Wie reichhaltig ist unsere bewusste Wahrnehmung? Multiple Prozesse und Phänomenologie bei visueller Maskierung

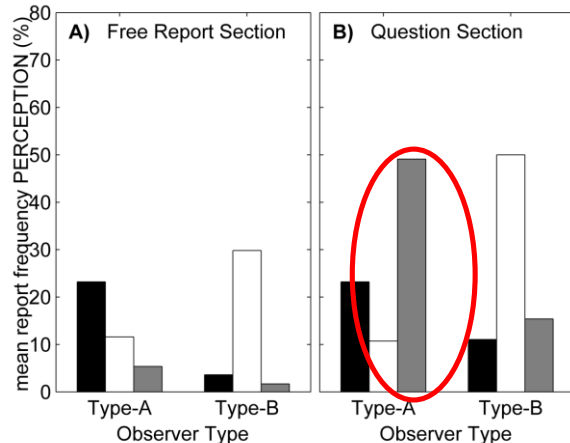


Albrecht et al. (2010). *ConsCog*

Despite identical stimulation subjects show either decreasing or increasing masking functions.

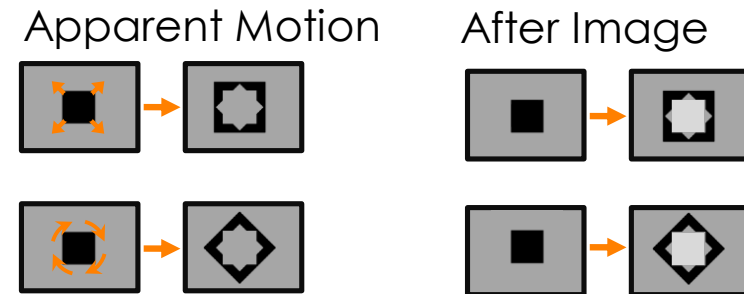
Differences relate to the perception and use of different perceptual cues.

**Not all participants fit into one specific cluster.
Some subjects perceive both cues.**



Albrecht & Mattler (2012). *JoV*

Motion
 Afterimage
 Motion + Afterimage



(2) Wie reichhaltig ist unsere bewusste Wahrnehmung? Multiple Prozesse und Phänomenologie bei visueller Maskierung

Journal of Vision (2020) 20(3):2, 1–27

1

Visual experience forms a multidimensional pattern that is not reducible to a single measure: Evidence from metacontrast masking

Nora Koster

Uwe Mattler

Thorsten Albrecht

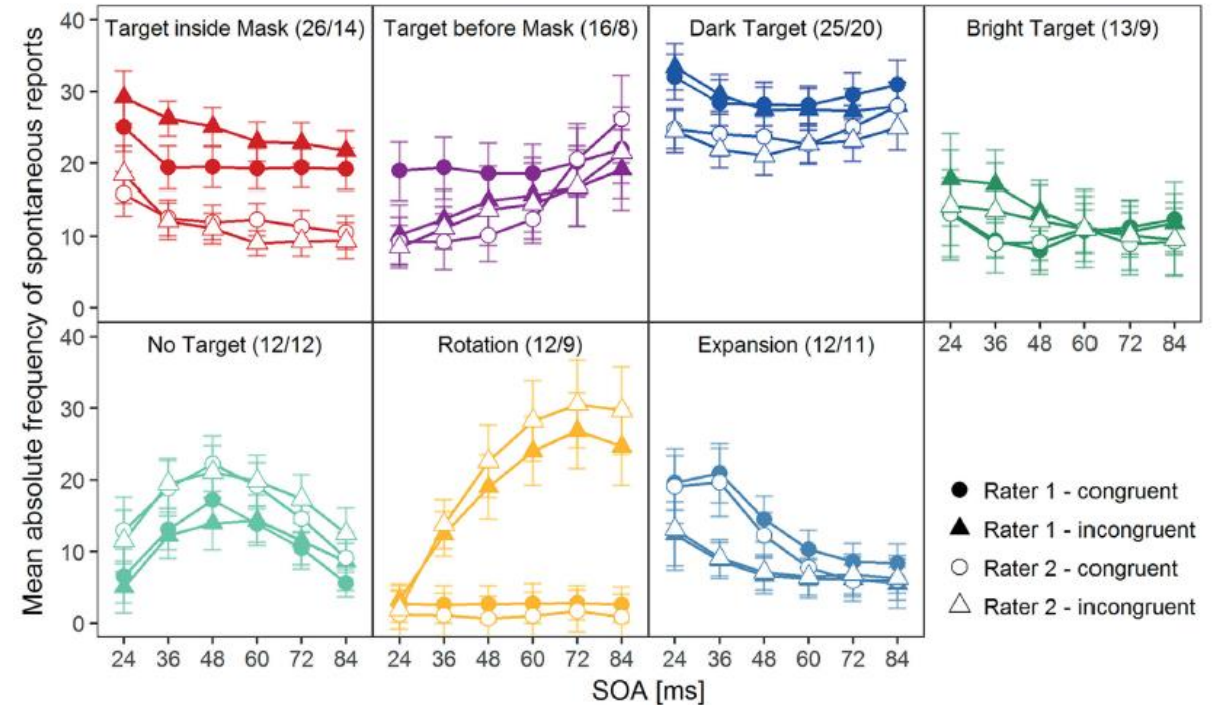
Georg-Elias-Müller Institute for Psychology,
Georg-August University, Göttingen, Germany

Georg-Elias-Müller Institute for Psychology,
Georg-August University, Göttingen, Germany

Georg-Elias-Müller Institute for Psychology,
Georg-August University, Göttingen, Germany

A metacontrast masking paradigm was employed to provide evidence for the richness and diversity of our

Introduction



→ Metakontrast ist ein mehrdimensionales Phänomen!

→ Welche Faktoren/Prozesse spielen unter welchen Bedingungen eine Rolle?

→ Integration und Segregation als ‚Key Components‘ für Maskierung?

(2) Wie reichhaltig ist unsere bewusste Wahrnehmung?

Multiple Prozesse und Phänomenologie bei visueller Maskierung

Mögliche Themen aufbauend aus Arbeiten aus der Abteilung:

Theorie- und Modellentwicklung

- Identifizierung und Spezifizierung der an visueller (Metakontrast-)maskierung beteiligter Prozesse
 - *Überprüfung der Hypothese, dass Apparent Motion ein beteiligter Prozess ist (Verhalten- und/oder EEG)*
- Funktionelle Lokalisierung der einzelnen Mechanismen
- zeitliche Integration und Segregation als Determinanten bewusster Wahrnehmung unter Maskierung

Methodische Ansätze

- *Überprüfung und Weiterentwicklung des faktorenanalytischen Ansatzes zur Schätzung verschiedener Prozesse (z.B. Stichprobenunabhängigkeit)*
- Welche Skalen eignen sich zur Messung von bewusster Wahrnehmung?

Phänomenologie

- Wie reichhaltig ist die Phänomenologie unter verschiedenen Maskierungsarten?
- Wie hängt die Phänomenologie mit Performanz zusammen?
- *Wie hängt die Phänomenologie von Top-Down (z.B. Aufmerksamkeit) und Bottom-Up (Eigenschaften der Stimuli) Mechanismen ab?*

(2) Wie reichhaltig ist unsere bewusste Wahrnehmung?

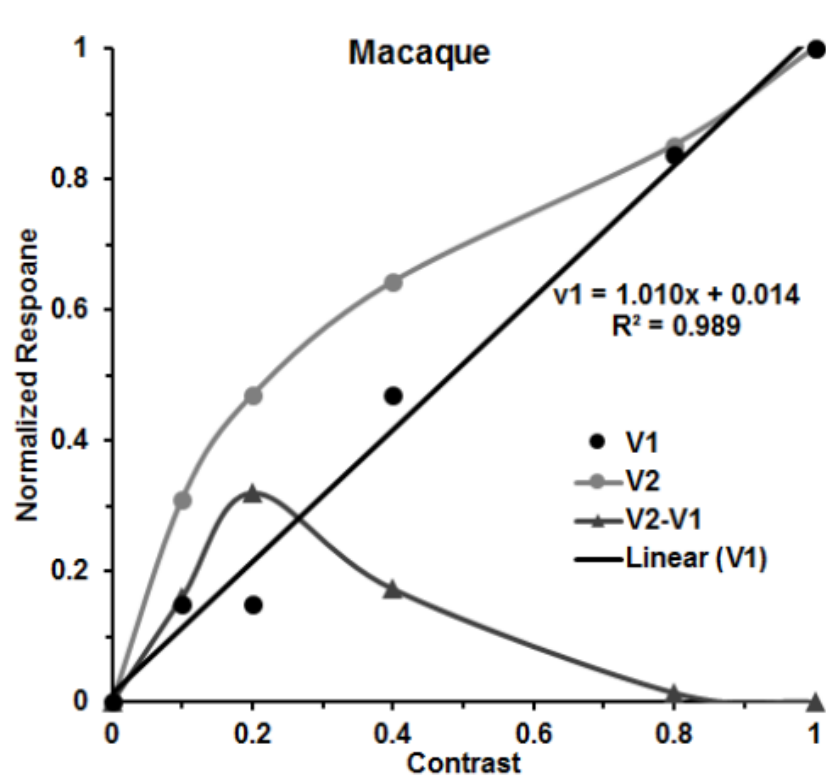
Multiple Prozesse und Phänomenologie bei visueller Maskierung

Literatur:

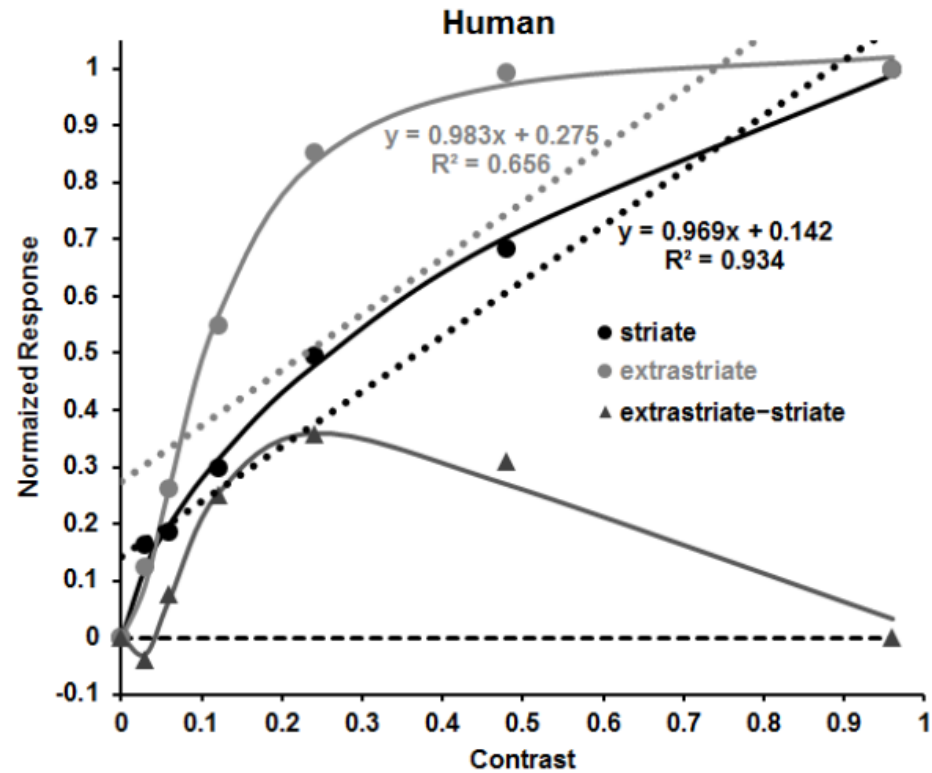
- Albrecht, T. & Mattler, U. (2010). Individual differences in metacontrast masking: A call for caution when interpreting group data. *Consciousness and Cognition*, 19, 672-673.
- Albrecht, T. & Mattler, U. (2012a). Individual Differences in Subjective Experience and Objective Performance in Metacontrast Masking. *Journal of Vision*, 12, 1 – 24.
- Albrecht, T. & Mattler, U. (2012b). Individual differences in metacontrast masking regarding sensitivity and response bias. *Consciousness and Cognition*, 21, 1222–1231.
- Albrecht, T., Klapötke, S. & Mattler, U. (2010). Individual differences in metacontrast masking are enhanced by perceptual learning. *Consciousness and Cognition*, 19, 656-666.
- Albrecht, T. & Mattler, U. (2016). Individually Different Weighting of Multiple Processes Underlies Effects of Metacontrast Masking. *Consciousness and Cognition*, 42, 162–180.
- Fleischhauer, M., Miller, R., Enge, S. & Albrecht, T. (2014). Need for cognition relates to low-level visual performance in a metacontrast masking paradigm. *Journal of Research in Personality*, 48, 45-50.
- Koster, N., Mattler, U. & Albrecht, T. (2020). Visual experience forms a multidimensional pattern that is not reducible to a single measure: Evidence from metacontrast masking. *Journal of Vision*, 20(3), 1-27.

(3) CRFs: A tool to indicate levels of visual processing

- Contrast-Response-Functions: Blick in die (Einzel-Zell-)Physiologie...

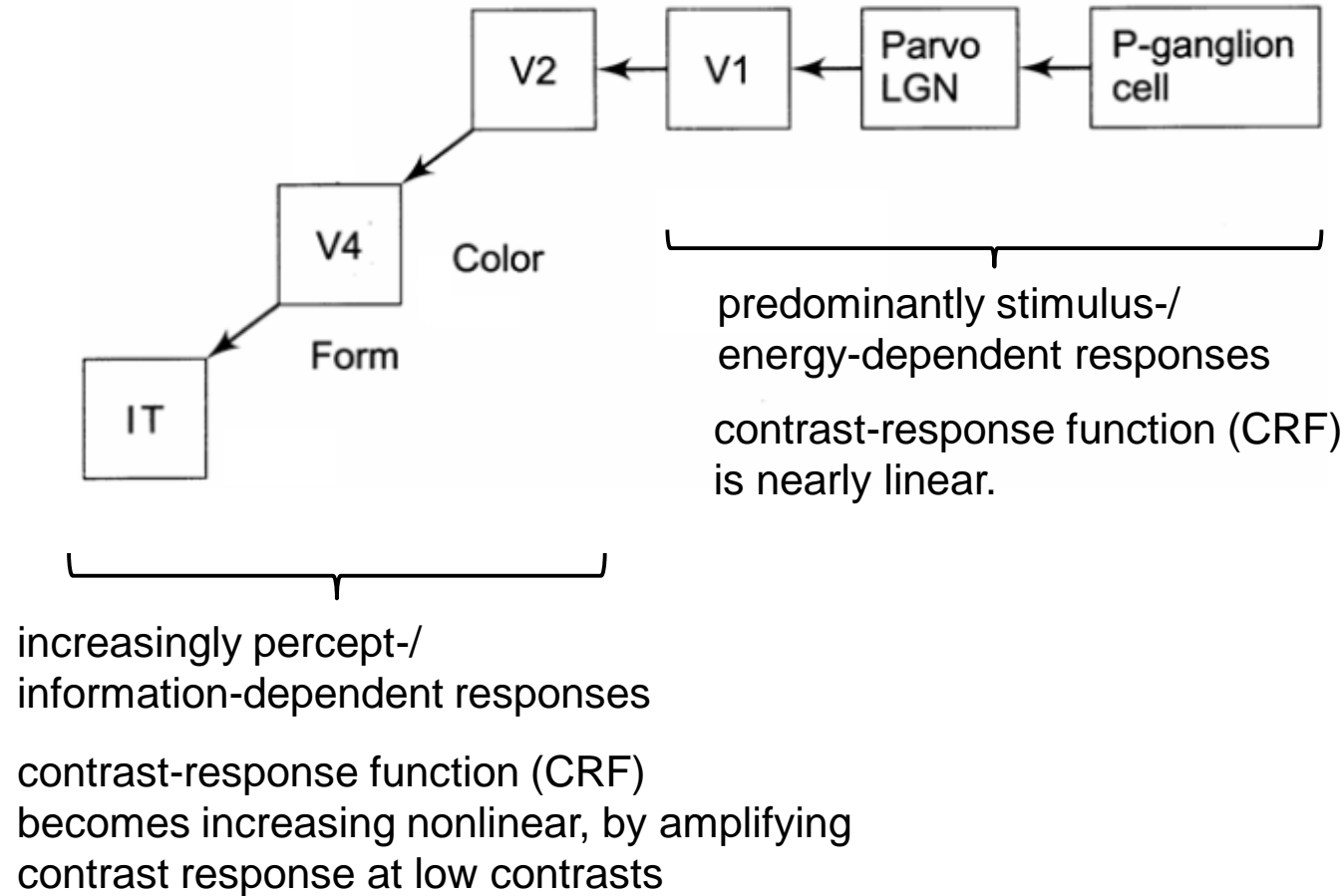


Lu, H. D., & Roe, A. W. (2007). Optical imaging of contrast response in macaque monkey V1 and V2. *Cerebral Cortex*, 17, 2675-2695.



Hall, S. D., Holliday, I. E., Hillebrand, A., Furlong, P. L., Singh, K. D., & Barnes, G. R. (2005). Distinct contrast response functions in striate and extra-striate regions of visual cortex revealed with magnetoencephalography (MEG). *Clinical Neurophysiology*, 116, 1716-1722.

(3) CRFs: A tool to indicate levels of visual processing

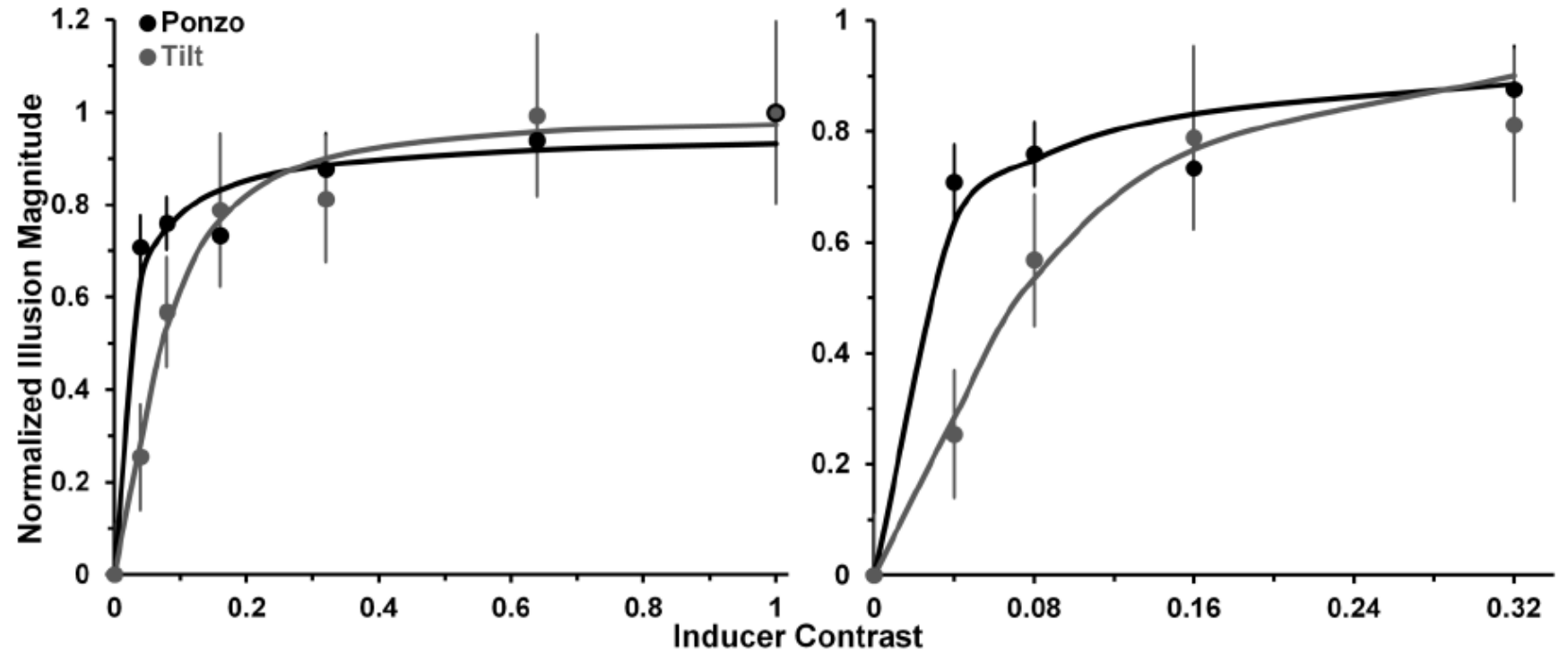
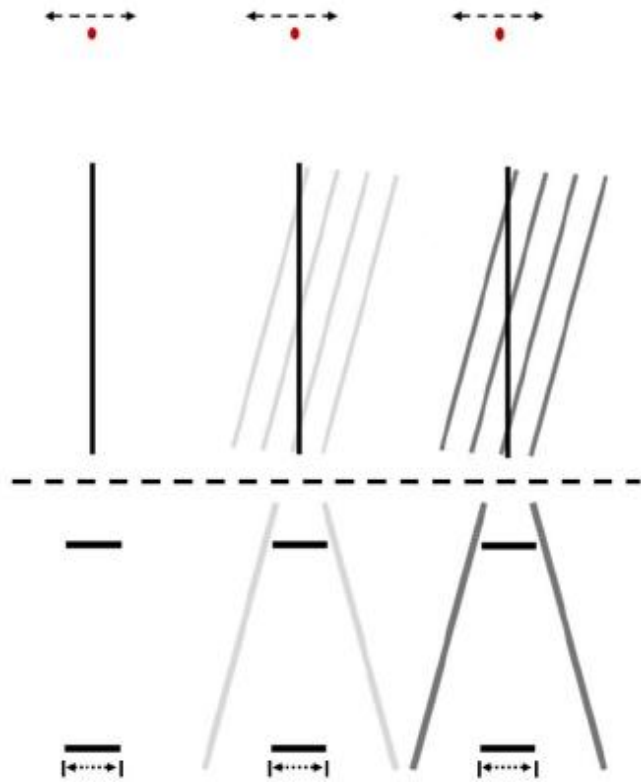


Breitmeyer (2018). Talk in Goettingen.

- **Logik:** Die relative Lokalisation in der visuellen Verarbeitungshierarchie kann bestimmt werden, indem die CRFs von zwei (oder mehr) visuellen Prozessen/Phänomenen verglichen werden.
- Je linearer die Funktion, desto früher die Generierung des Prozesses/Phänomens

(3) CRFs: A tool to indicate levels of visual processing

- Brown et al. (2018): Vergleich *Tilt-* und *Ponzo-Illusion*



(3) CRFs: A tool to indicate levels of visual processing

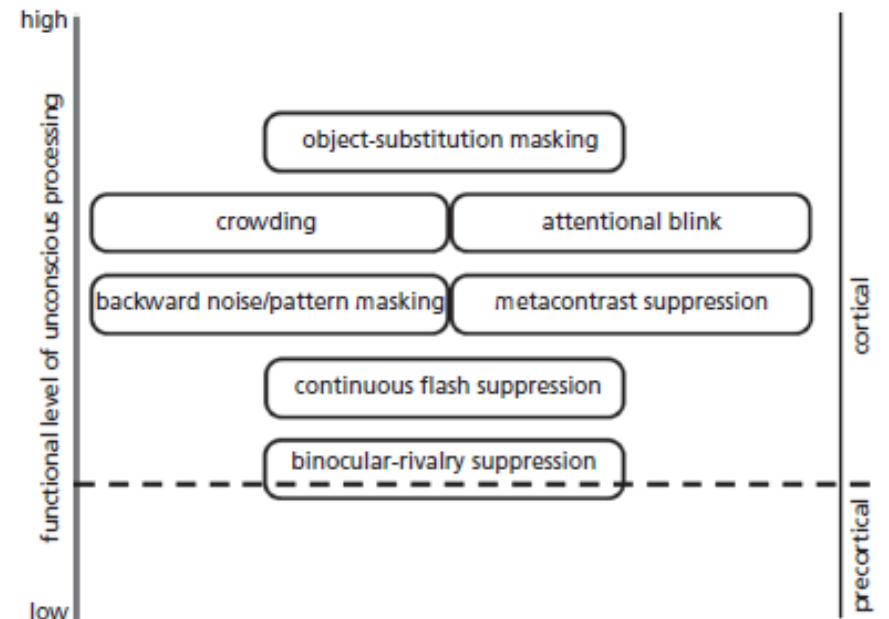
Projektziele / mögliche Themen:

Anwendung der CRF-Logik auf (beliebige) visuelle Phänomene

- *Charakterisierung der Prozesse bei visueller Maskierung, insbesondere der Überprüfung von monokularen und binokularen Anteilen*
- Überprüfung von Breitmeyer's „Hierarchie der Unsichtbarkeit“
- *Temporale Integrations- und Segregationseffekte*

Kritische Überprüfung der CRF-Logik

- Experimentelle Validierung anhand von Paradigmen, deren funktionelle Lokalisation bekannt ist
- Kombination mit elektrophysiologischen Markern von Verarbeitungsebenen



(3) CRFs: A tool to indicate levels of visual processing

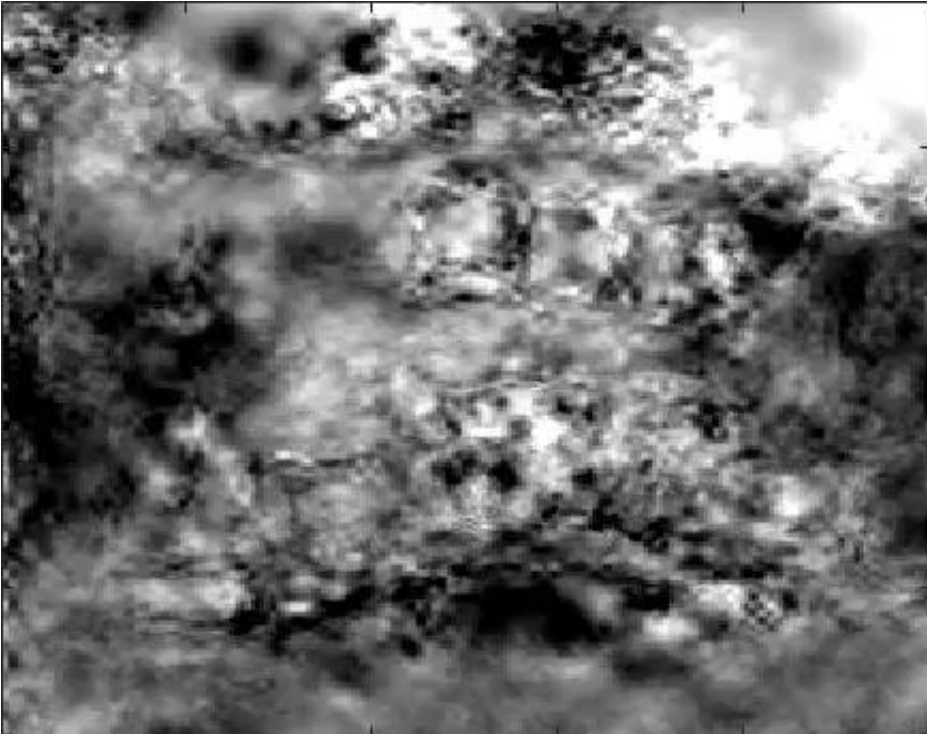
Literatur

- Brown, J. M., Breitmeyer, B. G., Hale, R. G., & Plummer, R. W. (2018). Contrast sensitivity indicates processing level of visual illusions. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, 44(10), 1557.
- Breitmeyer, B. G., Tripathy, S. P., & Brown, J. M. (2018). Can contrast-response functions indicate visual processing levels?. *Vision*, 2(1), 14.

(4) SWIFT: Objective marker of object recognition?

Semantic Wavelet Induced Frequency Tagging (SWIFT)

- **Frequency Tagging:** Die Rate mit der ein Stimulus flickert kann im EEG-Signal erfasst werden. Dadurch wird der Stimulus „getaggt“ und seine neuronale Verarbeitung kann gemessen werden.



Einfaches SWIFT



Überlagertes SWIFT +
contrast modulation

(4) SWIFT: Objective marker of object recognition?

Mögliche Fragestellungen:

- Anwendung auf categoriespezifische Aufmerksamkeit:
 - Tritt SWIFT auch bei völlig unbeachteten Reizen auf?
 - Kann SWIFT als Marker für categoriespezifische feature-basierte Aufmerksamkeit dienen?
- Tritt SWIFT nur bei semantischen Stimuli auf?

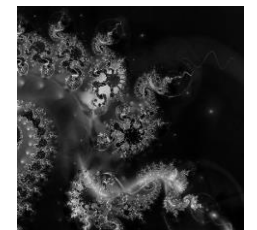
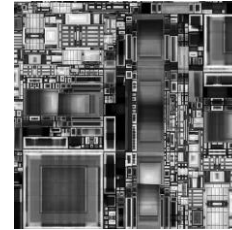
Literatur

Gordon, N., Koenig-Robert, R., Tsuchiya, N., Van Boxtel, J. J., & Hohwy, J. (2017). Neural markers of predictive coding under perceptual uncertainty revealed with Hierarchical Frequency Tagging. *Elife*, 6, e22749.

Gordon, N., Tsuchiya, N., Koenig-Robert, R., & Hohwy, J. (2019). Expectation and attention increase the integration of top-down and bottom-up signals in perception through different pathways. *PLoS biology*, 17(4), e3000233.

Koenig-Robert, R., & VanRullen, R. (2013). SWIFT: a novel method to track the neural correlates of recognition. *Neuroimage*, 81, 273-282.

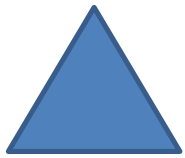
Koenig-Robert, R., VanRullen, R., & Tsuchiya, N. (2015). Semantic Wavelet-Induced Frequency-Tagging (SWIFT) Periodically activates category selective areas while steadily activating early visual areas. *PLoS One*, 10(12), e0144858.



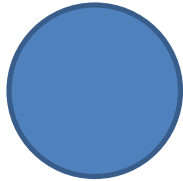
(5) Welche Faktoren beeinflussen unsere Wahrnehmung

- **Self-Reference**

- Frühe Studien zum Cocktail-Party Effekt (Moray 1959)
- Bekannte Einflüsse von Self-Reference für Aufmerksamkeit (Bargh, 1982), Gedächtnis (Bower & Gilligan, 1979) und Präferenzen (Debevec & Romeo, 1992)
- Einfluss auf Wahrnehmung nicht vollständig geklärt



Selbst



Freund*in



Fremde*r

Neues Paradigma: auch neu mit Identitäten verknüpfte Stimuli erzeugen Self-Reference Effekte (Sui et al. 2012)

Vereinfacht das Testen perzeptueller Effekte
Ermöglicht neue Fragestellungen

- **Offene Fragen:**

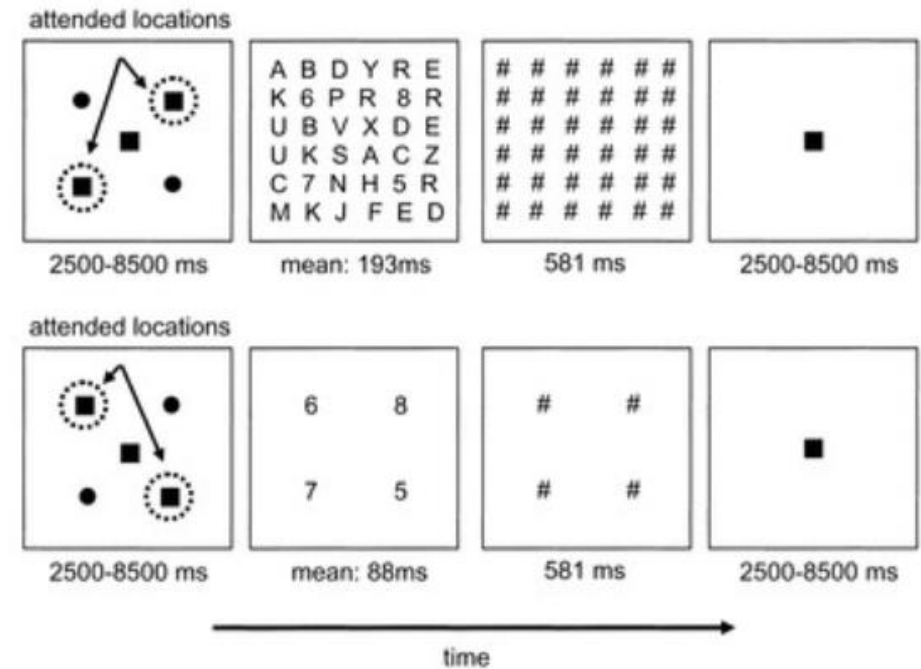
- Auf welchen Verarbeitungsstufen der visuellen Wahrnehmung lassen sich Self-Reference Effekte nachweisen?
- Beeinflusst Self-Reference unsere Wahrnehmung direkt ?

(5) Welche Faktoren beeinflussen unsere Wahrnehmung

- **Einflüsse von impliziter und expliziter Erwartungshaltung**

- Negative Einflüsse von Distraktoren sind geringer wenn diese erwartet werden (Awh et al. 2003)
- Erwartete Distraktoren können besser unterdrückt werden (Serences et al. 2004)

- Vorstudien deuten darauf hin, dass diese Effekte Paradigmen spezifisch sind
- Mögliche Abhängigkeiten von Distraktoren Anzahl, Art der Stimuli und Aufgabe (Objekterkennung vs. Diskrimination)



- **Offene Fragen:**

- Abgrenzung unter welchen Bedingungen Erwartung einen Einfluss auf unsere Wahrnehmung hat
- Für welche Verarbeitungstufen/Paradigmen können Einflüsse von Erwartung nachgewiesen werden

(5) Referenzen

- **Erwartungshaltung**

- Awh, E., Matsukura, M., & Serences, J. T. (2003). Top-down control over biased competition during covert spatial orienting. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 29(1), 52.
- Serences, J. T., Yantis, S., Culberson, A., & Awh, E. (2004). Preparatory activity in visual cortex indexes distractor suppression during covert spatial orienting. *Journal of neurophysiology*, 92(6), 3538-3545.
- Reuther, J., & Chakravarthi, R. (2016). Can anticipating distractors influence visual object recognition accuracy?. In *The Scottish Vision Group (SVG) 2016*.

- **Self-Reference**

- Sui, J., He, X., & Humphreys, G. W. (2012). Perceptual effects of social salience: evidence from self-prioritization effects on perceptual matching. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 38(5), 1105.
- Sui, J., Liu, M., Mevorach, C., & Humphreys, G. W. (2015). The salient self: The left intraparietal sulcus responds to social as well as perceptual-salience after self-association. *Cerebral Cortex*, 25(4), 1060-1068.
- Reuther, J., & Chakravarthi, R. (2017). Does self-prioritization affect perceptual processes?. *Visual Cognition*, 25(1-3), 381-398.

Arbeitsweise und Zeitplan

- Bearbeitung des Projektes in Kooperation zwischen Anleiter*in und Studierenden
 - Bei thematischer Passung können auch Kleinstgruppen gebildet werden
- Das Modul findet vorwiegend in wöchentlichen Individualterminen statt
 - Mittwochs zwischen 12:15 Uhr – 15:45 Uhr, Dauer jeweils ca. 45 Minuten
- Zusätzlich gibt es drei Plenumstermine (siehe Tabelle):
 - Jeweils mittwochs 12.15 Uhr – 13.45 Uhr; 14.15 Uhr – 15.45 Uhr

Plenumstermine	
25.10.2023	Kick-Off Meeting
21.12.2022	Brown Bag Meeting / Project Proposal
08.02.2022	Poster Presentation

Formales (nachrangige Wichtigkeit!)

Voraussetzungen (laut Modulhandbuch):

- Erfolgreicher Abschluss des Moduls M.Psy.201 Experimentelle Bewusstseinsforschung

- Vorteilhaft:

M.Psy.202: Neurophysiologie Wahrnehmung und Aufmerksamkeit

M.Psy.206: Behaviorale Neurowissenschaften

M.Psy.901: From Vision to Action

M.Psy.1003: Affektive Neurowissenschaften

sehr gute Kenntnisse in Statistik und R

Vorerfahrung Programmierung/Matlab (z.B. M.Bio.372)

Vorerfahrung Psychophysik (z.B. M.Bio.373)

Formales

Bewerbung bis zum 21.07.2023 per email an Thorsten.Albrecht@biologie.uni-goettingen.de

Notwendige Unterlagen:

- kurzes Motivationsschreiben inkl. Wunschthema/-fragestellung
(je konkreter, desto besser; zusammen **max. 1 Seite**)
- Lebenslauf inkl. Auflistung der bisherigen Module und Noten im Master
(auch aktuell belegte Module, die noch nicht abgeschlossen sind)
- Sonstige (relevante) Vorkenntnisse

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Fragen zu einzelnen Themen sowie
Bewerbung bis zum 21.07.2023 per email an
Thorsten.Albrecht@biologie.uni-goettingen.de