

**„Red Tail“ :**  
**Auswirkung eines zusätzlichen**  
**tiefroten Spektralanteils auf das**  
**Weißlicht von LED-Scheinwerfern**  
**- am Beispiel der Beleuchtung von Hauttönen im**  
**TV-Bereich**

**Bachelor-Thesis**  
zur Erlangung des akademischen Grades B.Sc.

**Matthias Held**  
**2182712**



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Fakultät Design, Medien und Information  
Department Medientechnik

Erstprüfer: Prof. Dr. Roland Greule

Zweitprüfer: Dipl.-Ing. Matthias Allhoff

vorläufige Fassung vom 7. Juni 2018

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>RechercheTeil</b>	<b>4</b>
1.1	Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Messungen</b>	<b>5</b>
2.1	Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Messergebnisse</b>	<b>6</b>
3.1	Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Umfrage</b>	<b>7</b>
4.1	Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen . . . . .	7
<b>5</b>	<b>Umfrageergebnisse</b>	<b>8</b>
5.1	Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen . . . . .	8
<b>6</b>	<b>Auswertung aller Ergebnisse</b>	<b>9</b>
6.1	Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen . . . . .	9
<b>7</b>	<b>Fazit</b>	<b>10</b>
7.1	Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen . . . . .	10
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>11</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>12</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>13</b>

## Abstract

Form and layout of this L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-template incorporate the guidelines for theses in the Media Technology Department „Richtlinien zur Erstellung schriftlicher Arbeiten, vorrangig Bachelor-Thesis (BA) und Master-Thesis (MA) im Department Medientechnik in der Fakultät DMI an der HAW Hamburg“ in the version of December 6, 2012 by Prof. Wolfgang Willaschek.

The thesis should be printed single-sided (simplex). The binding correction (loss at the left outer edge due to binding) might be adjusted, according to the type of binding. This template incorporates a binding correction as BCOR=1mm (suitable for adhesive binding) in the L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X document header.

**This is the english version of the opening abstract** (don't forget to set L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X's language setting back to ngerman after the english text).

## Zusammenfassung

Diese Arbeit befasst sich mit der „Red Tail“-Theorie der mo2 GmbH, den LED-Scheinwerfern fehle ein tieferer Spektralanteil in ihrem kaltweißen Lichtspektrum, um Personen im Fernsehen natürlich aussehen zu lassen. Anhand von Messungen mit im TV-Bereich üblichen LED-Scheinwerfern soll die „Red Tail“-Theorie überprüft werden. Dabei wird ein Scheinwerfer auf einen Messpunkt ausgerichtet, bestmöglich auf eine kaltweiße Referenzlichtquelle abgeglichen und spektral vermessen. Anschließend wird ein rotgefilterter PAR-Scheinwerfer zusätzlich auf den selben Messpunkt eingestellt und auf diese Weise ein "Red-Tail" simuliert. Dieses Lichtgemisch wird dann wieder auf die Referenzlichtquelle abgeglichen und spektral vermessen. Ein Vergleich der gemessenen lichttechnischen Parameter wird zeigen, wie sich ein zusätzlicher

Um auch einen wahrnehmungstechnischen Vergleich herzustellen, werden Probanden verschiedener Hauttöne mit und ohne "Red-Tail" beleuchtet und von einer Studio-Kamera aufgezeichnet. Die entstandenen Bilder werden bei einer Umfrage auf einem Referenzmonitor optisch miteinander verglichen. In der Einleitung wird daher auf wichtige Kenngrößen der Lichttechnik eingegangen, verschiedene Leuchtmittel und lichttechnische Parameter werden beschrieben. Außerdem wird auf Farbenmischung und Farbräume eingegangen.

Zuerst wird mit einer Vormessung festgestellt welche Rot-Filter relevant sind und wie stark das Ausmaß eines zusätzlichen "Red Tail" im Spektrum ist, um davon abhängig eine Kamera und Bildschirmwahl zu begründen. Bei der Hauptmessung werden vorab ermittelte TLCI-Werte miteinander verglichen. Nach der Umfrage werden die Messergebnisse mit den Umfrageergebnissen in Verbindung gebracht.

# **1 RechercheTeil**

## **1.1 Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen**

## **2 Messungen**

### **2.1 Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen**

## **3 Messergebnisse**

### **3.1 Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen**

## **4 Umfrage**

### **4.1 Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen**

# **5 Umfrageergebnisse**

## **5.1 Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen**



# **6 Auswertung aller Ergebnisse**

## **6.1 Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen**

# **7 Fazit**

## **7.1 Unterkapitel mit Mathematik, Bildern und Querverweisen**

# **Abbildungsverzeichnis**

# Tabellenverzeichnis

# Literaturverzeichnis

Blu-ray Disc Association: *White paper Blu-ray Disc Format 2.B Audio Visual Application, Format Specifications for BD-ROM*, [http://www.blu-raydisc.com/Assets/downloadablefile/2b\\_bdrom\\_audiovisualapplication\\_0305-12955-15269.pdf](http://www.blu-raydisc.com/Assets/downloadablefile/2b_bdrom_audiovisualapplication_0305-12955-15269.pdf), 2005, letzter Zugriff: 1. 10. 2012

Dooley, Wesley L. & Streicher, Ronald D.: „M–S Stereo: A Powerful Technique for Working in Stereo“, *Journ. Audio Engineering Society* vol. 30 (10), 1982

Kuttruff, Heinrich: *Room Acoustics*, 3. Aufl., Elsevier 1991

Spehr, Georg (Hrsg.): *Funktionale Klänge*, transcript 2009

Sowodniok, Ulrike: „Funktionaler Stimmklang – Ein Prozess mit Nachhalligkeit“, in: Spehr, Georg (Hrsg.): *Funktionale Klänge*, transcript 2009

Stephenson, Uwe: „Comparison of the Mirror Image Source Method and the Sound Particle Simulation Method“, *Applied Acoustics* vol. 29, 1990

Ich versichere, die vorliegende Arbeit selbstständig ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt zu haben. Die aus anderen Werken wörtlich entnommenen Stellen oder dem Sinn nach entlehnten Passagen sind durch Quellenangaben eindeutig kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Matthias Held