

Typographie in der virtuellen Realität

Noch nicht in Stein gemeißelt

Matthias Süncksen, Frederik Hamester, Sascha Reinhold, Vanessa Schomakers, Michael Teistler

Einleitung

Eine neue Generation von **Head-Mounted-Displays** (HMD) erweitert die Möglichkeiten in der Gestaltung virtueller Erlebniswelten. Nischen im professionellen Bereich, wie in der Medizin (Müller-Wittig 2011), können davon profitieren. Das Medium VR stellt eigene Ansprüche an die **Schriftdarstellung**, wobei es an einer medienkonformen Methodik noch fehlt. Die typographische Gestaltung kann zur **Leserlichkeit** beitragen (Filek 2013). Als Hypothese nehmen wir daher an, in der VR werde die Texterkennbarkeit durch die **Schriftart**, die Form der **Projektionsfläche** und den **Platzierungsort** beeinflusst. Zur Validierung werden verschiedene Schriftarten und Projektionsflächen **empirisch** und **qualitativ** untersucht.



Versuchsaufbau

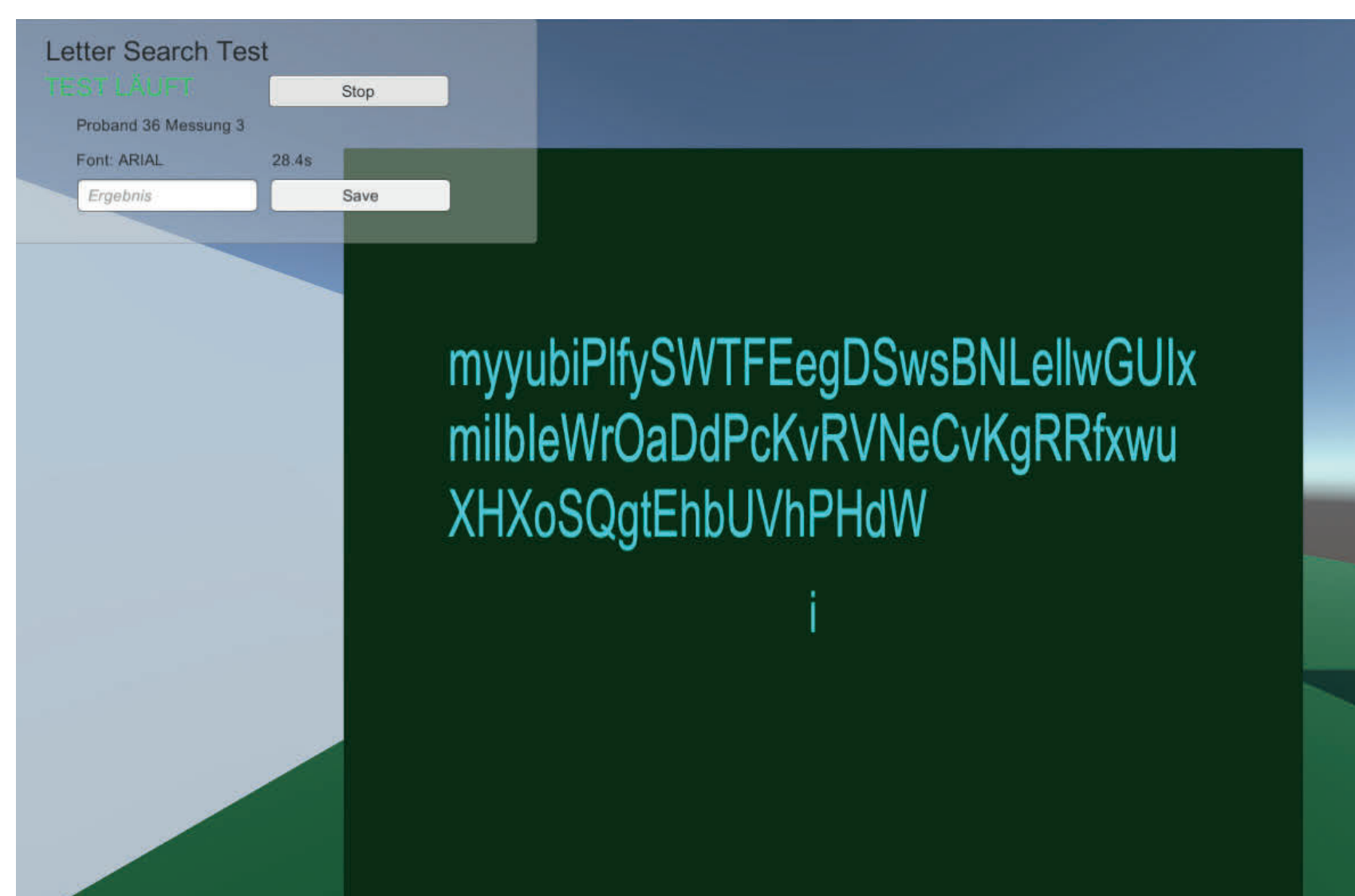


Abb 1. Flache Projektionsfläche mit diegetischer Platzierung, Kopfbewegungen ändern die Sicht auf den Text.

Mit der Game-Engine **Unity3D** (Version 5.3, Unity3D.com) und der VR-Brille **Oculus Rift DK2** (Version 0.8, Oculus.com) wurde eine **virtuelle Umgebung** (VU) als Testplattform erstellt.

Die Szenerie der VU wurde einfach gehalten: Eine Repräsentation des Fußbodens, geometrische Objekte zur Stabilisierung des Raumpfindens. Vor diesem Hintergrund wurde für jede **Messung** eine **opake Fläche** eingeblendet, auf die eine Buchstabenfolge projiziert wurde. Um von der erhöhten **Auflösung** des AMOLED Displays der Oculus Rift in grünen Bildanteilen zu profitieren, wurde eine nach subjektivem Empfinden der Autoren gut lesbare Farbgebung gewählt (Abb. 1).

Aus den Variablen **Schriftart** (Arial, Rockwell Light oder Book Antiqua), **Platzierungsort** (als HUD im Sichtfeld fixiert oder diegetisch in der 3D-Welt), und Form der **Projektionsfläche** (gekrümmt oder flach) ergaben sich zwölf verschiedene Testszenarien.

Als Kandidaten zugelassen wurden Personen mit normaler oder leicht eingeschränkter Sehkraft. Jede Versuchsperson durchlief alle Testszenarien und erhielt jeweils die Aufgabe, in einer Folge von **80 zufälligen Groß- und Kleinbuchstaben** die Häufigkeit eines vorgegebenen Buchstabens zu bestimmen. Gemessen wurde die benötigte **Zeit**, um die Aufgabe zu lösen sowie die **Fehleranzahl** als Differenz zwischen Soll- und Ist-Wert der gesuchten Häufigkeit.

Ergebnisse

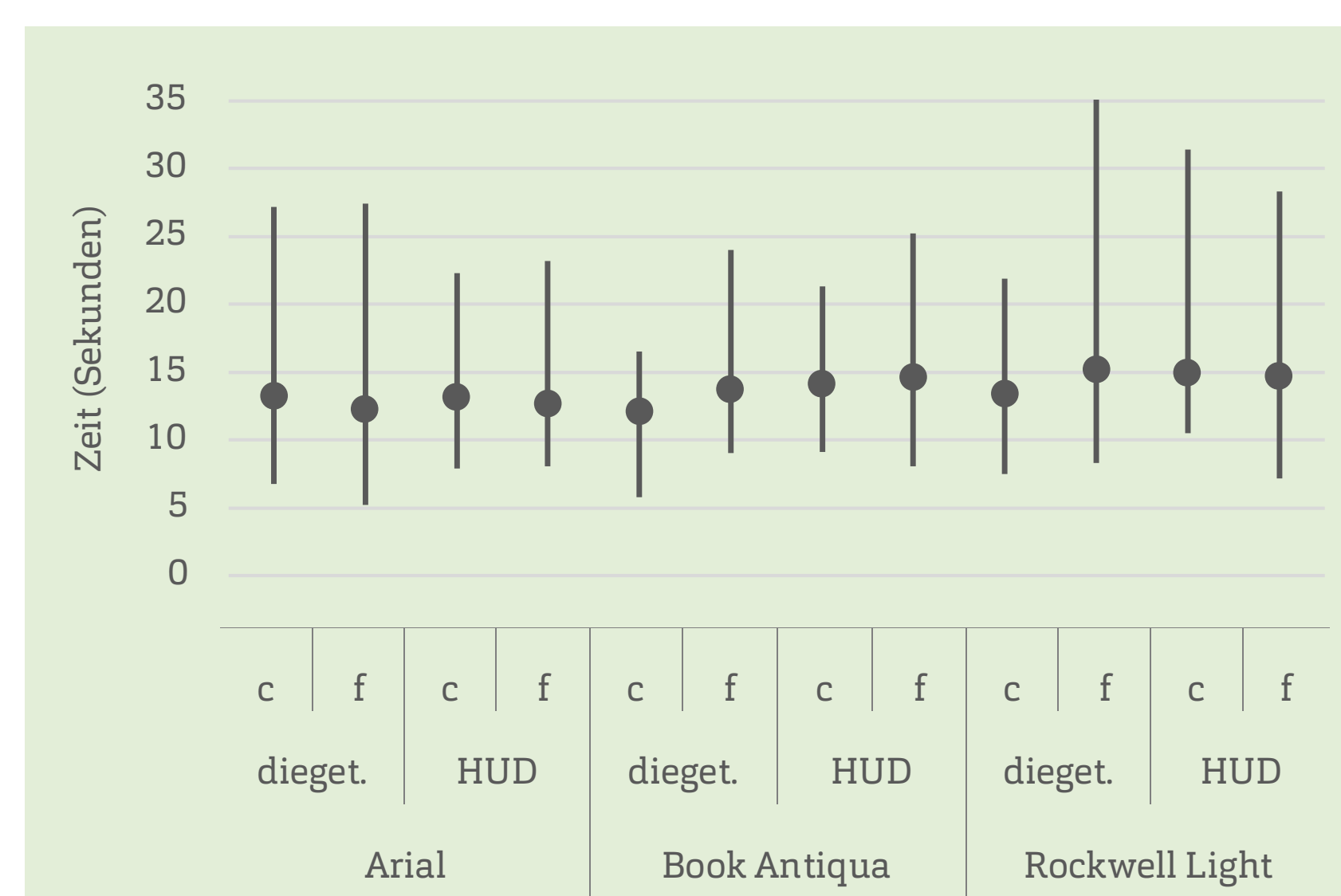


Abb 2. Minimum, Maximum, Mittlere Lösungszeit (c=curved, f=flach)

Im Mittel wurde für das Lösen der Aufgabe 13,6 Sekunden benötigt. Für die Schriftart **Arial** lag die Zeit 6 % darunter, bei **Rockwell Light** lag sie 6 % darüber. Die Schriftart **Book Antiqua** lag im Durchschnitt. Die mittlere Fehlerzahl lag bei 0,1 Fehlern. Mit den Schriftarten Arial und Book Antiqua traten mehr als doppelt so viele Fehler auf wie bei der Nutzung von Rockwell Light. Gegenüber der diegetischen Platzierung wurde bei der **HUD-Variante** 6% mehr Zeit benötigt. Allerdings erhöhte sich die Fehleranzahl bei diegetischer Platzierung um 15%. Die Form der **Projektionsfläche** machte in Bezug auf die **Lösungszeit** keinen Unterschied, allerdings verdoppelte sich die mittlere Fehlerzahl auf 0,2 für die **konkav gekrümmte Projektionsfläche**. In der **qualitativen Nachbefragung** gaben drei Probanden an, dass die HUD-Variante für sie **unangenehm** war. Sie bevorzugten es, wenn der Text in die **Welt eingebettet** war.

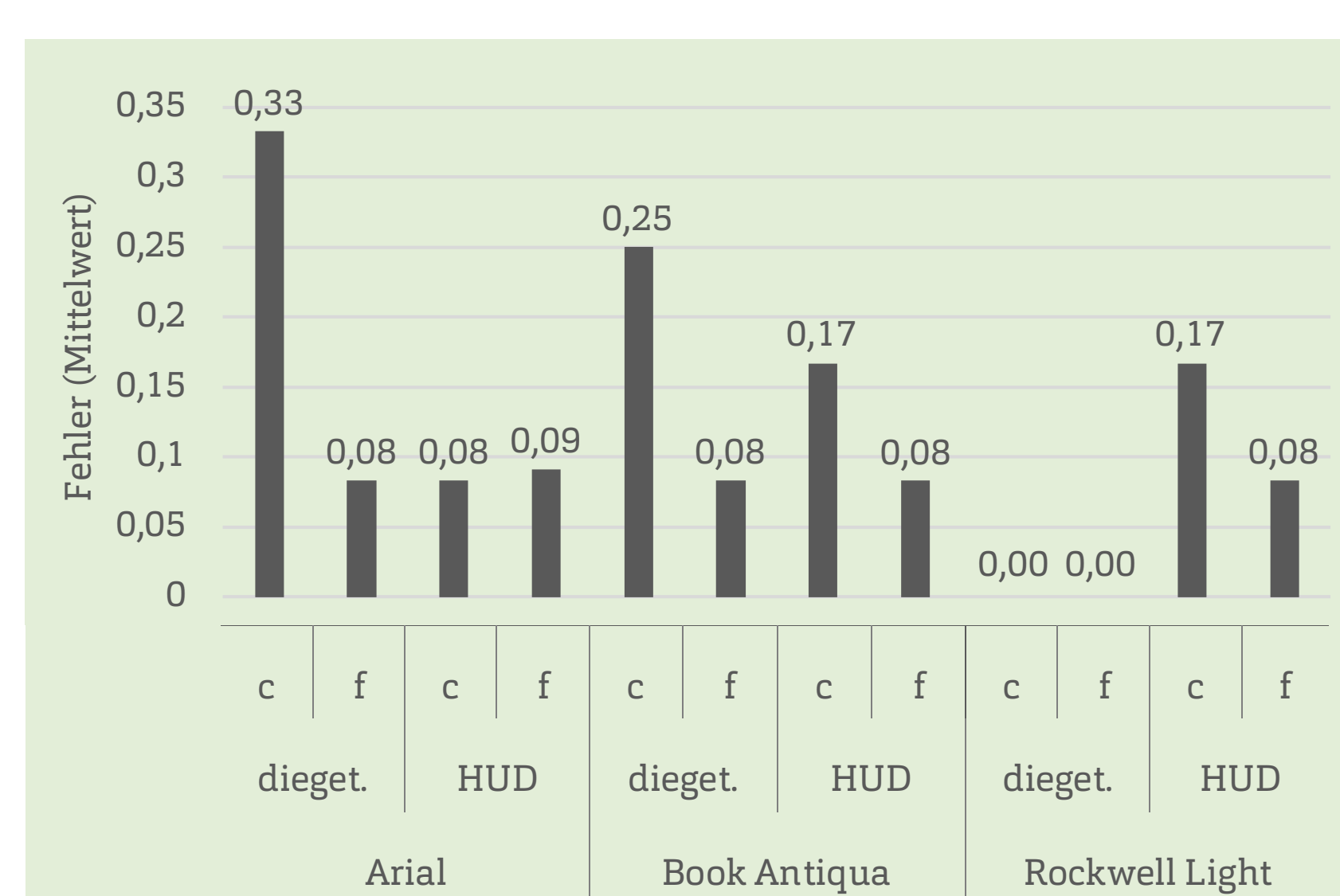


Abb 4. Mittlere Fehleranzahl (c=curved, f=flach)

Diskussion

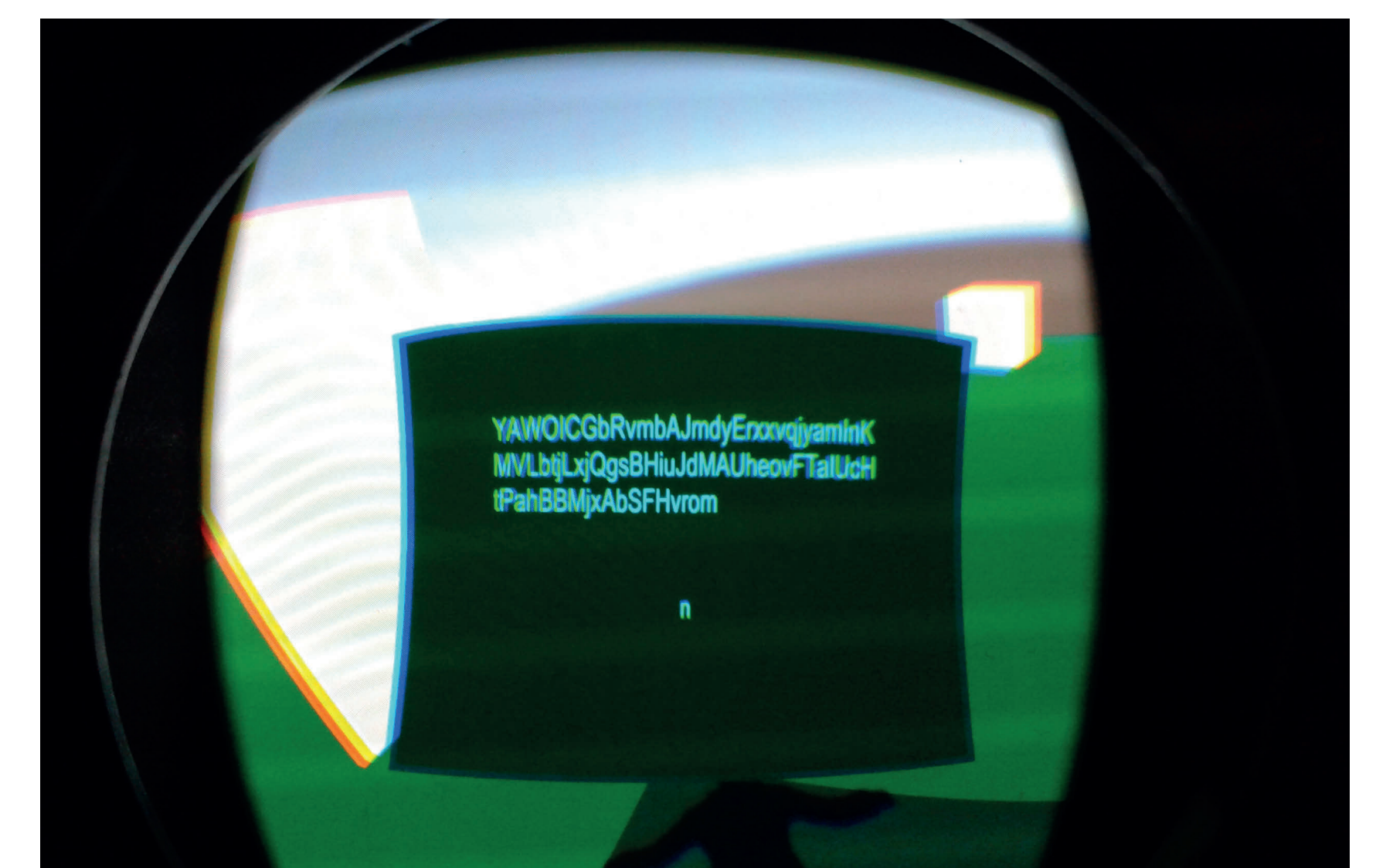


Abb 3: Blick durch die Linse des Head-Mounted-Displays

Die Positionierung und Form der Projektionsfläche haben nach unseren Messungen **keinen nennenswerten Einfluss** auf die Texterkennbarkeit. Die Resultate deuten an, dass Schrift mit ausgeprägten **Serifen** eindeutiger erkannt wird. Dies könnte dadurch erklärt werden, dass die Serifen die **Charakteristika** der einzelnen **Buchstaben** hervorheben und so die Unterscheidbarkeit der Buchstaben erhöht wird. Die erhöhte Zeit zur Erkennung der Buchstaben mit ausgeprägten Serifen könnte der höheren Komplexität der Buchstabenform geschuldet sein. Da die **Erkennbarkeit des Wortbildes** nicht zwangsläufig mit der **Erkennbarkeit der Buchstaben** korrelieren muss, sollte weitere Forschung zur Erkennbarkeit von Wortbildern durchgeführt werden.

Quellen

- Chen, J. et. al. (2004). Testbed Evaluation of Navigation and Text Display Techniques in an Information-Rich Virtual Environment.
- Filek, J. (2013). Read/ability. Typografie und Lesbarkeit. Zürich: niggli Verlag.
- Gabbard, J.L. (2007). Active Text Drawing Style for Outdoor Augmented Reality: A User-Based Study and Design Implications. 2007 IEEE VR Conference.
- Müller-Wittig, W. (2011). Virtual Reality in Medicine, in: Springer Handbook of Medical Technology. Berlin Heidelberg: Springer.