



seit 1558

Das andere Gesicht des „Own-Race-Bias“: Neuronale Evidenz gegen qualitative Unterschiede in der Verarbeitung von Gesichtern der eigenen und anderer ethnischen Gruppen.

Lucia Ehler, Lavinia Gerdes, Lars Hoppe, Clara Mikolajczyk, Christian Sahm, Martin Schirmer

Leitung: Dr. Jürgen M. Kaufmann

Einleitung

Den meisten Menschen fällt es leichter, Gesichter der eigenen, als der fremder Ethnien wiederzuerkennen. Dieses Phänomen wird als Own-Race-Bias (ORB) bezeichnet. Es wurde häufig argumentiert, dass Gesichter fremder Ethnien qualitativ anders verarbeitet werden. Die Untersuchung des ORB auf neuronaler Ebene mittels ereigniskorrelierter Potentiale (EKPs) zeigte für Gesichter fremder Ethnien eine Negativierung gesichtersensitiver EKP Komponenten (Wiese, Kaufmann, & Schweinberger, 2014). Paradoxe Weise wurden ähnliche EKP Effekte bei der Verarbeitung distinkter unbekannter Gesichter (z.B. Karikaturen) der eigenen Ethnie gefunden (Kaufmann & Schweinberger, 2012), für die es einen Vorteil beim Gesichterlernen gibt. Dies legt die Vermutung nahe, dass dem ORB eine Art „falscher Distinktheitseffekt“ beim Lernen zugrunde liegen könnte, wobei die fremde ethnische Zugehörigkeit das dominante distinkte Merkmal darstellt. In der Testphase erweist sich dieses aber als nicht valide zur Diskrimination, da es im Gegensatz zu karikierten idiosynkratischen Gesichtermerkmalen für alle Vertreter der Gruppe gleich ist. Der ORB könnte demnach auf einen fehlgeleiteten Lernprozess zurückzuführen sein, der sich aber im Prinzip nicht qualitativ von der Verarbeitung der Gesichter der eigenen ethnischen Gruppe unterscheidet. Für bereits bekannte Gesichter sollte solch ein fehlgeleiteter Lernprozess keine Rolle mehr spielen. Wir erwarteten daher auf der Verhaltens- und auf der neuronalen Ebene einen schwächeren ORB für bekannte im Vergleich zu unbekanntem Gesichtern.

Methoden

Versuchspersonen & Stimuli

- 16 Versuchspersonen, Alter $M = 22,8$ Jahre; $SD = 3,4$; zehnt weiblich; rechtshändig (Edinburgh Handedness Inv., Oldfield, 1971)
- Stimuli: 100 Gesichter, davon je 20 „Facetypes“:
 - 20 afrikanisch-unbekannt (AU)
 - 20 afrikanisch-bekannt (AB)
 - 20 kaukasisch-unbekannt (KU)
 - 20 kaukasisch-bekannt (KB)
 - 20 kaukasisch-karikiert (KK) -> Karikierungslevel = +70%

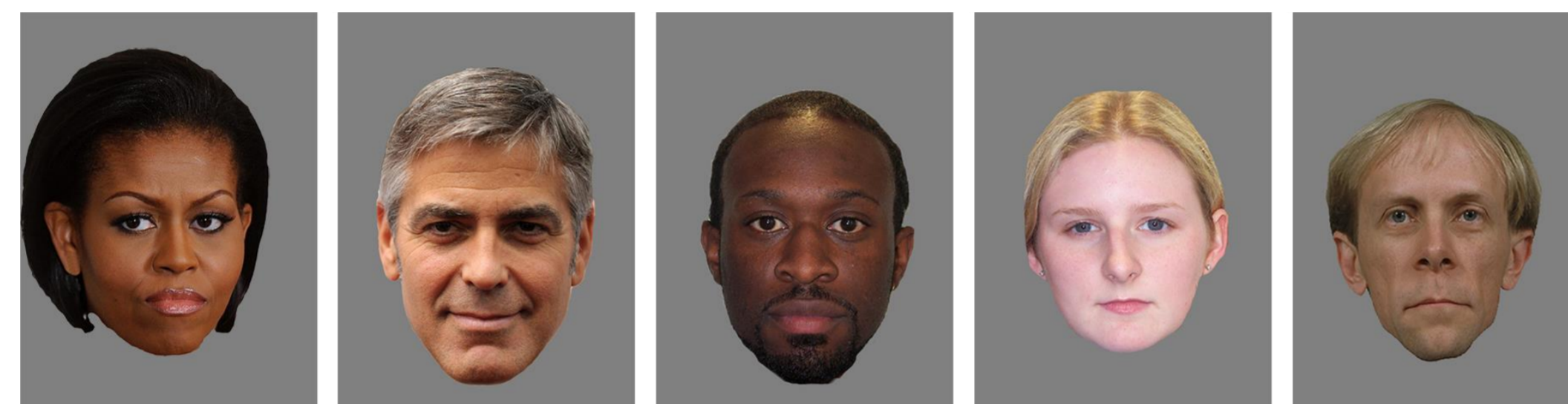


Abbildung 1: Stimuli aus allen Bedingungen; v.l.n.r.: afrikanisch-bekannt (AB); kaukasisch-bekannt (KB); afrikanisch-unbekannt (AU); kaukasisch-unbekannt (KU); kaukasisch-karikiert (KK)

Versuchsablauf

- Programmierung des Experimentes in E-Prime 2.0
- zwei Blöcke, je Lern- und Testphase
 - Lernphase: zweimalige Präsentation von 25 Stimuli (je 5 AU, AB, KU, KB und KK) -> Aufgabe: „Präge Dir die Gesichter ein!“
 - Testphase: old/new task. Erneute Präsentation der 25 Stimuli, zusammen mit 25 neuen Stimuli im gleichen Typen-Verhältnis, Aufforderung nach jeder Präsentation per Tastendruck zu entscheiden Gesicht in Lernphase gezeigt wurde oder nicht. Jeder Stimulus wurde insgesamt dreimal abgefragt

EEG-Ableitung

- Ableitung EEG über 32-Kanal-System (SynAmps, AC, 0,05-100 Hz, Abtastrate 500 Hz)
- Mittlere Amplituden für die Komponenten N170, P200 und N250

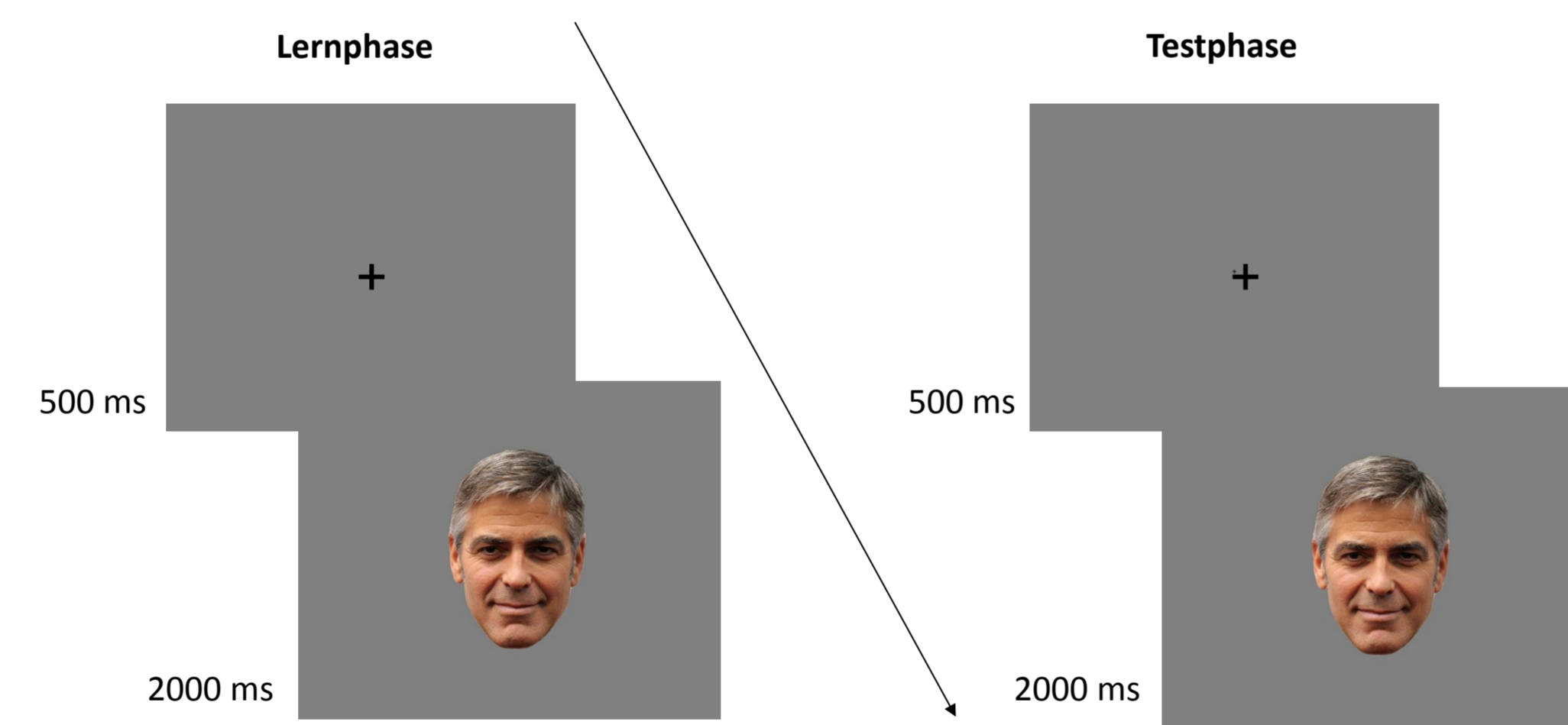


Abbildung 2: schematischer Trialablauf in Lern- und Testphase

Bekanntheit & Distinktheit

- Für jedes Gesicht wurde dessen Bekanntheit und Distinktheit (Abweichungsmaß) erhoben (für Ergebnisse siehe Tabellen 1 & 2)
- Ratings (Bekanntheit von 1 = „ist mir völlig unbekannt“ bis 6 = „ist mir sehr bekannt“; Distinktheit von 1 = „sehr typisch“ bis 6 = „sehr untypisch“)
- Ermittlung des Kontakts mit Personen der eigenen und fremder (afrikanischer) Ethnie mittels Kontaktfragebogen

Ergebnisse

Verhaltensdaten

- 2 x 5 ANOVA mit Messwiederholungsfaktoren „Testbedingung“ (gelernte vs. neue Items) und „Facetype“ (AU vs. AB vs. KU vs. KB vs. KK)
- Accuracy (ACC):
 - Haupteffekt Testbedingung, $F(1,15) = 6.670$, $p = .021$
 - Haupteffekt Facetype $F(4,60) = 18.165$, $p < .001$
 - Interaktion Testbedingung x Facetype, $F(4,60) = 3.386$, $p = .015$
- Reaktionszeiten (RT)
 - Haupteffekt Testbedingung ($F(1,15) = 7.652$, $p = .014$)
 - Haupteffekt Facetype ($F(4,60) = 34.248$, $p < .001$)
 - Interaktion Testbedingung x Facetype, $F(4,60) = 4.827$, $p = .002$

	Bekannt, afrikanisch	Unbekannt, afrikanisch	Bekannt, kaukasisch	Unbekannt, kaukasisch	Unbekannt, karikiert
Bekanntheit	4,703	1,197	5,047	1,087	1,067

Tabelle 1: Mittlere Bekanntheitsratings für alle Facetypes (Skala von 1 „ist mir völlig unbekannt“ bis 6 „ist mir sehr bekannt“)

	Bekannt, afrikanisch	Unbekannt, afrikanisch	Bekannt, kaukasisch	Unbekannt, kaukasisch	Unbekannt, karikiert
Distinktheit	3,297	3,441	2,788	2,800	3,922

Tabelle 2: Mittlere Distinktheitsratings für alle Facetypes (Skala von 1 „sehr typisch“ bis 6 „sehr untypisch“)

- Sensitivitätsmaß d' (Tabelle 4):
 - Haupteffekt Facetype, $F(4,60) = 19.944$, $p < .001$
 - Einzelvergleiche zeigen Bekanntheits-, ORB- und Karikatureffekte
 - Keine Evidenz für geringer ausgeprägten ORB für bekannte Gesichter

EEG-Daten

- 2 x 5 ANOVAs mit MW auf den Faktoren „Hemisphäre“ und „Facetype“ für Lernphase; zusätzlicher Faktor „Testbedingung“ (gelernt vs. neu) für Testphase
 - Karikatureffekte für P200 und N250
 - ORB Effekte für N170, P200 u. N250, v.a. in Testphase moduliert durch Bekanntheit (siehe Abbildung 4)
- 2 x 2 x 2 ANOVAs (ohne Karikaturen) mit den Faktoren Lernbedingung, Bekanntheit und Ethnie für N170, P200 und N250 (siehe auch Abbildung 5)
 - Signifikante Interaktionen zwischen Ethnie und Bekanntheit für alle drei EKP Komponenten, mit größeren ORB Effekten für unbekannte Gesichter ($F_s[1,15] = 4.934; 9.966$ und 41.597 , $p = .05$; $p = .002$ und $p < .001$, für N170, P200 und N250)

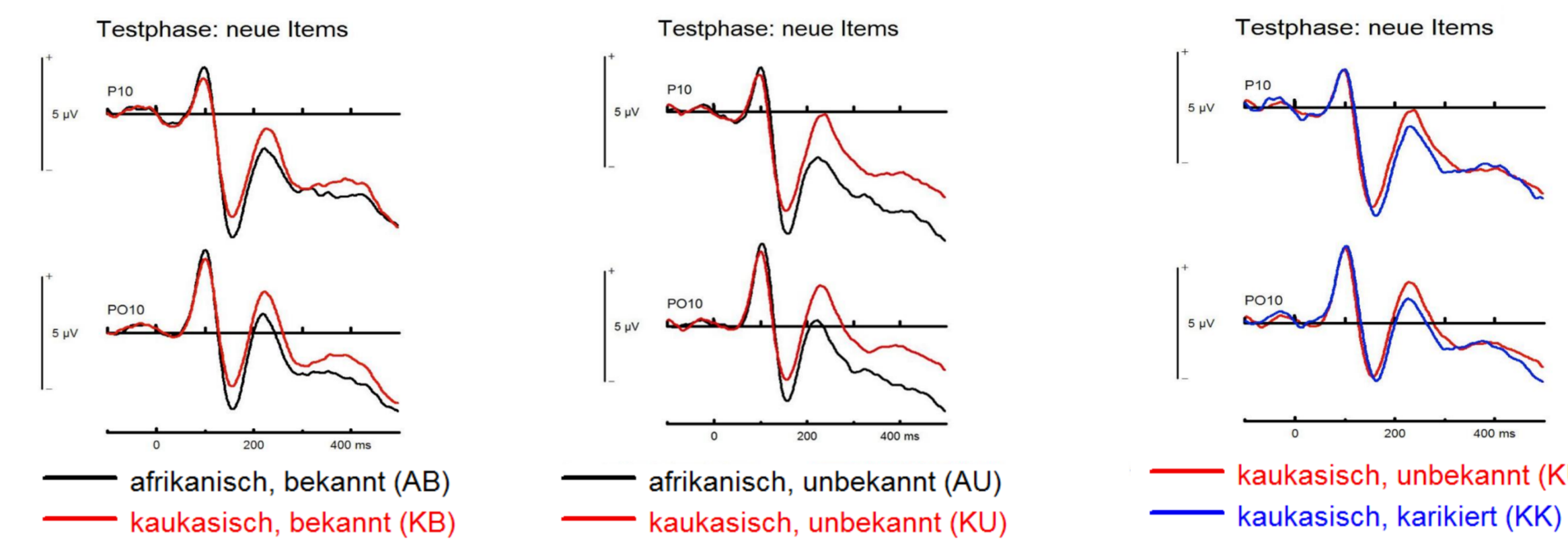


Abbildung 5: ORB Effekte für bekannte (links) und unbekannte Gesichter (Mitte), und Karikatureffekt (rechts), für neue Items in der Testphase, jeweils an den rechtshemisphärischen Elektroden P10 und PO10

- Berechnung von Korrelationen zwischen rechtshemisphärischen EKP Karikatureffekten und ORB-Effekten in der Lernphase (siehe Tabelle 6) zeigt positiven Zusammenhang nur für unbekannte Gesichter
- Berechnung von Korrelationen zwischen EKP Karikatureffekten in Lernphase und den ORB Verhaltenseffekten ergab keine signifikanten Zusammenhänge

	N170	P200	N 250
ORB x Karikatureffekt Unbekannte	0.597* $p = 0.007$	0.349 $p = 0.093$.616* $p = 0.06$
ORB x Karikatureffekt Bekannte	0.123 $p = 0.325$	0.170 $p = 0.265$	-0.272 $p = 0.154$

Tabelle 6: Korrelationen der Karikatureffekte (KK minus KU) mit den Maßen des ORB (AB minus KB, sowie AU minus KU für die einzelnen EKPs)

Bedingungen	p-Werte	Mittelwertsdifferenz
AB – AU	> 0.001*	0.194
KB – KU	> 0.001*	0.175
AU – KU	= 0.306	-0.040
AB – KB	= 0.506	-0.021
KK - KU	= 0.018*	0.058

Tabelle 3: Paarweise Vergleiche unter den einzelnen Bedingungen („Facetype“) für das Maß Accuracy, nur für gelernte Items

Bedingungen	p-Werte	Mittelwertsdifferenz
AB – AU	> 0.001*	1.292
KB – KU	> 0.001*	1.349
AU – KU	= 0.052	-0.354
AB – KB	= 0.011*	-0.411
KK - KU	= 0.007*	0.536

Tabelle 4: Paarweise Vergleiche zwischen einzelnen Bedingungen („Facetype“) für das Sensitivitätsmaß d'

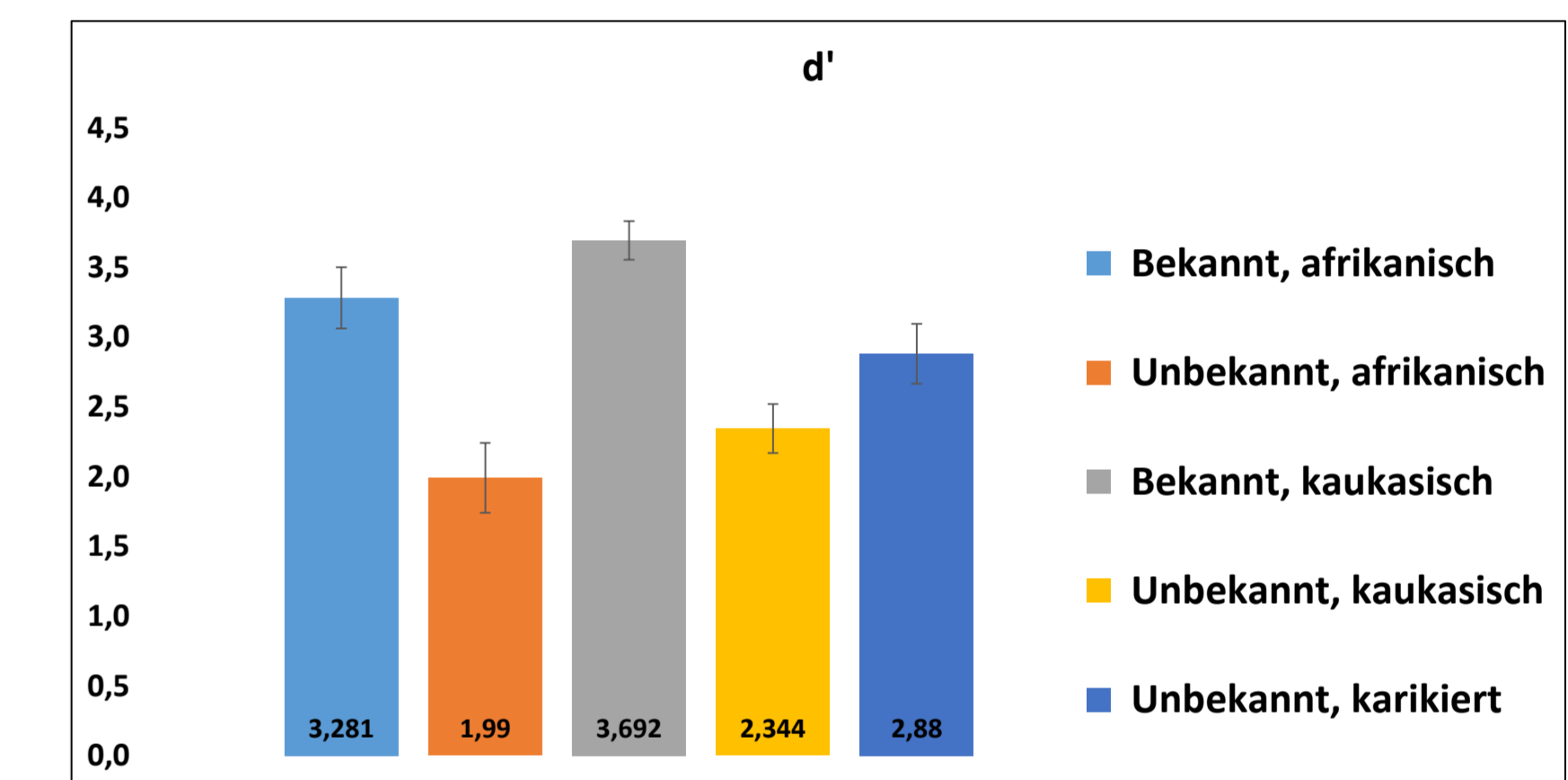


Abbildung 3: Mittelwerte der einzelnen Facetypes für das Sensitivitätsmaß d' , die Fehlerbalken zeigen die Standardfehler

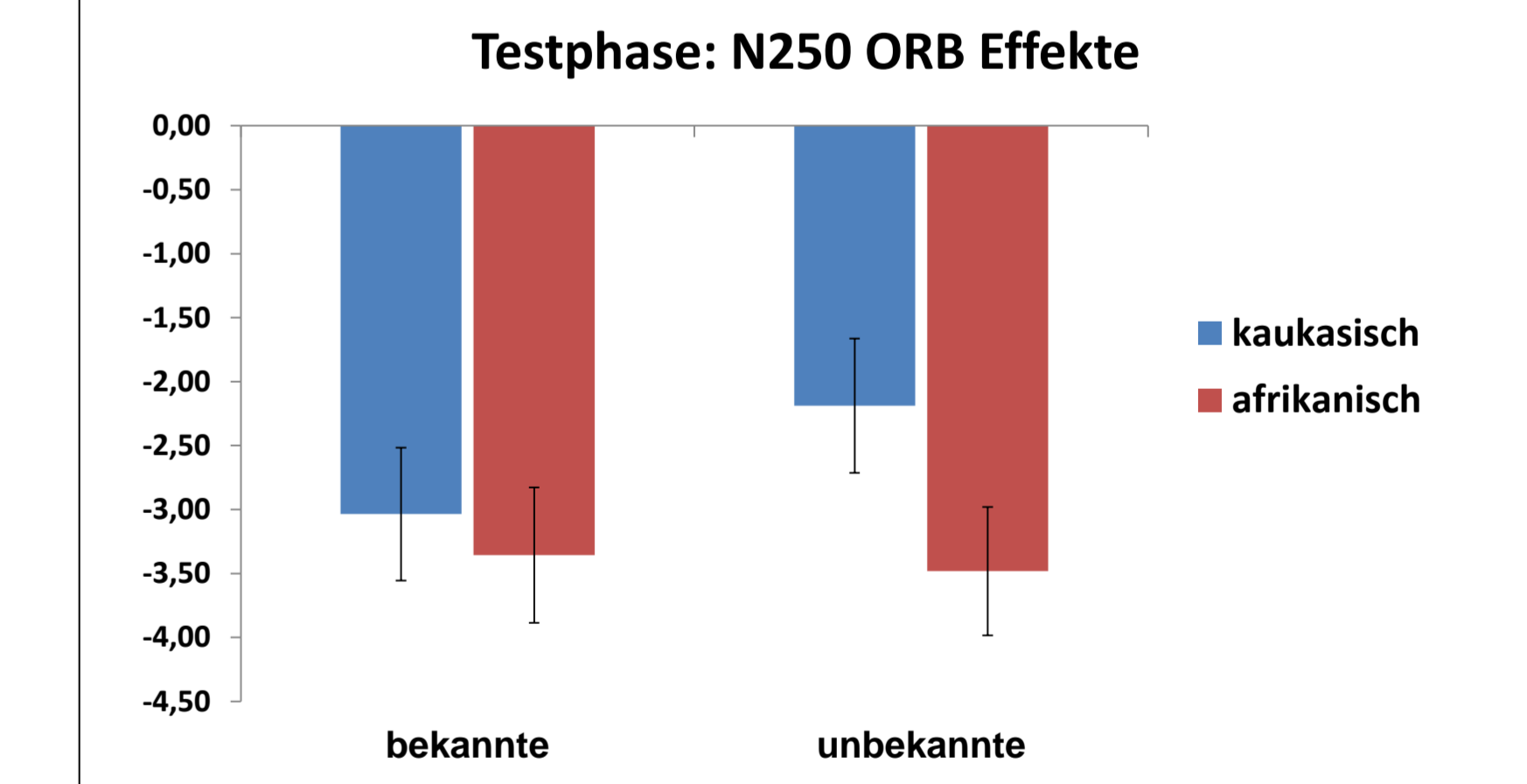


Abbildung 4: Interaktion der Faktoren Bekanntheit und Ethnie für die N250 in der Testphase, die Fehlerbalken zeigen die Standardfehler

Diskussion

- Die Verarbeitung von Gesichtern scheint mehr von deren Bekanntheit als von ihrer Ethnie abzuhängen. Es besteht allerdings eine Diskrepanz zwischen der Reduktion des ORB durch Bekanntheit auf neuronaler Ebene (EKPs) und der Verhaltensebene. Insbesondere die EKP Ergebnisse liefern Evidenz dafür, dass es sich beim ORB wie postuliert um eine Art „fehlgeleiteten“ Distinktheitseffekt beim Lernen von Gesichtern handeln könnte.
- Ereigniskorrelierte Potentiale zeigten auch die erwarteten Korrelationen von Karikatureffekten und dem ORB Effekt für unbekannte Gesichter in der Lernphase. Dahingegen wurden Korrelationen zwischen EKP Karikatureffekten in der Lernphase und dem ORB im Verhalten nicht signifikant, was möglicherweise aber auch auf eine mangelnde Teststärke durch die relativ kleine Stichprobe zurückzuführen sein könnte.
- Interessant wäre die Untersuchung zeitlich nachgeordneter Mechanismen, welche die Unterschiede in der Testleistung für prominente afrikanische und kaukasische Gesichter bedingen. In diesem Zusammenhang ließe sich auch der Einfluss von Kontakt auf die durch Bekanntheit moderierte Veränderung von EKP- und Verhaltensdaten untersuchen.

Literatur

- Kaufmann, J. M. & Schweinberger, S. R., (2012). The faces you remember: Caricaturing shape facilitates brain processes reflecting the acquisition of new face representations. *Biological Psychology*, 89, 21-33
- Meissner C, Brigham J. (2001) Thirty years of investigating the own-race bias in memory for faces. *Psychology, Public Policy and Law* 7:3-35.
- Wiese, H., Kaufmann, J. M., & Schweinberger, S. R., (2014) The Neural Signature of the Own-Race Bias: Evidence from Event-Related Potentials. *Cerebral Cortex* 24 (3): 826-835