

Untersuchung der Helligkeitskontrastwahrnehmung: Ein Vergleich zwischen E-Papier und traditionellen sowie Monitoren

Vertiefung der Untersuchung von Park, J. mit den Erkenntnissen von Agostini, T. und Bruno, N

Daniel Castro Sánchez

Inhaltverzeichnis:

Einleitung

Relevante Forschungen

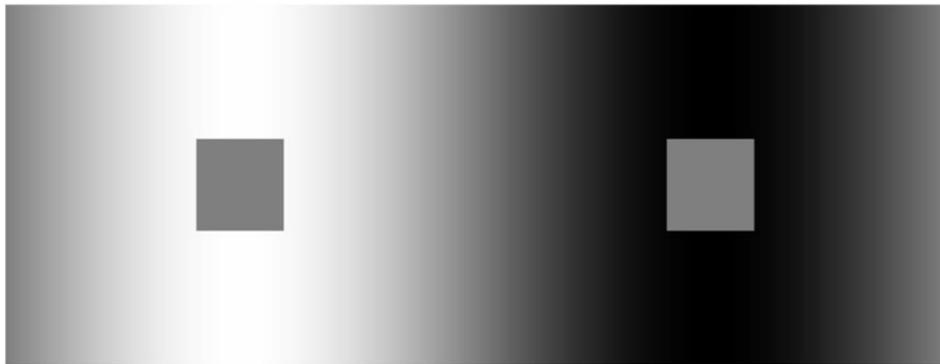
- Park, 2024
- Agostini und Bruno, 1996

Problemstellung/Hypothese

Methode

Diskussion/Feedback

Einleitung:



[Abb.1]

Helligkeitskontrast:

- simultane Helligkeitskontrast (SBC)

- Studien auf Papier
 - Effektgröße etwa 1 Munsell-Einheit
 - Gibbs & Lawson, 1974; White, 1981; Gilchrist, 1988

- Studien auf Monitoren
 - Effektgröße bis zu 2,5 Munsell-Einheiten
 - Kingdom & Moulden, 1991; Agostini & Proffitt, 1993; Bruno, 1994

Relevante Forschungen: Park, 2024

E-Papier:

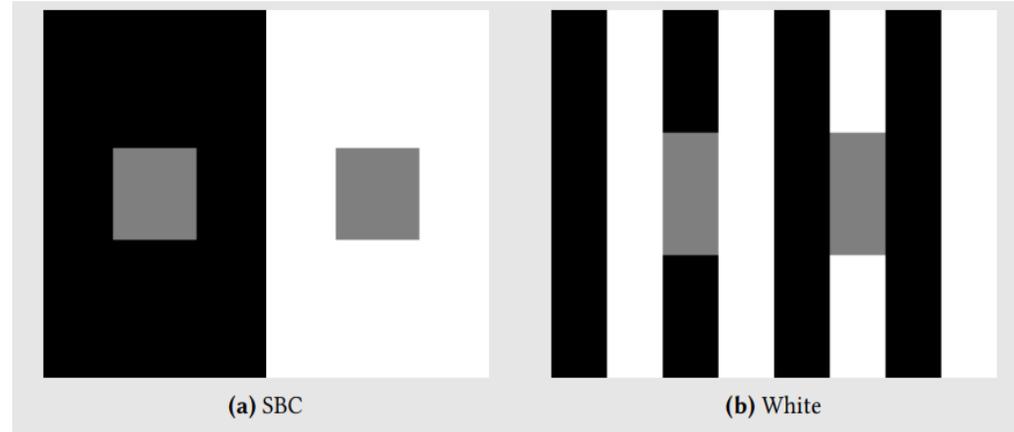


(a) Sicht von vorne



(b) Sicht von der Seite

[Abb.3]



(a) SBC

(b) White

[Abb.2]

Monitor:



(a) Sicht von vorne



(b) Sicht von der Seite

[Abb.4]

Relevante Forschungen: Park, 2024

Magnitude des Effektes

[Abb.5]

Reizart	SBC					
	Target auf Weiß Probe auf Schwarz			Target auf Schwarz Probe auf Weiß		
Anzeigeform	E-Papier	Bildschirm	Differenz	E-Papier	Bildschirm	Differenz
Proband 1	0.390	0.468	-20.00 %	0.384	0.420	-9.38 %
Proband 2	0.293	0.316	-7.85 %	0.378	0.420	-11.11 %
Proband 3	0.404	0.454	-12.38 %	0.269	0.346	-28.62 %

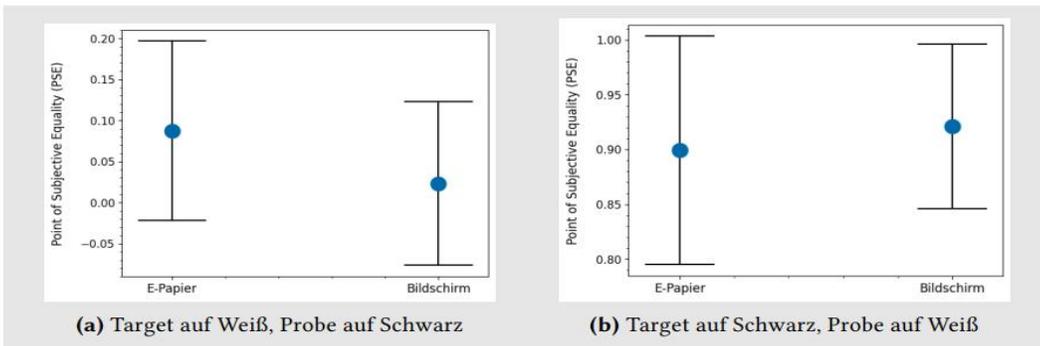
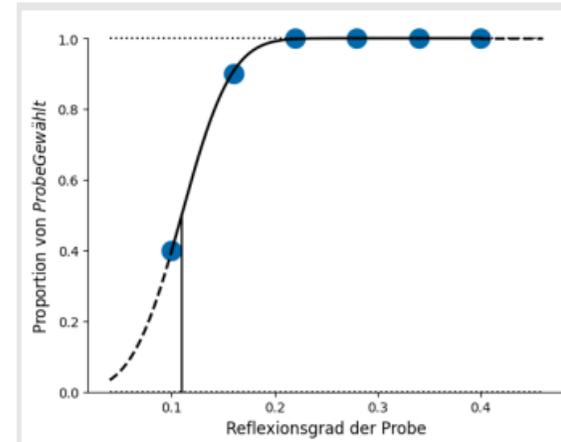
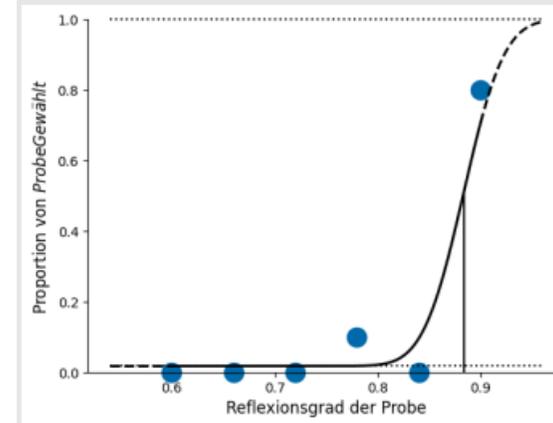


Abb. 6.4: Proband 1, SBC: Vergleich des 95% Konfidenzintervalls zwischen zwei Anzeigeformen

[Abb.7]



(a) E-Papier, T_W , SBC

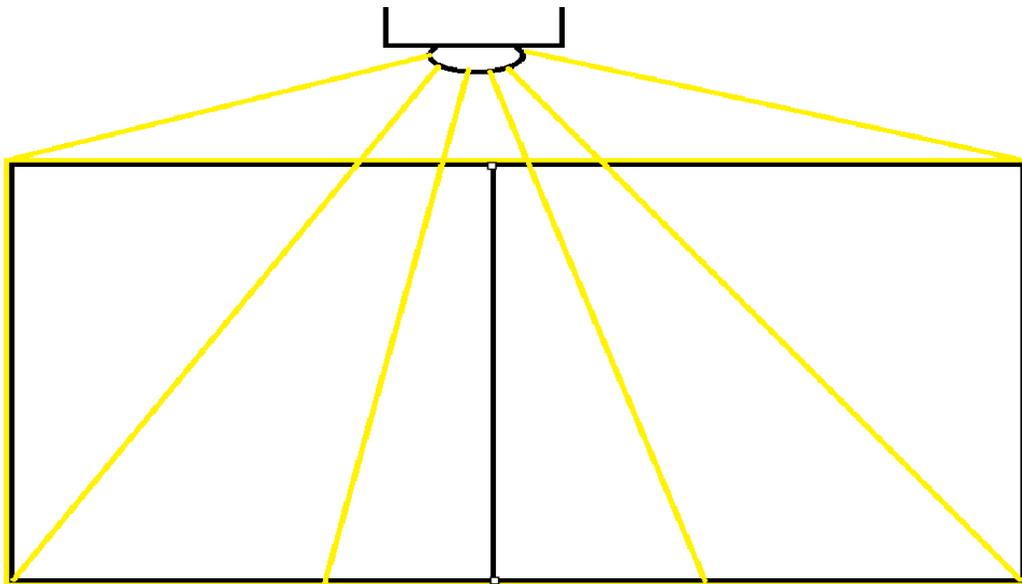


(c) E-Papier, T_B , SBC

[Abb.6]

Relevante Forschungen: Agostini und Bruno, 1996

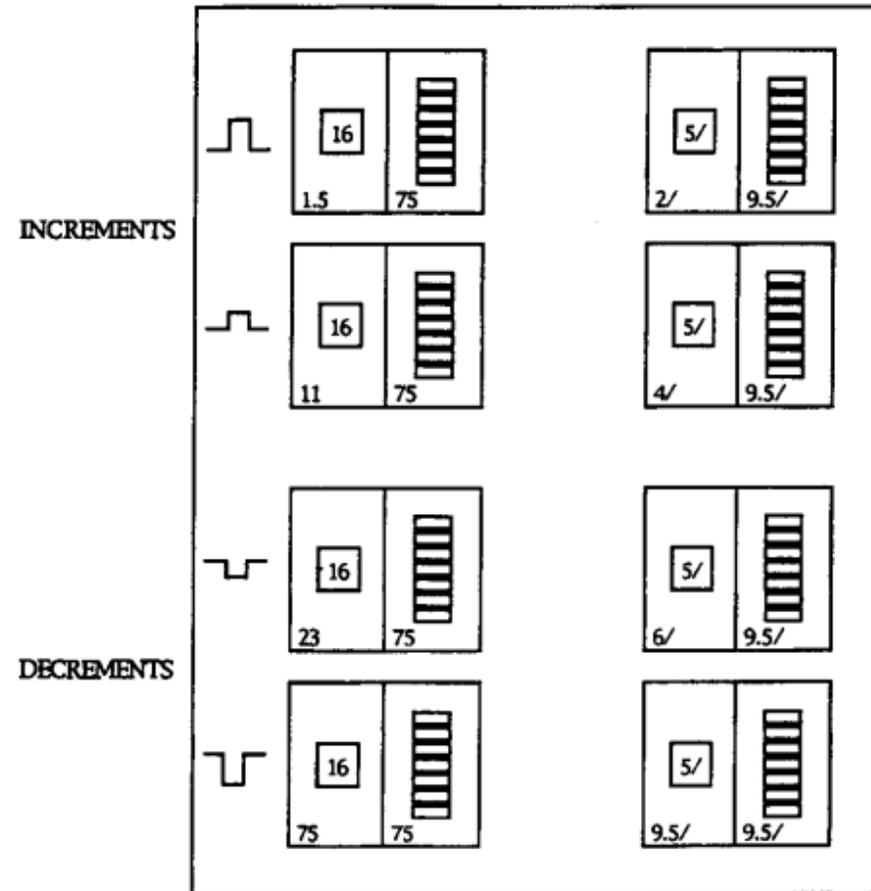
Display aus Papier



[Abb.8]

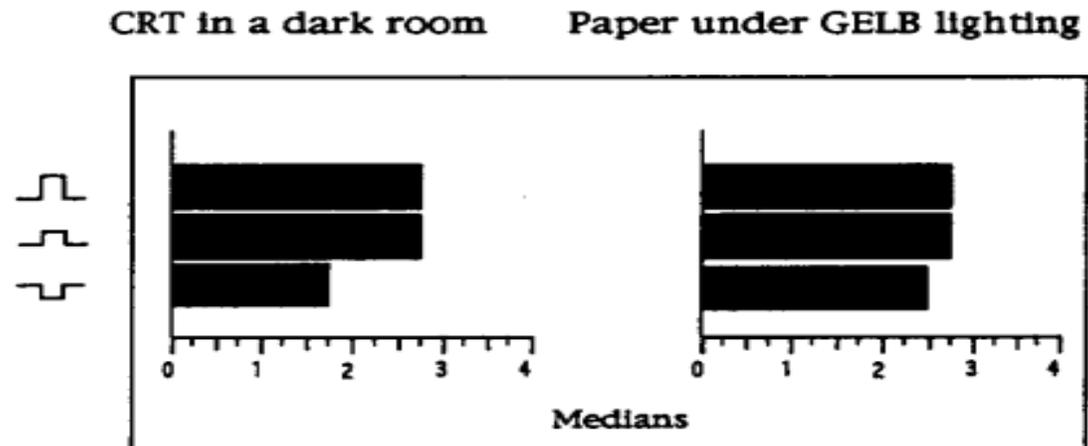
LUMINANCES (cd m⁻²)

MUNSELL VALUES



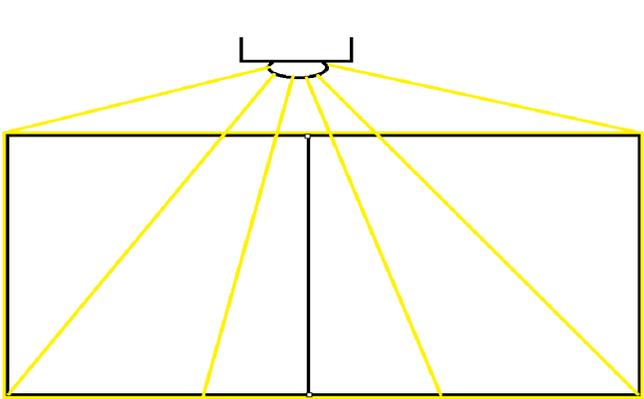
[Abb.9]

Relevante Forschungen: Agostini und Bruno, 1996

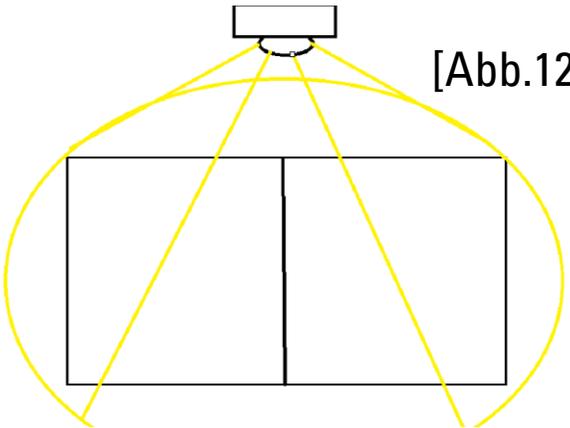


[Abb.10]

Relevante Forschungen: Agostini und Bruno, 1996

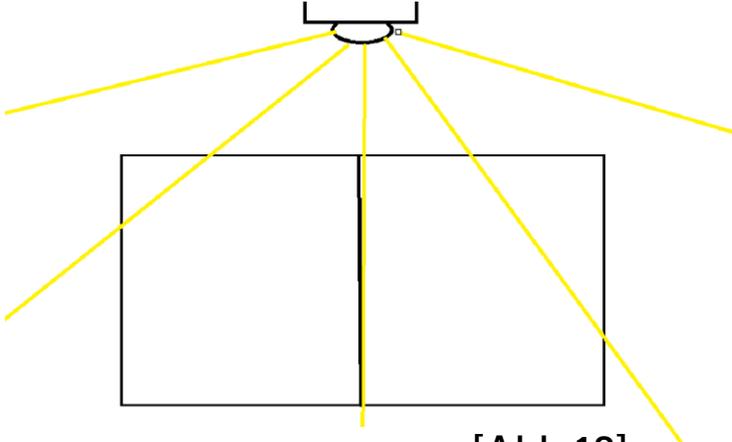


[Abb.11]

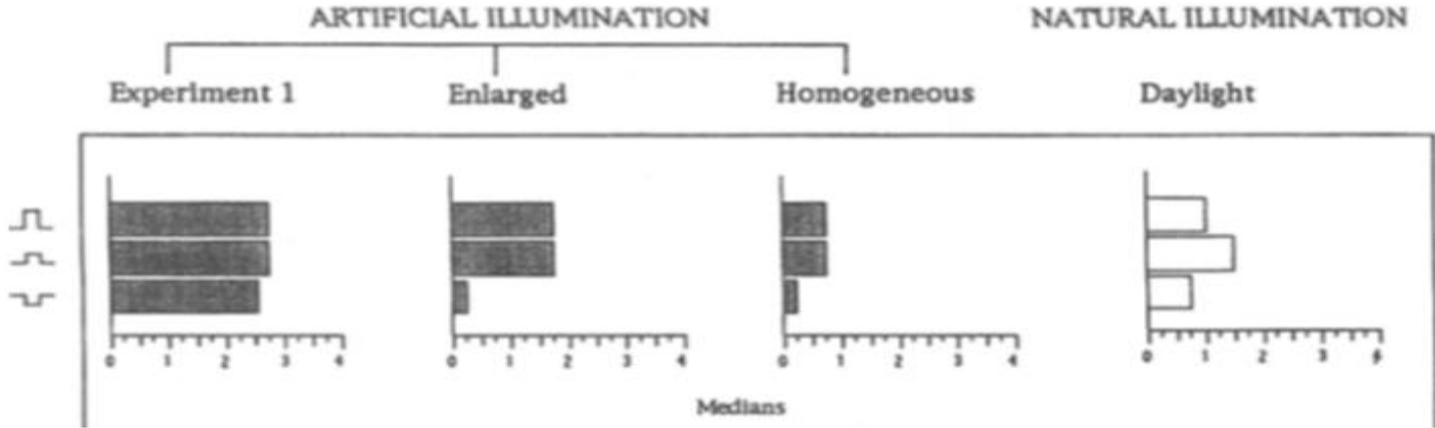


[Abb.12]

PAPER



[Abb.13]



[Abb.14]

Problemstellung/Fragestellung:

Annahme:

- E-Papier und traditionelles Papier sind äquivalent (reflektierend, nicht emittierend).
- Experimente zur Untersuchung des Helligkeitskontrasts sollten ähnliche Ergebnisse liefern.

Diskrepanz:

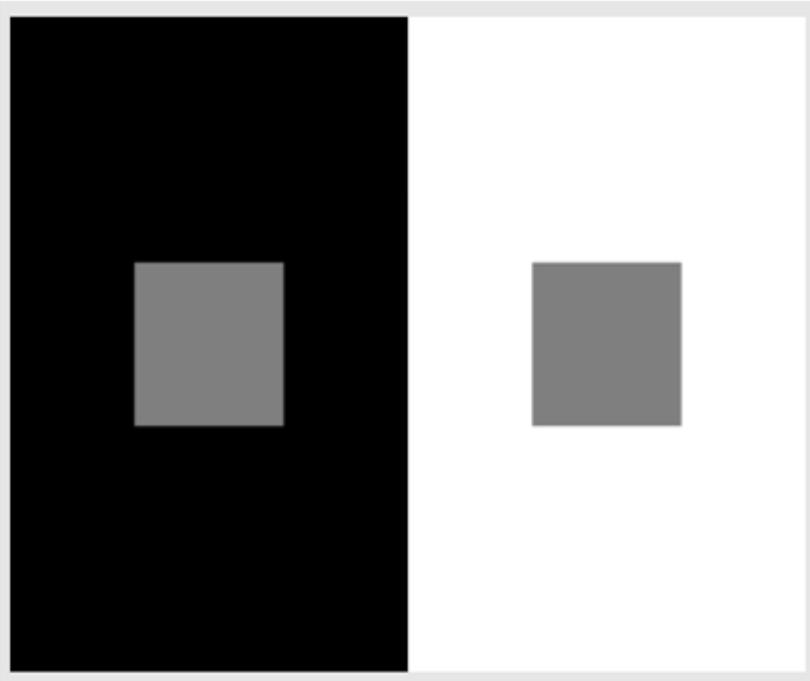
- Park: kein signifikanter Unterschied zwischen E-Papier und Monitoren
- Agostini und Bruno:
 - Effekte auf Monitoren doppelt so stark wie auf Papier und nur unter bestimmten Umständen gleich.

Hypothese:

E-Papier verhält sich wie traditionelles Papier beim wahrgenommenen Helligkeitseffekt.

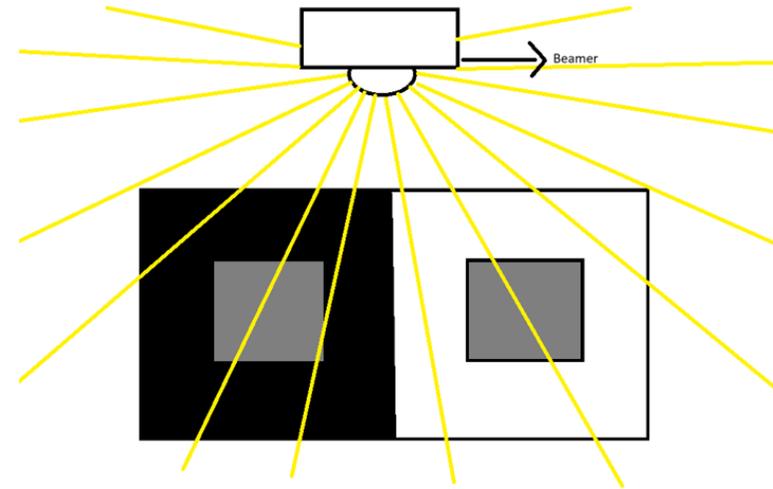
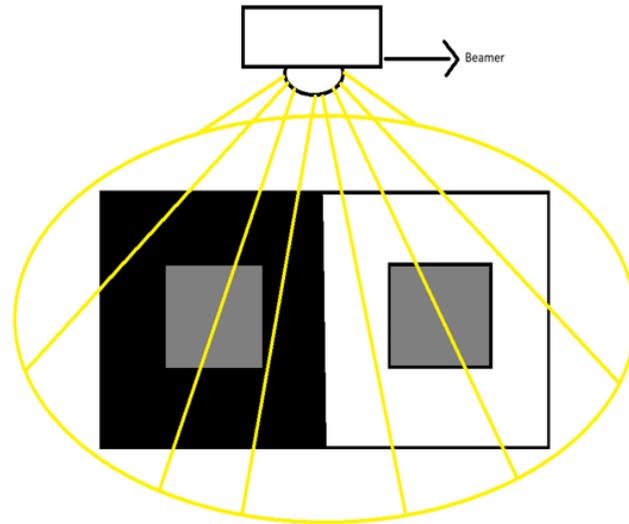
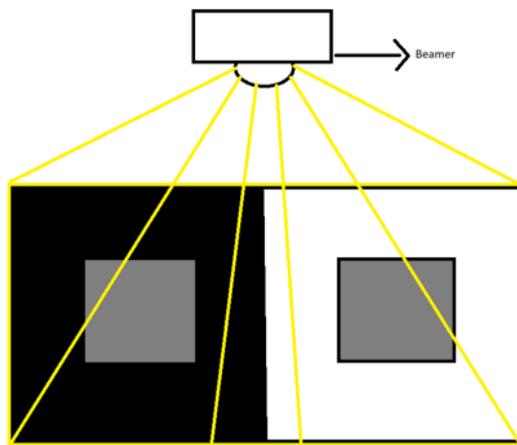
- **Rand-zu-Rand-Beleuchtung auf E-Papier:**
 - Vergleichbare Ergebnisse wie auf dem Monitor.
- **Homogene Raumbelichtung:**
 - Ähnliche Ergebnisse wie auf traditionellem Papier.

Methode: Reizbild



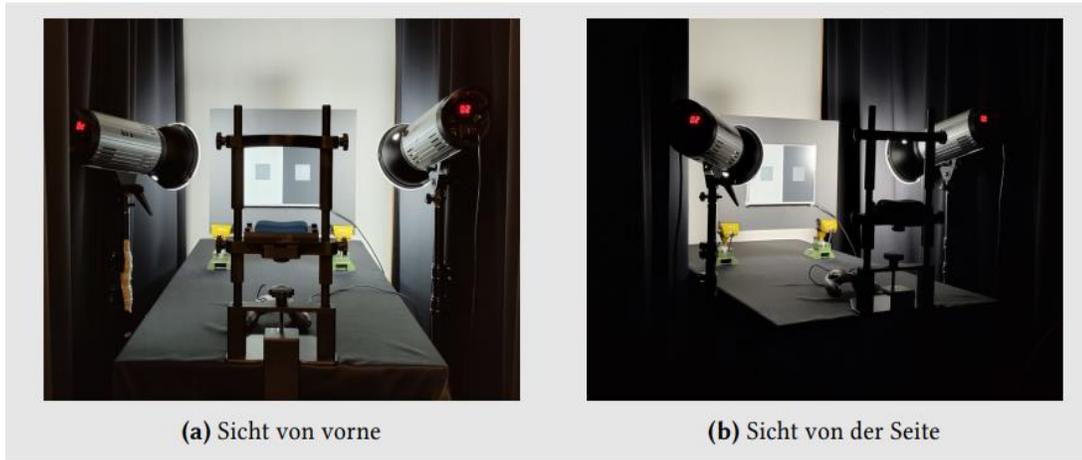
- Unabhängige Variable:
 - Target = 0,5
- Abhängige Variable:
 - Target auf Weiß -> Probe
 - Target auf Schwarze -> Probe

Bedingung: Beleuchtungsform



[Abb.15]

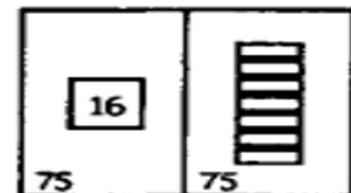
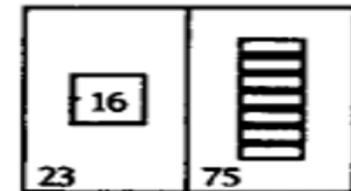
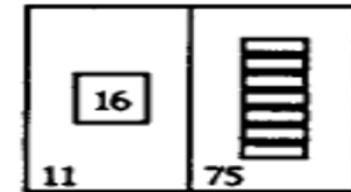
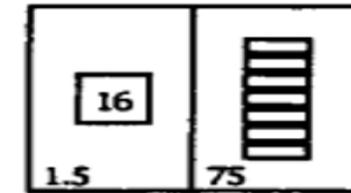
Bedingung: Leuchtdichte



[Abb.3]

	E-Papier	Monitor	$\Delta L(E - M)$
	cd/m^2	cd/m^2	%
B_G	49.89	49.25	1.28
B_b	22.85	22.34	2.21
T_b	89.42	84.87	5.09
B_w	269.04	255.05	5.20
T_w	89.76	86.15	4.03

[Abb.16]



[Abb.9]

Quellen:

- [Agostini and Bruno, 1996]
 - Agostini, T. and Bruno, N. (1996). Lightness contrast in crt and paper-and-illuminant displays. *Perception and Psychophysics*, 58:250–258.
- [Park, 2024]
 - Park, J. (2024). Vergleich zwischen E-papier und Bildschirm als Anzeigeform von optischen Reizen. vorherige Bachelorarbeit TU Berlin

Abbildungen:

- [Abb.1] https://www.researchgate.net/figure/Simultaneous-Brightness-Contrast-The-gray-patches-are-equiluminant_fig1_51999506
- [Abb.2] aus [Park, 2024] Reizbilder
- [Abb.3] aus [Park, 2024] Experiment mit E-Papier
- [Abb.4] aus [Park, 2024] Experiment mit Monitor
- [Abb.5] aus [Park, 2024] Experiment Magnitude des Effekts von Simultanen Helligkeitskontrast
- [Abb.6] aus [Park, 2024] Experiment Messungen eines Beobachters
- [Abb.7] aus [Park, 2024] Experiment Konfidenzintervall eines Beobachters
- [Abb.8] von mir zur Visualisierung des Papier Display in der Arbeit von [Agostini and Bruno, 1996]
- [Abb.9] aus [Agostini and Bruno, 1996] Experiment 1
- [Abb.10] [Agostini and Bruno, 1996] Ergebnisse aus Experiment 1
- [Abb.11,12,13] von mir zur Visualisierung des Papier Display in Experiment 2 von] [Agostini and Bruno, 1996]
- [Abb.14] aus [Agostini and Bruno, 1996] Ergebnisse aus Experiment 2
- [Abb.15] von mir zur Visualisierung der Methode
- [Abb.16] aus [Park, 2024] Leuchtdichte Messungen für die Methode mit Simultanen Helligkeitskontrast