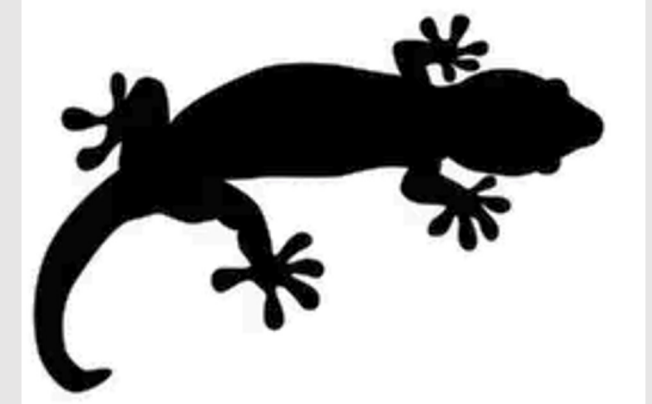


Farbkonstanz in virtueller Realität:

Der Einfluss des lokalen Kontext

Jule Schlösser; Prof. Karl Gegenfurtner, Dr. Raquel Gil-Rodriguez, Dr. Laysa Hedjar



Farbkonstanz:

Der Effekt, dass die wahrgenommene Farbe einer Oberfläche trotz Änderungen in der Intensität und der spektralen Zusammensetzung der Beleuchtung konstant bleibt ⁽⁵⁾



Relevanz

Lokaler Kontext als bedeutender Mechanismus der Farbkonstanz ^(1,2)



Bessere Farbkonstanzleistung in natürlichen Settings mit intuitiven Aufgabenstellungen ^(3,4)



VR:
Natürliches Setting und exakte Manipulierung

Fragestellung:

- 1) Ist virtuelle Realität ein valides Maß zur Erhebung der Farbkonstanz?
- 2) Wie verändert sich die Farbkonstanzleistung durch die Unterdrückung lokaler Kontextinformationen in einer möglichst natürlichen Szene in virtueller Realität?

Hypothese:

H₁: Signifikante Verschlechterung der Farbkonstanzleistung durch die Unterdrückung des lokalen Kontextes

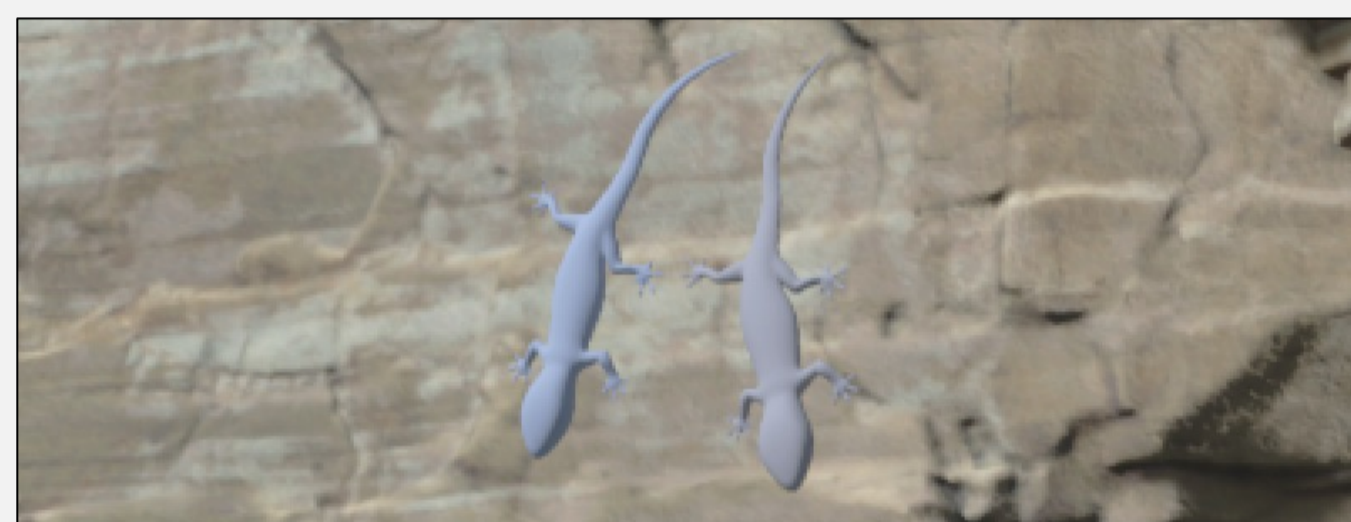
Methode

Stichprobe:

N = 7 (4 männlich, 3 weiblich)
Alter: Zwischen 19 – 25 Jahre (M = 23.43)
Ausschlusskriterien: >3 Fehler im Ishihara-Tests ⁽²⁾

Versuchsdesign:

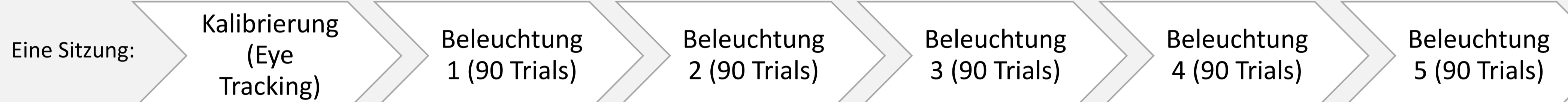
UV₁: Beleuchtung (blau, grün, neutral, gelb, rot)
UV₂: lokale Kontextinformation (ja/nein)
AV: Eidechsenwahl



3 Sitzungen:
Keine lokalen Kontextinformationen

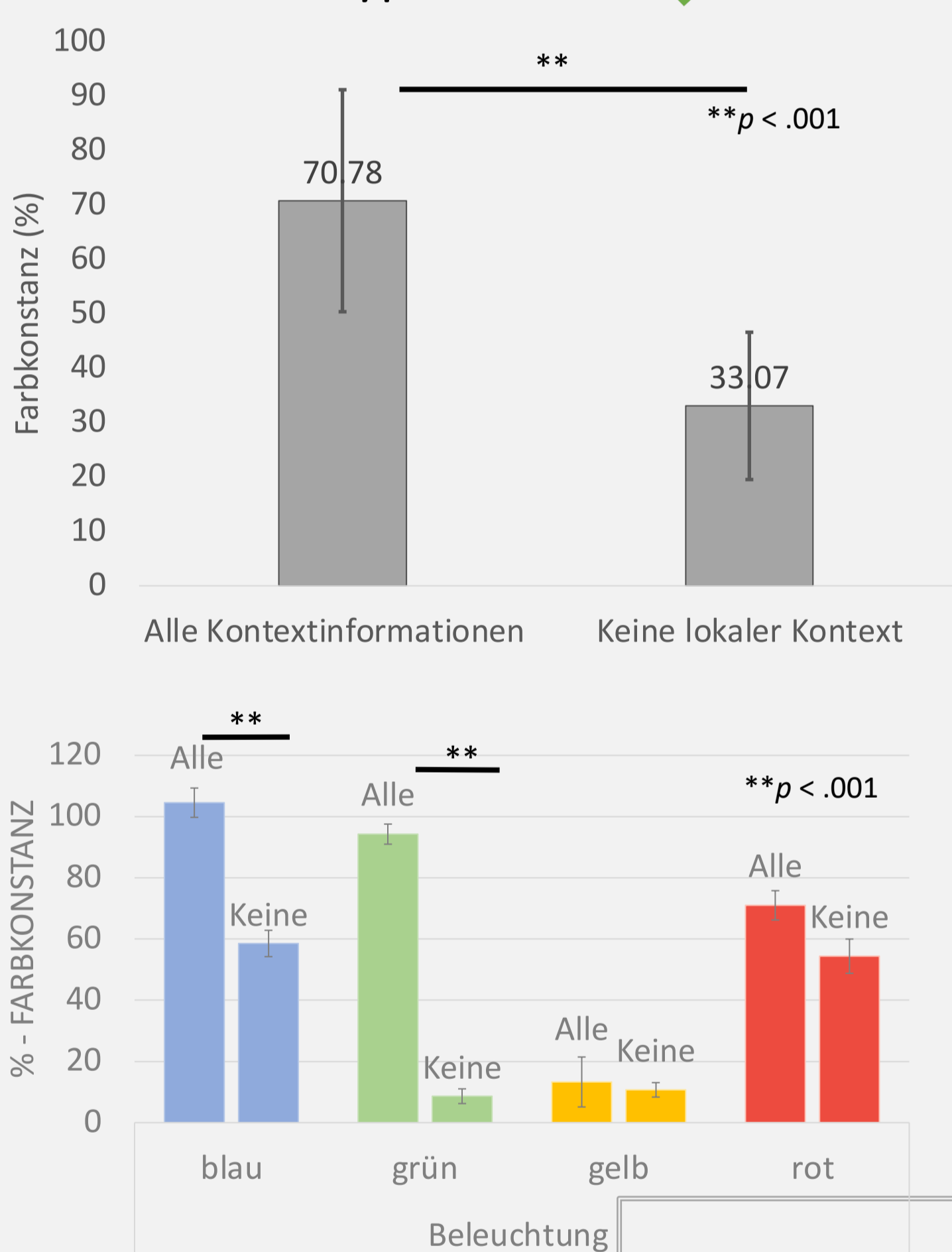


3 Sitzungen:
Alle Kontextinformationen

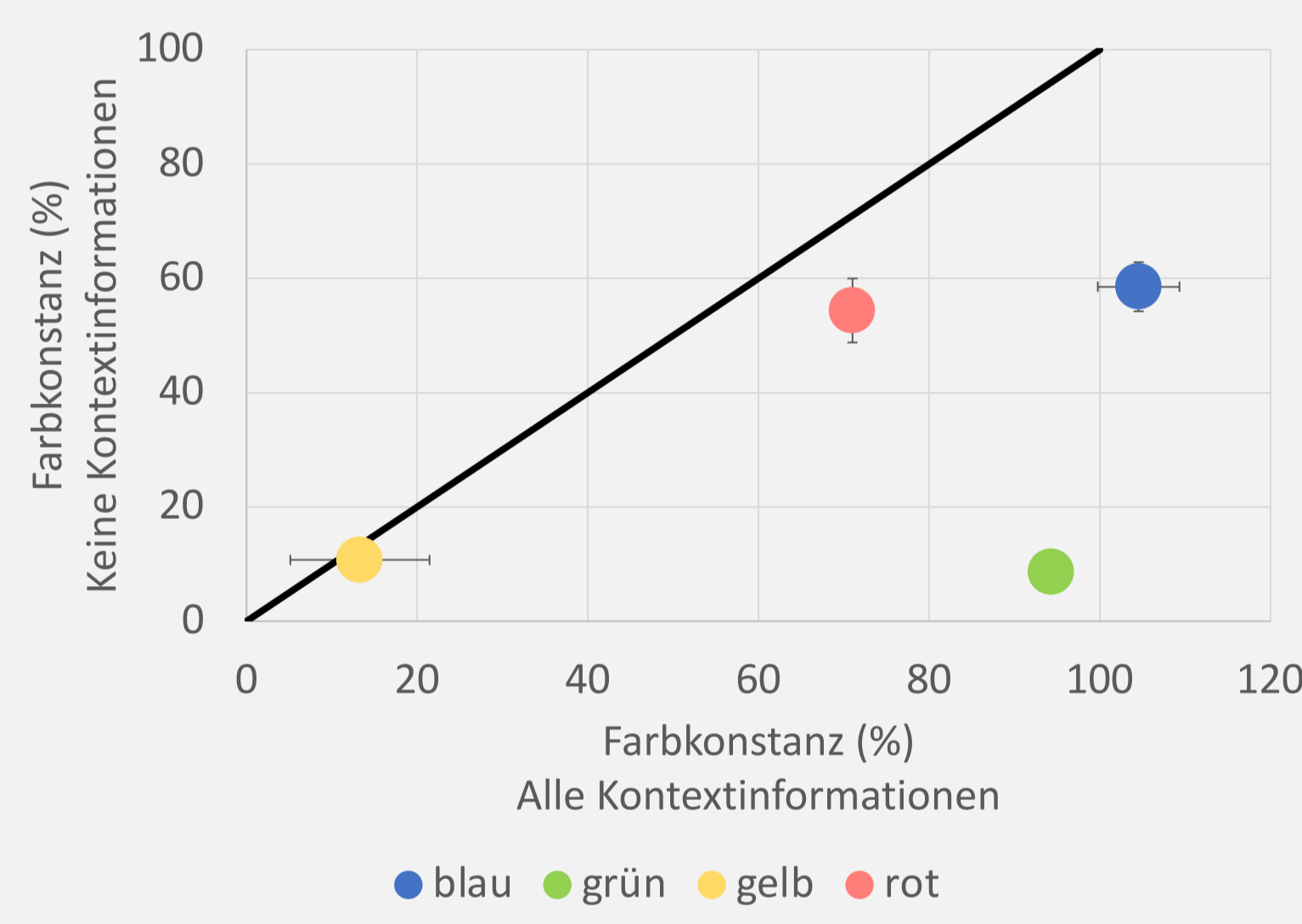


Ergebnisse

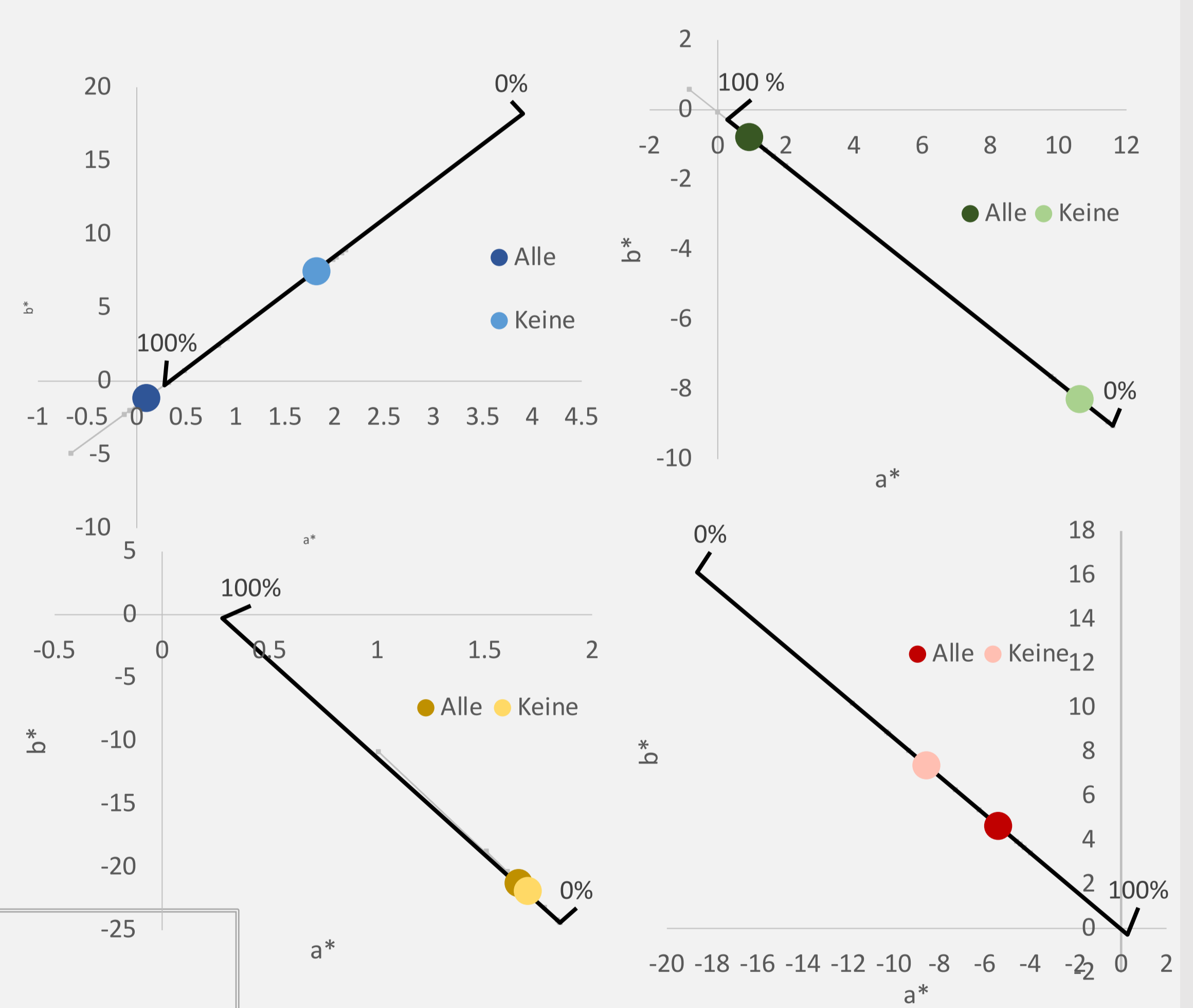
Hypothese 1: ✓



Farbkonstanz (%) in Abhängigkeit der Kontextinformation



Mittlere Farbwerte unter den beiden Kontextbedingungen im Verhältnis zur Farbkonstanz



Zusammenfassend:

Signifikanter Haupteffekt Kontext: $F(1,6) = 409.74, p < .001, \eta_p^2 = .986$.
Farbkonstanz (alle Kontextinformationen) > Farbkonstanz (unterdrückter lokaler Kontext)
Signifikante Interaktion Kontext*Beleuchtung: $F(3,18) = 32.29, p < .001, \eta_p^2 = .793$
Die Wirkung der Kontextinformationen hängt von der Art der Beleuchtung ab

Diskussion

Hypothese

H₁: Signifikante Verschlechterung der Farbkonstanzleistung durch die Unterdrückung des lokalen Kontext ✓

Blaue Beleuchtung

Alle Kontextinformationen
Nahezu perfekte Farbkonstanz
Tageslichtachse (Romero et al., 2002)
Keine lokalen Kontextinformationen
Abnahme vergleichbar (Kraft et al., 1998)

Rote Beleuchtung

Alle Kontextinformationen
- Etwas schlechtere Farbkonstanz
Keine lokalen Kontextinformationen
- Abnahme vergleichbar (Kraft et al., 1998)

Grüne Beleuchtung

Alle Kontextinformationen
Nahezu perfekte Farbkonstanz
Keine lokalen Kontextinformationen
Starke Abnahme der Farbkonstanz ⚡
Interferenz mit pinkem Tuch (Kontextunterdrückung) denkbar

Gelbe Beleuchtung

Keine Farbkonstanzleistung in beiden Bedingungen ⚡
- Unklare Ursache
Vermutungen:
- Eidechsen erschienen bräunlich
Farb - Gedächtnis – Interferenz
(Braun eher mit als Erdton in natürlicher Szene assoziiert)

Fazit:

Virtuelle Realität ist valide Messmethode zur Untersuchung der Farbkonstanz
Der lokale Kontrast ist ein wichtiger Mechanismus der Farbkonstanz, kann diese aber nicht allein erklären

Referenzen:

Arend, L. E., Reeves, A., Schirillo, J., & Goldstein, R. (1991). Simultaneous color constancy: Papers with diverse Munsell values. *Journal of the Optical Society of America A*, 8(4), 661. <https://doi.org/10.1364/JOSAA.8.000661>; Clark, J. H. (1924). The Ishihara Test for Color Blindness. *American Journal of Physiological Optics*, 5, 269-276.; Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (0 Aufl.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/978020371587>; Gegenfurtner, K. R., Weiss, D., & Bloj, M. (2017). The paradox of color constancy. *Journal of Vision*, 17(7), 27. <https://doi.org/10.1167/17.7.27>; Foster, D. H. (2011). Color constancy. *Vision Research*, 51(7), 674-700. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2010.09.006>; Kraft, J. M., & Brainard, D. H. (1999). Mechanisms of color constancy under nearly natural viewing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(1), 307-312. <https://doi.org/10.1073/pnas.96.1.307>; Romero, J., Hernández-Andrés, J., Nieves, J. L., & García, J. A. (2003). Color coordinates of objects with daylight changes. *Color Research & Application*, 28(1), 25-35. <https://doi.org/10.1002/col.10111>; <https://de.wikipedia.org/wiki/Datenschutz:Logo-Logo.svg>