

**BACHELOR-THESIS**

zur Erlangung des akademischen Grades B.Sc.

# **Analyse der Wiedergabe diverser Hautfarben unter Lichtquellen der Film- und Fernsehproduktion**

---

vorgelegt am 07. August 2023

Johanna Fritzen 

Erstprüfer: Prof. Dr. Roland Greule  
Zweitprüfer: Dipl.-Ing. (FH) Matthias Wilkens

---

**HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE  
WISSENSCHAFTEN HAMBURG**

Department Medientechnik  
Finkenau 35  
20081 Hamburg

## **Zusammenfassung**

In der vorliegenden Thesis wird die Farbwiedergabe von Hautfarben unter Lichtquellen der Film- und Fernsehproduktion untersucht. In der Entwicklung der Kamera- und Fototechnik wurde die *weiße* Hautfarbe lange Zeit als Norm angesehen, an der sich die Technik ausrichtete. Teilweise ist dies auch immer noch der Fall. Diese Arbeit beschäftigt sich damit, ob auch in der Lichttechnik die *weiße* Hautfarbe als Standard gilt. Die zentrale Forschungsfrage ist, ob die zur Personenbeleuchtung verwendeten Leuchten in der Film- und Fernsehproduktion verschiedene Hautfarben gleichmäßig darstellen oder ob die *weiße* Hautfarbe in der Farbwiedergabe bevorzugt wird.

Zu Beginn werden theoretische Grundlagen zur Lichttechnik und Farbmeterik vermittelt, sowie die Eigenschaften der untersuchten Lichtquellen beschrieben. Im zweiten Kapitel werden die biologischen und farbmeterischen Merkmale der Haut sowie die soziale und politische Bedeutung der Hautfarbe erläutert. Es folgt ein historischer Abriss der Bedeutung und Entwicklung von *weißer* Haut als technischer Standard in der Film- und Fototechnik. Anschließend wird in messtechnischen Untersuchungen die Haut mehrerer Versuchsteilnehmer\*innen unterschiedlicher Hautfarben unter verschiedenen Lichtquellen spektral vermessen und mit den Ergebnissen unter einer Referenzlichtquelle verglichen. Abschließend werden Expert\*innen interviewt, um eine zusätzliche Perspektive in die Praxis der Beleuchtung zu erlangen. In den Ergebnissen wird deutlich, dass verschiedene Hautfarben nicht gleichmäßig wiedergegeben werden. Es kann jedoch nicht allgemein festgestellt werden, dass die *weiße* Hautfarbe in der Farbwiedergabe bevorzugt wird.

## **Abstract**

This thesis examines the color reproduction of skin tones under light sources used in film and television production. In the development of camera and photographic technology, *white* skin color was long regarded as the norm to which the technology was oriented. In part, this is still the case. This thesis is concerned with whether *white* skin color is also the standard in lighting technology. The central research question is whether the luminaires used for lighting people in film and television production represent different skin colors equally or whether the *white* skin color is preferred in color rendering.

At the beginning, theoretical basics of lighting technology and colorimetry are taught, and the properties of the light sources studied are described. In the second chapter, the biological and colorimetric characteristics of skin as well as the social and political significance of skin color are explained. This is followed by a historical outline of the significance and development of *white* skin as a technical standard in film and photographic technology. Subsequently, the skin of several test participants of different skin colors will be measured spectrally under different light sources and compared with the results under a reference light source. Finally, experts are interviewed to gain an additional perspective on the practice of lighting. In the results it becomes clear that different skin colors are not reproduced equally. However, it cannot be generally stated that the *white* skin color is preferred in the color rendering.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>VI</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>VII</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>X</b>
<b>Hinweis zur Benutzung gendergerechter Sprache .....</b>	<b>XI</b>
<b>Vorwort .....</b>	<b>XI</b>
<b>Danksagung.....</b>	<b>XII</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Grundlagen.....</b>	<b>3</b>
2.1 Das Spektrum des Lichts .....	3
2.2 Lichttechnische Grundgrößen .....	4
2.3 Farbreiz und Farbvalenz .....	6
2.4 Farbräume.....	7
2.4.1 CIE-Normvalenzsystem und CIE-Normfarbtafel .....	7
2.4.2 CIE-UCS-Farbtafel.....	9
2.4.3 CIE-LUV-Farbsystem .....	10
2.5 Farbtemperatur .....	12
2.6 Farbwiedergabe .....	13
2.6.1 CIE Color Rendering Index (CRI) .....	13
2.6.2 IES TM-30.....	15
2.6.3 Television Lighting Consistency Index (TLCI) .....	16
2.7 Normalbeobachter .....	16
2.8 Lichtquellen.....	17
2.8.1 Sonnenlicht.....	17
2.8.2 Glüh- und Halogenlampe .....	18
2.8.3 Light Emitting Diode (LED) .....	19
2.8.4 Hochdruckhalogen-Metall dampflampe .....	21
2.9 Scheinwerfer.....	22
2.9.1 Stufenlinsen-Scheinwerfer .....	23
2.9.2 Flächenleuchten.....	23
2.9.3 Moving Lights .....	23
2.10 Messtechnik.....	24
2.10.1 JETI Specbos 1211UV .....	24
2.10.2 Konica Minolta T-10 .....	24
2.10.3 Bariumsulfat-Scheibe .....	24

<b>3</b>	<b>Die menschliche Haut</b> .....	<b>25</b>
3.1	Evolution .....	25
3.2	Aufbau und Biologie .....	26
3.3	Farbe und Reflexionseigenschaften.....	27
3.4	Soziale und politische Bedeutung der Hautfarbe .....	30
<b>4</b>	<b>Die weiße Hautfarbe als technischer Standard</b> .....	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>Praktische Untersuchungen</b> .....	<b>37</b>
5.1	Ziel der Messung und Methoden .....	37
5.1.1	Messmethode.....	37
5.1.2	Auswertungsmethode .....	38
5.2	Vorbereitung.....	40
5.2.1	Auswahl der Leuchtmittel .....	40
5.2.2	Auswahl der Versuchsteilnehmer*innen .....	41
5.2.3	Voruntersuchung auf Farbmustern .....	43
5.3	Messaufbau und Durchführung .....	45
5.4	Messergebnisse und Auswertung .....	48
5.4.1	Messtechnische Analyse der Leuchtmittel .....	48
5.4.2	Messung des spektralen Reflexionsgrades der Hautfarben .....	58
5.4.3	Messung und Berechnung des Farbabstandes .....	61
5.5	Auswertung .....	73
<b>6</b>	<b>Empirische Untersuchungen</b> .....	<b>76</b>
6.1	Expertenauswahl .....	76
6.2	Interviewleitfaden.....	77
6.3	Analyse der Interviewergebnisse.....	78
6.3.1	Film- und Fernsehbeleuchtung im Vergleich .....	78
6.3.2	Relevanz der Farbwiedergabe von Hauttönen.....	80
6.3.3	Farbunterschiede in der Praxis .....	82
6.3.4	Beleuchtungstechniken und Herausforderungen in der Praxis.....	83
6.3.5	Die Auseinandersetzung mit Hautfarbendiversität in der Film- und Fernsehproduktion 86	
6.3.6	Die weiße Hautfarbe als unbewusster Standard .....	89
6.4	Auswertung .....	90
<b>7</b>	<b>Fazit</b> .....	<b>94</b>
<b>8</b>	<b>Ausblick</b> .....	<b>96</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>97</b>

<b>A.1 Anhang Messungen.....</b>	<b>103</b>
A.1.1 E-Mail von Prof. Dr.-Ing. Khanh an Felix Schutt .....	103
A.1.2 Kalibrierschein JETI Specbos 1211 UV.....	104
A.1.3 Seriennummern der Schweinwerfer .....	105
A.1.4 Swingcolor-Farbstreifen zur Voruntersuchung .....	106
A.1.5 Datenblätter der LEE-Filter .....	107
A.1.6 Gemessene Beleuchtungsstärken.....	108
A.1.7 Farbabstandstabellen .....	109
<b>A.2 Anhang Transkripte .....</b>	<b>112</b>
A.2.1 Interview mit Thomas Gerdon.....	112
A.2.2 Interview mit Manuel Da Costa .....	119
A.2.3 Interview mit Florian Dobner .....	126
A.2.4 Interview mit Oberbeleuchter 1 .....	133
A.2.5 Interview mit Benjamin Erdenberger .....	141
A.2.6 Interview mit Schauspieler 1 .....	148
A.2.7 Interview mit Moderatorin 1 .....	152
A.2.8 Interview mit Schauspielerin 2 .....	158
<b>Eigenständigkeitserklärung.....</b>	<b>165</b>

## Abkürzungsverzeichnis

CIE	Commission International de l'Eclairage (dt. Internationale Beleuchtungskommission)
IES	Illuminating Engineering Society
CCT	Correlated Color Temperature (dt. ähnlichste Farbtemperatur)
e. D.	Eigene Darstellung

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Elektromagnetisches Spektrum (Hasche & Ingwer, 2016, S. 2).....	3
Abbildung 2.2: spektrale Hellempfindlichkeitskurven für Tages- und Nachtsehen für den 2°-Normalbeobachter, $V(\lambda)$ Tagessehen, $V'(\lambda)$ Nachtsehen (Lübbe, 2013, S. 35).....	3
Abbildung 2.3: Entstehung der spektralen Strahldichte von Körperfarben (Khanh et al., 2013, S. 13) .	7
Abbildung 2.4: CIE-Normspektralwertfunktionen (Dohlus, 2015, S. 69) .....	8
Abbildung 2.5: CIE-Normfarbtafel (Dohlus, 2015, S. 71).....	8
Abbildung 2.6: CIE-Normfarbtafel (links) (Schläpfer, 2002, S. 51) und CIE-UCS-Farbtafel (rechts) im Vergleich (Schläpfer, 2002, S. 65) .....	10
Abbildung 2.7: CRI-Testfarben nach DIN 6169 (Greule, 2021, S. 98).....	14
Abbildung 2.8: Hautfarbmuster CES 13 und CES 15 in der TM-30-Referenzfarbpalette (Illuminating Engineering Society, 2018, S. 21).....	15
Abbildung 2.9: beispielhafte Darstellung der TM-30 Farbvektordiagramm (Illuminating Engineering Society, 2018, S. 13) .....	16
Abbildung 2.10: Testfarben des TLCI (Greule, 2021, S. 102).....	16
Abbildung 2.11: Tageslichtspektrum vom 23.06.2023, 15:12, Hamburg, bewölkter Himmel, CCT 5.981 K (Quelle: e. D.).....	18
Abbildung 2.12: Spektrum einer Halogenglühlampe bei 3.127 K (Quelle: e. D.) .....	19
Abbildung 2.13: Spektrum einer Multispektral-LED-Engine (Robe T1) bei 5.639 K (Quelle: e. D.)..	21
Abbildung 2.14: Spektrum einer RGBW-LED-Engine (ARRI L7-C) bei 5.615 K (Quelle: e. D.) .....	21
Abbildung 2.15: Spektrum einer HMI (ARRI D5) bei 5.579 K (Quelle: e. D.).....	22
Abbildung 2.16: Stufenlinsen-Scheinwerfer „Leonardo 1kW“ (De Sisti, 2019) .....	23
Abbildung 2.17: Flächenleuchte ‚SkyPanel‘ (ARRI AG, 2023a) .....	23
Abbildung 2.18: Moving Light ‚T1‘ (ROBE lighting s.r.o, 2023).....	23
Abbildung 3.1: Aufbau der menschlichen Haut (Zwick, 2022) .....	26
Abbildung 3.2: Fitzpatrick-Skala (D’Orazio et al., 2013, S. 12233) .....	27
Abbildung 3.3: Von-Luschan-Farbskala (Dlugos & Taylor, 2012, S. 2) .....	27
Abbildung 3.4: Reflexionsspektrum der Haut (Angelopoulou, 1999, S. 4) .....	28
Abbildung 3.5: spektrale Strahldichtekoeffizienten der Hauttöne von 15 Testpersonen (Khanh & Trinh, 2018, S. 71) .....	28
Abbildung 4.1: Shirley-Karte von Kodak aus 1974 (Primbs, 2021) .....	33
Abbildung 4.2: Shirley-Karte von Kodak aus 1978 (Lewis, 2019).....	33
Abbildung 4.3: 'Multiracial' Shirley-Karte von Kodak aus 1995 (Roth, 2009).....	34
Abbildung 5.1: Barium-Sulfat-Scheibe des Lichtlabors der HAW Hamburg (Quelle: e. D.).....	38
Abbildung 5.2: Ausrichtung des Lasers auf der Barium-Sulfat-Scheibe (Quelle: e. D.) .....	38
Abbildung 5.3: Hautton-Palette (Adobe Stock, 2023) .....	42

Abbildung 5.4: Swingcolor-Testfarben zur Voruntersuchung (Quelle: in Anlehnung an BAUHAUS, 2023).....	43
Abbildung 5.5: spektraler Strahldichtekoeffizient der Testfarben (Quelle: e. D.) .....	44
Abbildung 5.6: spektrale Strahldichtekoeffizienten der Hauttöne von 15 Testpersonen (Khanh & Trinh, 2018, S. 71) .....	44
Abbildung 5.7: Farbabstände der Testfarben unter L7-C zur Referenz (Quelle: e. D.) .....	44
Abbildung 5.8: Farbabstände der Testfarben bei T1 zur Referenz (Quelle: e. D.).....	44
Abbildung 5.9: Skizze des Messaufbaus (Quelle: e. D.) .....	45
Abbildung 5.10: Messaufbau im Schwarzen Labor (1) (Quelle: e. D.).....	46
Abbildung 5.11: Messaufbau im Schwarzen Labor (2) (Quelle: e. D.).....	46
Abbildung 5.12 Positionierung der Testperson (Quelle: e. D.) .....	46
Abbildung 5.13: Ausrichtung des Lasers auf der Stirn (Quelle: e. D.) .....	46
Abbildung 5.14: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -Farbvektordiagramm (FVD) des ST-1 bei 3.114 K (Quelle: e. D.).....	48
Abbildung 5.15: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30-FVD des ST-1 bei 5.409 K (Quelle: e. D.) ....	49
Abbildung 5.16: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des L7-C bei 3.157 K (Quelle: e. D.)...	50
Abbildung 5.17: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des L7-C bei 5.558 K (Quelle: e. D.)...	51
Abbildung 5.18: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des S60-C bei 3.167 K (Quelle: e. D.) .	52
Abbildung 5.19: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des 360-C bei 5.567 K (Quelle: e. D.) .	53
Abbildung 5.20: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des D5 bei 3.063 K (Quelle: e. D.).....	54
Abbildung 5.21: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des D5 bei 5.549 K (Quelle: e. D.).....	55
Abbildung 5.22: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des T1 bei 3.207 K (Quelle: e. D.) .....	56
Abbildung 5.23: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des T1 bei 5.581 K (Quelle: e. D.) .....	57
Abbildung 5.24: Farborte der untersuchten Lichtquellen in der UCS-Farbtafel (Quelle: e. D.) .....	58
Abbildung 5.25: spektrale Strahldichtekoeffizienten der Hauttöne der 9 Testpersonen (Quelle: e. D.)	59
Abbildung 5.26: Farborte der Hauttöne der 9 Testpersonen in der UCS-Farbtafel (Quelle: e. D.).....	60
Abbildung 5.27: Farborte der Hauttöne der 9 Testpersonen in der UCS-Farbtafel - vergrößert (Quelle: e. D.).....	60
Abbildung 5.28: Farbabstände $\Delta u'v'$ der Hautfarben unter den Testlichtquellen zur Referenz bei 3.200 K (Quelle: e. D.).....	62
Abbildung 5.29: Koordinaten der Hauttöne unter dem L7-C zur Referenz bei 3.200 K (Quelle: e.D.)	64
Abbildung 5.30: Koordinaten der Hauttöne unter dem S60-C zur Referenz bei 3.200 K (Quelle: e.D.) .....	64
Abbildung 5.31: Koordinaten der Hauttöne unter dem D5 zur Referenz bei 3.200 K (Quelle: e.D.) ...	65
Abbildung 5.32: Koordinaten der Hauttöne unter dem T1 zur Referenz bei 3.200 K (Quelle: e.D.) ...	65
Abbildung 5.33: Spektrum des a) L7-C b) S60-C c) D5 d) T1 bei 3.200 K (Quelle: e.D.).....	67

Abbildung 5.34: Farbabstände $\Delta u'v'$ der Hautfarben unter den Testlichtquellen zur Referenz bei 5.600 K (Quelle: e. D.).....	69
Abbildung 5.35: Farbabstände $\Delta u'v'$ der Hautfarben unter den Testlichtquellen zum L7-C als Referenz bei 5.600 K (Quelle: e. D.).....	70
Abbildung 5.36: Koordinaten der Hauttöne unter dem S60-C zum L7-C als Referenz bei 5.600 K (Quelle: e.D.).....	71
Abbildung 5.37: Koordinaten der Hauttöne unter dem D5 zum L7-C als Referenz bei 5.600 K (Quelle: e.D.).....	71
Abbildung 5.38: Koordinaten der Hauttöne unter dem T1 zum L7-C als Referenz bei 5.600 K (Quelle: e.D.).....	72
Abbildung 5.39: Spektrum des a) L7-C b) S60-C c) D5 d) T1 bei 5.600 K (Quelle: e.D.).....	73

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Farbdifferenzschwellen $\Delta u'v'$ (Bieske, 2007, S. 9) .....	9
Tabelle 2.2: Bewertung des Farbabstandes (Schläpfer, 2002, S. 61) .....	11
Tabelle 2.3: Auflistung charakteristischer Farbtemperaturen (Gans, 1999, S. 43) .....	12
Tabelle 5.1: Auflistung der Versuchsteilnehmer*innen (Quelle: e. D.).....	42
Tabelle 5.2: Messdaten des ST-1 bei 3.114 K (Quelle: e. D.).....	48
Tabelle 5.3: Messdaten des ST-1 bei 5.409 K (Quelle: e. D.).....	49
Tabelle 5.4: Messdaten des L7-C bei 3.157 K (Quelle: e. D.) .....	50
Tabelle 5.5: Messdaten des L7-C bei 5.558 K (Quelle: e. D.) .....	51
Tabelle 5.6: Messdaten des S60-C bei 3.167 K (Quelle: e. D.).....	52
Tabelle 5.7: Messdaten des S60-C bei 5.567 K (Quelle: e. D.).....	53
Tabelle 5.8: Messdaten des D5 bei 3.063 K (Quelle: e. D.).....	54
Tabelle 5.9: Messdaten des D5 bei 5.549 K (Quelle: e. D.).....	55
Tabelle 5.10: Messdaten des T1 bei 3.207 K (Quelle: e. D.) .....	56
Tabelle 5.11: Messdaten des T1 bei 3.207 K (Quelle: e. D.) .....	57
Tabelle 5.12: Farbdifferenzschwellen $\Delta u'v'$ (Bieske, 2007, S. 9) .....	61
Tabelle 5.13: Zusammenfassung der Farbwiedergabewerte bei 3.200 K (Quelle: e. D.).....	62
Tabelle 5.14: Auswertung der Farbabstände unter 3.200 K (Quelle: e. D.) .....	66
Tabelle 5.15: Auswertung der Farbabstände unter 5.600 K, ST-1 als Referenz (Quelle: e. D.) .....	69
Tabelle 5.16: Zusammenfassung der Farbwiedergabewerte bei 5.600 K (Quelle: e. D.).....	70
Tabelle 5.17: Auswertung der Farbabstände unter 5.600 K, L7-C als Referenz (Quelle: e. D.).....	72

## **Hinweis zur Benutzung gendergerechter Sprache**

Zur Inklusion aller Geschlechtsidentitäten werden Personenbezeichnungen mittels Gender Star gegendert.

In Fällen, in denen die Benutzung gendergerechter Sprache die Lesbarkeit des Textes erschwert, wird das generische Maskulinum verwendet. Diese Personenbezeichnung beziehen sich, sofern nicht anders gekennzeichnet, auf alle Geschlechter.

## **Vorwort**

Mir bewusst, dass ich aus der Perspektive einer *weißen* Frau schreibe und aus diesem Grund keinen persönlichen Zugang zu den rassistisch diskriminierenden Erfahrungen einer Person of Color habe.

## Danksagung

Ich möchte mich herzlich bedanken bei:

Prof. Dr. Roland Greule und Matthias Wilkens für die Betreuung und fachliche Unterstützung,  
meinen Eltern für all ihre Unterstützungen,  
Fabian Oving für die fachliche Unterstützung im Lichtlabor,  
Cinegate, die mir das SkyPanel zur Verfügung gestellt haben,  
Simon für sein Feedback und Korrekturen zu dieser Arbeit,  
Justus und Felix für ihre geduldigen Antworten auf all meine Licht-Fragen,  
Bianca, Cora, Hilda, Jonathan, Julieth, Lisa, Vanessa und Yoshimi für die Teilnahme an den  
Messversuchen  
und meinen Interviewpartnern Thomas Gerdon, Manuel Da Costa, Florian Dobner, Benjamin  
Erdenberger und denen, die anonym bleiben möchte.

# 1 Einleitung

“Frederick Douglass<sup>1</sup> knew it long ago: Being seen accurately by the camera was a key to representational justice.”<sup>2</sup> (Lewis, 2019)

Mit Beginn der Entwicklung der analogen Film- und Fototechnik galt die *weiße* Haut als Norm und wurde als Referenz für beispielsweise Filmemulsionen, Druckgeräte, Beleuchtungstechniken und Messinstrumente angesehen. Diese Technik prägte das „Ideal“ von *weißer* Haut und die Hauttöne von People of Color, insbesondere Schwarzen Personen, wurden als negative Abweichung von dieser Norm betrachtet. Dadurch war es für Schwarze Personen kaum möglich, entsprechend der Realität auf Fotos und Filmen angemessen dargestellt und repräsentiert zu werden. Die Strukturen ihrer Haut und Konturen ihrer Gesichter konnten mit der damaligen Film- und Fototechnik nicht wiedergegeben werden und somit blieben ihre Gesichter verborgen für die Gesellschaft, ihre Angehörigen und ihre Nachkommen.

Inzwischen ist die Film- und Fototechnik digital und die technischen Möglichkeiten sind weitaus größer als noch zu Beginn. Doch das bedeutet nicht, dass damit eine repräsentative Gleichberechtigung einhergeht: Eine Darstellung von People of Color fand lange Zeit in der Film- und Medienbranche kaum statt, und wenn doch, wurden sie meist auf Rollen besetzt, die rassistische Stereotype bedienten. Ein weiterer Umstand war, dass Beleuchter\*innen und Kameraleute über wenig Wissen über die unterschiedlichen Reflexionsvermögen diverser Hautfarben verfügten und wie man diese individuell beleuchtet, um jede Person und Hautfarbe bestmöglich darzustellen. Besonders Schwarze Personen wurden über- oder unterbelichtet, wirkten gräulich, und standen wortwörtlich im Schatten.

Mit wachsendem Bewusstsein für die Bedeutsamkeit der Repräsentation von Menschen unterschiedlicher Ethnien in der Film- und Medienbranche beschäftigen sich Beleuchter\*innen und Kameraleute zunehmend damit, ihr Wissen über inklusive Beleuchtung zu erweitern. Darunter sticht besonders die Herangehensweise der Kamerafrau Ava Berkofsky in der HBO-Serie *Insecure* hervor. Anstatt dass sie dunkle Hauttöne direkt beleuchtet, erzeugt sie Reflexionen auf der Haut durch glänzendes Make-up.

Ein wichtiger Aspekt der Beleuchtung ist die Farbwiedergabe. Farben werden unter verschiedenen Lichtquellen je nach Spektrum dieser unterschiedlich dargestellt. Dies gilt auch für Hautfarben. Dabei ist die korrekte Darstellung der Hautfarbe von großer Priorität, denn das menschliche Auge ist dafür besonders sensibel und es fällt bewusst oder unbewusst auf, wenn ein Hautton nicht natürlich erscheint. Ein beispielsweise grünstichiger Hautton könnte mit Krankheit oder Übelkeit assoziiert werden. Denn wie auch Houser (2021) diesbezüglich schreibt: „*If the color of a toy or piece of clothing is altered by a light source, it is not personal. But if a light source distorts a person’s skin in a way that is undesirable, then that is intrinsically personal.*“<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Afroamerikanischer Schriftsteller und Abolitionist, welcher 1818 in die Sklaverei geboren wurde (Douglass & Gates, 2003).

<sup>2</sup> Deutsche Übersetzung: Frederick Douglass wusste es schon vor langer Zeit: Von der Kamera richtig gesehen zu werden, war der Schlüssel zur repräsentativer Gerechtigkeit.

<sup>3</sup> Deutsche Übersetzung: Wenn die Farbe eines Spielzeugs oder eines Kleidungsstücks durch eine Lichtquelle verändert wird, ist das nicht persönlich. Wenn aber eine Lichtquelle die Haut einer Person in einer Weise verzerrt, die unerwünscht ist, dann ist das an sich persönlich.

Während also die Kameratechnik die *weiße* Hautfarbe als Referenz ansah und dies teilweise auch immer noch tut, soll sich die vorliegende Arbeit damit beschäftigen, ob dies auch für die Lichttechnik der Fall ist. Die zentrale Fragestellung ist, ob in der Film- und Fernsehproduktion verwendete Leuchten dazu in der Lage sind, verschiedene Hautfarben gleichmäßig darzustellen oder ob die *weiße* Hautfarbe in der Farbwiedergabe bevorzugt wird und damit als technischer Standard gilt.

Um dies zu ermitteln, wird im ersten Schritt die Haut mehrerer Versuchsteilnehmer\*innen unterschiedlicher Hautfarben unter verschiedenen Lichtquellen farbmetrisch vermessen und mit der Darstellung unter einer Referenzlichtquelle verglichen. Darüber hinaus soll bewertet werden, inwieweit die gemessenen Farbunterschiede vom Menschen wahrnehmbar sind und welches Lichtspektrum für die Wiedergabe von Hauttönen am besten geeignet ist.

Im zweiten Teil der Arbeit wird in Form von Expert\*inneninterviews die Relevanz der Messergebnisse und die Farbwiedergabe allgemein in der Beleuchtungspraxis untersucht. Welche Beobachtungen hinsichtlich der Darstellung unterschiedlicher Hautfarben konnten von den befragten Beleuchtungsexperten<sup>4</sup> in der Praxis bereits gemacht werden? Überdies soll der Frage nach dem technischen und soziologischen Standard der *weißen* Hautfarbe in der Beleuchtungspraxis nachgegangen werden: Inwieweit findet eine Auseinandersetzung und ein Bewusstsein für inklusive Beleuchtungstechniken und Diversität in der Film- und Fernsehproduktion statt? Dazu werden sowohl Beleuchtungsexperten<sup>4</sup> der Film- und Fernsehproduktion als auch Schauspieler\*innen of Color und eine Moderatorin of Color interviewt.

---

<sup>4</sup> ‚Beleuchtungsexperten‘ wird nicht gegendert, da die interviewten Personen alle männlich sind.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Das Spektrum des Lichts

Das Licht ist der Teil der elektromagnetischen Strahlung, der vom Menschen direkt visuell wahrnehmbar ist. Diese sichtbare Strahlung umfasst den Bereich von 380 nm bis 780 nm, wobei diese Grenzen je nach Betrachter variieren. Das Gesamtspektrum der elektromagnetischen Strahlung umfasst zusätzlich Radiowellen, Infrarotstrahlung, Ultraviolettstrahlung, Röntgenstrahlung und Gammastrahlung, wie in Abbildung 2.1 dargestellt. Im kurzwelligen Bereich grenzt das sichtbare Spektrum an die ultraviolette Strahlung, auf die die Haut mit Bräunung bzw. Verbrennung reagiert, und im langwelligen Bereich grenzt die Infrarotstrahlung, welche von der Haut als Wärme interpretiert wird. (Lübbe, 2013, S. 2)

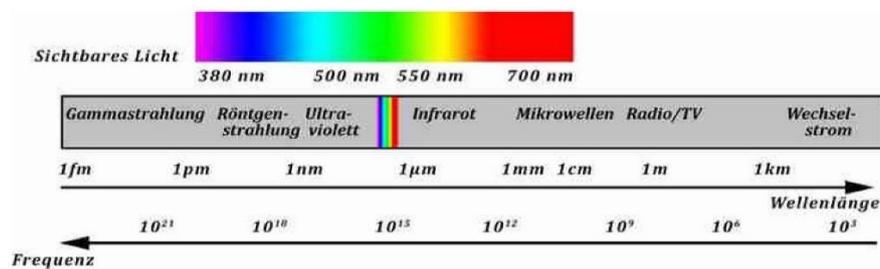


Abbildung 2.1: Elektromagnetisches Spektrum (Hasche & Ingwer, 2016, S. 2)

Die Wellenlänge bestimmt die Farbe des Lichts, welche vom Auge mit unterschiedlichen Helligkeiten bewertet wird. Um diesen Umstand zu beschreiben, wurde von der Internationalen Beleuchtungskommission (CIE) 1924 die Gewichtungsfunktion  $V(\lambda)$  (siehe Abbildung 2.2) zur Beschreibung der spektralen Hellempfindlichkeit des Auges definiert. (Baer et al., 2020, S. 22)

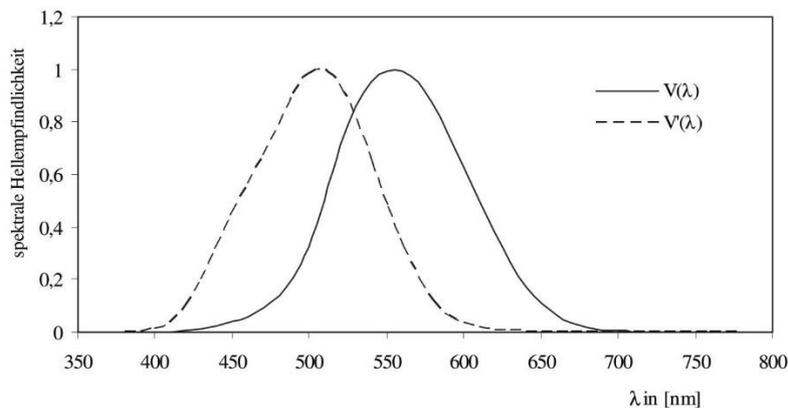


Abbildung 2.2: spektrale Hellempfindlichkeitskurven für Tages- und Nachtsehen für den 2°-Normalbeobachter,  $V(\lambda)$  Tagesehen,  $V'(\lambda)$  Nachtsehen (Lübbe, 2013, S. 25)

Während beim photopischen Sehen, dem Tagsehen, das Maximum der Helligkeitsempfindung bei einer Wellenlänge von 555 nm liegt, was einem Grün-Gelb entspricht, verschiebt sich beim skotopischen Sehen, dem Nachtsehen, das Maximum auf 507 nm in den bläulichen Bereich (Mueller, 2008, S. 54). Durch die Gewichtung der strahlungsphysikalischen Größen mit der spektralen

Hellempfindlichkeitskurve lassen sich die photometrischen Grundgrößen ableiten (siehe Abschnitt 2.2). Die Verschiebung der Helligkeitsempfindung ist auf die unterschiedlichen Funktionsweisen der zwei Rezeptorarten, den Zapfen und Stäbchen, auf der Netzhaut des Auges zurückzuführen. Beim Nachtsehen sind die Stäbchen aktiv und beim Tagsehen ausschließlich die Zapfen. Die Übergänge dazwischen sind jedoch fließend. Es gibt drei Arten von Zapfen mit unterschiedlichen spektralen Empfindlichkeitskurven. Die Maxima dieser Kurven liegen etwa im Wellenlängenbereich der Farben Blau (419 nm), Grün (530,8 nm) und Gelb-Rot (558,4 nm). (Simon, 2008, S. 28–30)

Auf der Grundlage der drei Zapfenarten und deren Empfindlichkeit für verschiedene Wellenlängen stellte der Physiker Thomas Young 1802 die Dreifarbentheorie auf, welche später von James Clerk Maxwell und Hermann von Helmholtz weiterentwickelt wurden. Die Dreifarbentheorie erklärt, dass sich durch Mischung der drei Farben Blau, Grün und Rot jede andere Farbe reproduzieren lässt. Werden alle drei Farben zu gleichen Teilen zusammengemischt, entsteht Weiß. Auf dieser Theorie beruht das Prinzip der additiven Farbmischung. (Simon, 2008, S. 35)

Im Gegensatz zum Ohr, welches einzelne Frequenzen voneinander unterscheiden und wahrnehmen kann, arbeitet das Auge integrierend - es nimmt nur die Summe aller Spektralanteile des Lichts wahr. Dadurch erscheint das Tageslicht weiß, obwohl es sich aus allen Wellenlängen des sichtbaren Bereichs zusammensetzt. Erst durch Aufspalten des Lichts mithilfe eines Prismas können die einzelnen Farben erkannt werden. (Mueller, 2008, S. 61)

Lichtspektren können kontinuierlich sein, das bedeutet, die Lichtquelle emittiert kontinuierlich über alle Wellenlängen in unterschiedlicher Intensität, oder aus einzelnen schmalen Wellenlängenbereichen bestehen. Dies bezeichnet man als Linienspektrum. Beispiele für kontinuierliche Spektren sind das der Sonne oder das einer Glühlampe. Leuchtstofflampen oder Metaldampflampen hingegen verfügen über ein Linienspektrum. (Greule, 2021, S. 8)

## **2.2 Lichttechnische Grundgrößen**

Um die vom menschlichen Auge wahrgenommene Strahlung zu beschreiben, wurden die photometrischen Grundgrößen Lichtstrom, Lichtstärke, Leuchtdichte und Beleuchtungsstärke definiert. Diese leiten sich von den strahlungsphysikalischen Grundgrößen Strahlungsfluss, Strahlstärke, Strahldichte und Bestrahlungsstärke ab, welche den gesamten Bereich des elektromagnetischen Spektrums beschreiben, wohingegen die Photometrie die spektrale Hellempfindlichkeit des Auges mit einbezieht.

Zur Definition der photometrischen Grundgrößen werden im folgenden Abschnitt die Quellen (Mueller, 2008, S. 101–104), (Baer et al., 2020, S. 28–33) und (Greule, 2021, S. 18–30) herangezogen.

### **Lichtstrom $\phi$**

Der Lichtstrom  $\phi$  beschreibt die von einer Lichtquelle nach allen Seiten abgestrahlte Strahlungsleistung und wird gewichtet mit der Kurve der Helligkeitsempfindung  $V(\lambda)$  des Auges. Aufgrund des unterschiedlichen Helligkeitsempfindens des Auges für Strahlung verschiedener Wellenlängen wird der Lichtstrom nicht in Watt, sondern in Lumen [lm] angegeben und die Berechnung erfolgt mit folgender Formel:

$$\phi = K_m \int_{380}^{780} \phi_e(\lambda) \times V(\lambda) \times d\lambda \quad [2.1]$$

$$K_m = 683 \frac{\text{lm}}{\text{W}} = \text{photometrisches Strahlungsäquivalent}$$

$$\phi_e = \text{Strahlungsfluss [W]}$$

$$V(\lambda) = \text{spektrale Hellempfindlichkeit bei Tagsehen}$$

Der Maximalwert des photometrischen Strahlungsäquivalent von  $683 \frac{\text{lm}}{\text{W}}$  befindet sich bei einer Wellenlänge von 555 nm, was einem Grün entspricht.

### **Lichtstärke $I$**

Die Lichtstärke berechnet sich als Quotient aus Lichtstrom und Raumwinkel und beschreibt damit die Stärke des Lichts in eine bestimmte Richtung. Die Angabe dieser SI-Einheit erfolgt in Candela [cd].

$$I = \frac{d\phi}{d\Omega} \quad [2.2]$$

$$\phi = \text{Lichtstrom [lm]}$$

$$\Omega = \text{Raumwinkel [sr]}$$

### **Beleuchtungsstärke $E$**

Die Beleuchtungsstärke wird in der Einheit Lux [lx] angegeben und beschreibt den Lichtstrom, der auf eine Fläche trifft. Sie berechnet sich mit folgender Formel:

$$E = \frac{d\phi}{dA} \quad [2.3]$$

$$\phi = \text{Lichtstrom [lm]}$$

$$A = \text{beleuchtete Fläche [m}^2\text{]}$$

Diese Größe wird in der Beleuchtung in Film- und Fernsehproduktionen maßgeblich herangezogen, obwohl dieser Wert keine Aussage über die tatsächliche Helligkeit eines Gegenstandes oder Person trifft. In diesem Zusammenhang ist von vertikaler Beleuchtungsstärke die Rede, welche in Relation zur Ausleuchtung der Personen oder Objekte steht. Eine klassische vertikale Beleuchtungsstärke in einer Fernsehsendung beträgt 800 lx am Gesicht.

### **Leuchtdichte $L$**

Im Gegensatz zur Beleuchtungsstärke ist die Leuchtdichte maßgeblich für den Helligkeitseindruck, den das Auge von einer Fläche hat. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Fläche beleuchtet wird oder selbst leuchtet. Die Leuchtdichte ist die einzige vom Auge wahrnehmbare Größe. Durch Leuchtdichteunterschiede ist der Mensch in der Lage, Kontraste zu erkennen. Die Einheit der Leuchtdichte ist  $\text{cd/m}^2$  und die Berechnung erfolgt mit der Formel:

$$L = \frac{I}{A \times \cos(\gamma)} \quad [2.4]$$

$$I = \text{Lichtstärke [cd]}$$

$A = \text{beleuchtete Fläche [m}^2\text{]}$

$\gamma = \text{Neigungswinkel der beleuchteten Fläche}$

Der Ausdruck  $A \times \cos(\gamma)$  bezieht sich auf eine leuchtende Fläche, die dem Betrachter um einen Winkel  $\gamma$  geneigt ist.

### 2.3 Farbreiz und Farbvalenz

Farbe ist ein Sinneseindruck, welcher durch Licht ausgelöst und durch unterschiedliche Erfahrungswerte und adaptive Wahrnehmung von Mensch zu Mensch individuell bewertet wird (Mueller, 2008, S. 63).

Bei der Beschreibung von Farbe muss unterschieden werden zwischen Farbreiz, Farbvalenz und Farbempfinden. Der Farbreiz ist eine physikalische Größe, welche das Auge entweder direkt als sichtbare Strahlung einer Lichtquelle oder indirekt als reflektierte Strahlung eines beleuchteten Körpers erreicht. Der Farbreiz wird durch die Farbreizfunktion  $\varphi_\lambda$  dargestellt, bzw. bei Selbstleuchtern durch spektrale Verteilung  $S(\lambda)$ . In diesem Fall gilt

$$\varphi_\lambda = S(\lambda) \quad [2.5]$$

Bei Körperfarben hängt der Farbreiz von der spektralen Verteilung der Lichtquelle und dem spektralen Remissionsgrad des Körpers  $\beta(\lambda)$  ab (Lübbe, 2013, S. 25):

$$\varphi_\lambda = S(\lambda) * \beta(\lambda) \quad [2.6]$$

Abbildung 2.3 veranschaulicht den Zusammenhang: Die spektrale Strahldichte der Lichtquelle  $L_{\lambda,LQ}(\lambda)$  verursacht die spektrale Bestrahlungsstärke  $E_{\lambda,obj.}(\lambda)$  auf dem Objekt, wodurch mittels der Reflexion  $R(\lambda)$  die spektrale Strahldichte der Körperfarbe  $L_\lambda(\lambda)$  in Richtung des Auges entsteht. Der Farbreiz eines farbigen Objektes ist dementsprechend eine Wechselwirkung zwischen dem Emissionsspektrum der Lichtquelle und dem Reflexionsspektrum des Objektes. Es werden also nur Farben reflektiert, die sowohl im Spektrum des Objektes und dem des Lichts enthalten sind. (Khanh et al., 2013, S. 16)

Es gilt nach Khanh et al., 2013, S. 16:

$$L_\lambda(\lambda) = \frac{R(\lambda) * E_{\lambda,obj.}(\lambda)}{\pi(sr)} \quad [2.7]$$

$$\pi(sr) = \text{Raumwinkel}$$

Die Reflexion  $R(\lambda)$  des farbigen Objektes ist der spektrale Strahlungsdichtekoeffizient und berechnet sich aus dem Verhältnis zwischen reflektierter Strahlendichte und einfallender Beleuchtungsstärke (Baer et al., 2020, S. 62).

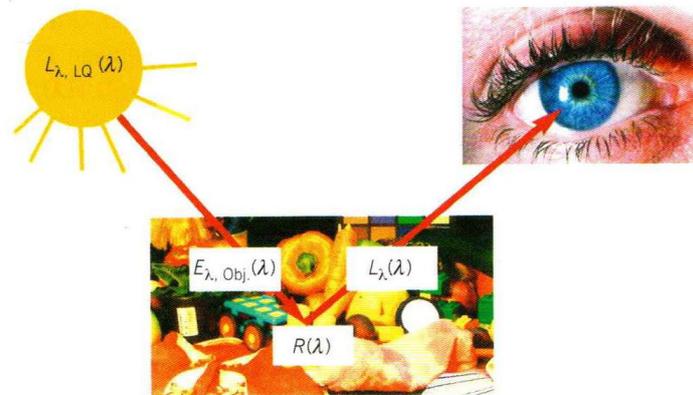


Abbildung 2.3: Entstehung der spektralen Strahlendichte von Körperfarben (Khanh et al., 2013, S. 13)

Die Farbvalenz ist eine physiologische Größe und bezeichnet den von dem farbeempfindlichen Zapfen im Auge bewerteten Farbreiz. Diese kann als Vektor in einem dreidimensionalen Raum beschrieben werden. Diese Farbräume sind beispielsweise RGB, XYZ, LCH,  $L^*a^*b^*$  oder  $L^*u^*v^*$  (siehe Abschnitt 2.4) Zur Kennzeichnung von Farbvalenzen definierte die CIE 1931 das virtuelle Normvalenzsystem XYZ. Demnach lässt sich eine Farbvalenz folgendermaßen beschreiben (Greule, 2021, S. 78):

$$F = XX + YY + ZZ \quad [2.8]$$

F = Farbvalenz

**X, Y, Z** = Normvalenzen

X, Y, Z = Normfarbwerte des CIE-Normvalenzsystems 1931

Die Farbeempfindung ist eine psychologische Größe und entsteht durch die Zuordnung der Farbvalenz durch das Gehirn mit bestimmten Assoziationen und Emotionen wie Freude oder Trauer (Mueller, 2008, S. 62).

## 2.4 Farbräume

### 2.4.1 CIE-Normvalenzsystem und CIE-Normfarbtafel

Zur Farbbewertung legte die CIE 1931 anhand von Experimenten die Primärvalenzen Rot, Grün und Blau und deren Spektralwertfunktionen (siehe Abbildung 2.4) fest und definiert das virtuelle Normvalenzsystem XYZ, welchem das Prinzip der additiven Farbmischung zugrunde liegt. Jede Farbvalenz wird durch die virtuellen Normfarbwerte XYZ eindeutig charakterisiert, welche durch lineare Transformation mit den reellen Primärvalenzen RGB verknüpft werden können.

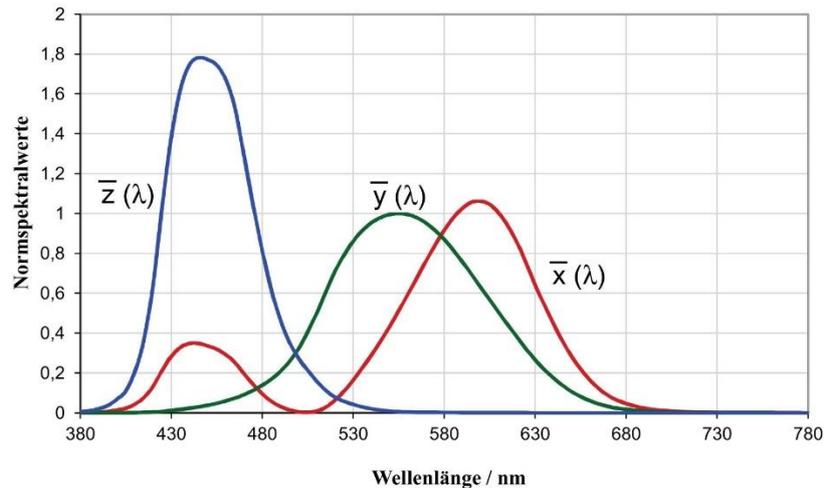


Abbildung 2.4: CIE-Normspektralwertfunktionen (Dohlus, 2015, S. 69)

Die Normfarbwerte XYZ beinhalten Informationen über die Helligkeit, Sättigung und den Farbton einer Farbe. Diese werden in der CIE-Normfarbtafel (siehe Abbildung 2.5), einem zweidimensionale Koordinatensystem mit den Achsen x und y visuell veranschaulicht mittels einer Transformation der Normfarbwerte XYZ in die Normwertanteile xyz. Bei der Darstellung in der Farbtafel wird die Information über die Helligkeit außer Acht gelassen. Die Normwertanteile setzen sich in ihrer Summe zu 1 zusammen, sodass mittels zwei gegebener Normwertanteilen der fehlende Anteil berechnet werden kann:

$$x + y + z = 1 \quad [2.9]$$

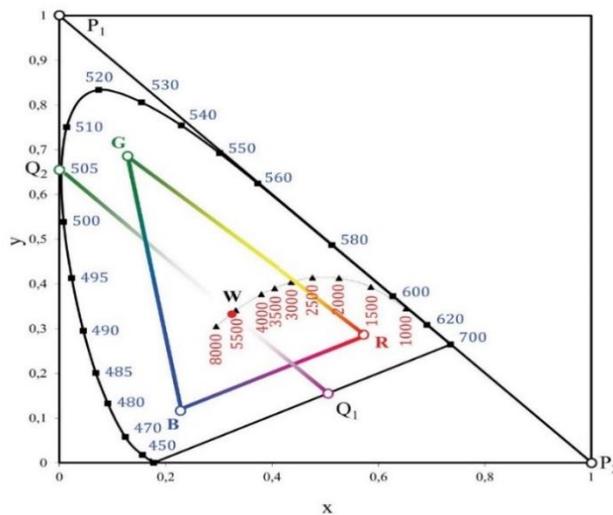


Abbildung 2.5: CIE-Normfarbtafel (Dohlus, 2015, S. 71)

In der Farbtafel wird vom Spektralfarbenzug und der Purpurgeraden eine Fläche aufgespannt, welche die vom Menschen wahrnehmbaren Farben enthält. Farben außerhalb dieser Fläche sind theoretischer Natur und nicht sichtbar. Der Weißpunkt befindet sich bei den Koordinaten  $x = y = 0,33$ , durch welchen auch die Schwarzkörperlinie mit den zugehörigen Farbtemperaturen verläuft (siehe Kapitel

2.5). Die Sättigung nimmt zum Rand der Tafel zu, das heißt, die Farben auf dem Spektralfarbenzug haben die höchste Sättigung. Der Buntton ändert sich kontinuierlich um den Weißpunkt herum. Verbindet man den Weißpunkt mit einem Punkt auf äußeren Rand der Farbtafel, so verändert sich auf der Verbindungslinie die Sättigung, nicht aber der Buntton. (Mueller, 2008, S. 71–73), (Böhringer et al., 2014, S. 5 & 13), (Dohlus, 2015, S. 66–71)

### 2.4.2 CIE-UCS-Farbtafel

Da die Normfarbtafel jedoch nicht die Physiologie des Farbsehens berücksichtigt und dadurch eine empfindungsgemäße Inhomogenität aufweist, wurde diese 1960 zur CIE-UCS-Farbtafel<sup>5</sup> weiterentwickelt. Die Farbverteilung dieser Farbtafel entspricht besser den empfindungsgemäßen Farbabständen als die in der Normfarbtafel. Die CIE-UCS-Farbtafel besteht aus den Koordinaten  $u$  und  $v$ , die sich mittels Transformation aus den  $x$ - und  $y$ -Koordinaten berechnen lassen. 1976 wurde diese Farbtafel ein weiteres Mal verbessert und die Koordinaten  $u$  und  $v$  durch  $u'$  und  $v'$  ersetzt. Im Gegensatz zur CIE-Normfarbtafel ist die CIE-UCS-Farbtafel oder auch  $u'v'$ -Farbtafel im Grün-Bereich stärker gestaucht und stattdessen im Blau-Bereich gestreckt (siehe Abbildung 2.6). Für beide Farbtafeln gilt, dass sich alle Farben einer additiven Mischung auf einer Geraden zwischen den zwei Mischfarben befinden, sowie auch dass die Sättigung zum Rand der Tafel zunimmt und sich der Buntton um den Weißpunkt herum ändert. (Mueller, 2008, S. 75), (Greule, 2021, S. 89–90)

Der Farbabstand  $\Delta u'v'$  berechnet sich in der UCS-Farbtafel nach Formel [2.10] (CIE, 2014, S. 4):

$$\Delta u'v' = \sqrt{(u'_2 - u'_1)^2 + (v'_2 - v'_1)^2} \quad [2.10]$$

Mit diesem Farbabstand können Farbdifferenzen von Lichtquellen jeder Farbe beschrieben werden. Der Farbabstand  $\Delta u'v'$  sollte gegenüber dem Farbabstand  $\Delta xy$  der CIE-Normfarbtafel bevorzugt verwendet werden, da letzterer nicht die visuelle Wahrnehmung repräsentiert. (CIE, 2014, S. 4)

In ihrer Arbeit ‚*Wahrnehmung von Farbunterschieden von Licht- und Körperfarben*‘ untersuchte Karin Bieske die Farbdifferenzschwellen für  $\Delta u'v'$ . Diese sind der Tabelle 2.1 zu entnehmen

Tabelle 2.1: Farbdifferenzschwellen  $\Delta u'v'$  (Bieske, 2007, S. 9)

Kriterium	gerade erkannt	sicher gesehen	störend empfunden
$\Delta u'v'$	0,0016	0,0049	0,0090

<sup>5</sup> UCS = Uniform Chromaticity Scale

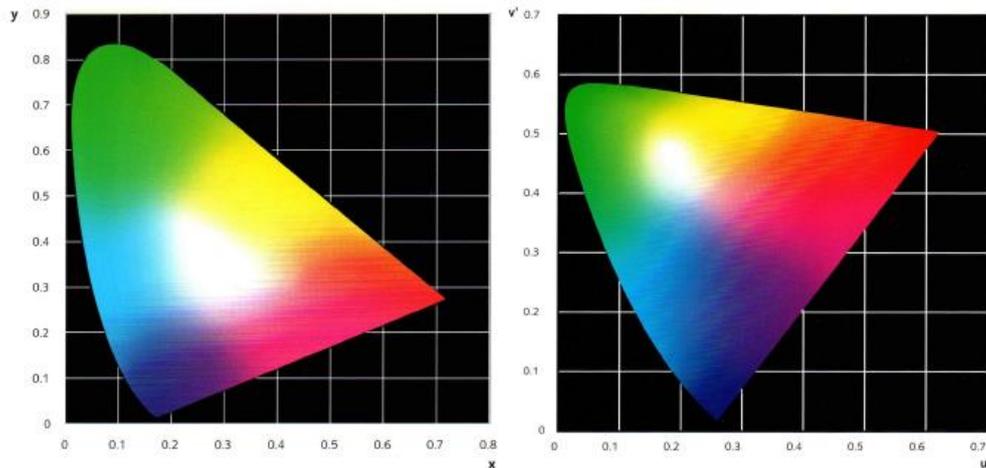


Abbildung 2.6: CIE-Normfarbtafel (links) (Schläpfer, 2002, S. 51) und CIE-UCS-Farbtafel (rechts) im Vergleich (Schläpfer, 2002, S. 65)

### 2.4.3 CIE-LUV-Farbsystem

Ein Farbreiz besteht aus drei Variablen: der Helligkeit, dem Buntton und der Buntheit. Die Helligkeit beschreibt die Menge des vom Farbreiz emittierten Lichts, der Buntton definiert die Position zwischen zwei der Grundfarben Blau, Grün, Gelb und Rot und die Buntheit gibt Auskunft über die Sättigung, also ob eine Farbe eher kräftig oder verblasst wirkt. In der Farbmatrik gibt es jedoch einen Unterschied zwischen Buntheit und Sättigung: die Sättigung beschreibt die Farbigekeit bezogen auf die eigene Helligkeit des Farbreizes, die Buntheit hingegen bezieht sich auf Helligkeit des Referenzweißes. (Mueller, 2008, S. 61), (Khanh et al., 2013, S. 19)

Die CIE-Normfarbtafel und CIE-UCS-Farbtafel liefern keine Information über die Helligkeit eines Farbreizes. Um alle drei Größen in einem dreidimensionalen Raum anzuordnen, definierte die CIE verschiedene Farbsysteme.

Basierend auf der empfindungsgemäßen Darstellung der CIE-UCS-Farbtafel wurde 1976 das CIE-LUV-Farbsystem empfohlen. Dieses wird von den drei Koordinaten  $L^*$ ,  $u^*$  und  $v^*$  aufgespannt, welche unter Berücksichtigung des Normfarbwerts  $Y$  für die Beschreibung der Helligkeit aus den Koordinaten  $u'$  und  $v'$  errechnet werden.  $L^*$  ist die psychometrische Helligkeitsfunktion und wird auf der vertikalen Achse des Koordinatensystems dargestellt. Die Achsen  $u^*$  und  $v^*$  verlaufen in Richtung Grün-Rot bzw. Blau-Gelb. Aus ihnen lässt sich der Buntton ableiten. Der Schnittpunkt aller drei Achsen im Koordinatenursprung stellt den Unbuntpunkt Schwarz dar ( $L^* = u^* = v^* = 0$ ). Das CIE-LUV-System ist jedoch kein Primärvalenzsystem, da  $L^*$ ,  $u^*$  und  $v^*$  nur Koordinaten und keine Farbwerte sind. Außerdem befinden sich zwar Farben gleicher Farbart auf einer Geraden durch den Koordinatenursprung, allerdings liegen nicht wie in den Farbtafeln die Mischfarben zweier Farben auf einer Gerade zwischen diesen Farben. Dieses Farbsystem wird in der Regel zur Farbbestimmung von Selbstleuchtern verwendet. (Greule, 2021, S. 91–92), (Mueller, 2008, S. 76)

Im CIE-LUV-Farbsystem lässt sich die Farbdifferenz  $\Delta E_{uv}^*$  berechnen. Diese bezieht zusätzlich zu  $\Delta u^*v^*$  noch die Helligkeitskomponente  $L^*$  mit ein.  $\Delta E_{uv}^*$  wird berechnet durch den euklidischen Abstand (Deutsches Institut für Normung e.V., 2023, Mai, S. 10):

$$\Delta E_{uv}^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta u^*)^2 + (\Delta v^*)^2} \quad [2.11]$$

Quellen zu den Farbdifferenzschwellen für den Farbabstand  $\Delta E_{uv}^*$  gibt es kaum. Schläpfer (2002, S. 61) schreibt, dass sich die in seinem Buch beschriebenen Farbabstandsformeln, darunter auch die für  $\Delta E_{uv}^*$ , nach folgender Skala bewerten lassen (siehe Tabelle 2.2):

Tabelle 2.2: Bewertung des Farbabstandes (Schläpfer, 2002, S. 61)

<b>Farbabstand <math>\Delta E</math></b>	<b>Bewertung des Farbabstandes</b>
Kleiner als 0,2	nicht sichtbar
0,2-1,0	sehr gering
1,0-3,0	gering
3,0-6,0	mittel
6,0-12,0	groß
Größer als 12,0	sehr groß

Diese Bewertung korreliert mit den Farbdifferenzschwellen in Tabelle 2.1, sofern man das Kriterium ‚gerade erkannt‘ als ‚gering‘ interpretiert, sowie ‚sicher gesehen‘ als ‚mittel‘ und ‚störend empfunden‘ als ‚groß‘. Aufgrund dieser geringen Vergleichbarkeit sind diese Werte jedoch mit Vorsicht zu genießen.

Da das CIE-LUV-Farbsystem hinsichtlich der empfindungsmäßigen Gleichabständigkeit unzureichend ist, wurde von der CIE 1976 zusätzlich das CIE-LAB-Farbsystem empfohlen, welches alle vom Menschen wahrnehmbaren Farben annähernd empfindungsgemäß darstellt. Das CIE-LAB-Farbsystem findet Anwendung bei der Messung von Körperfarben unter der Voraussetzung, dass die Farbart der beleuchtenden Lichtquelle nicht zu weit außerhalb der natürlichen Farbarten wie Tageslicht oder Kunstlicht liegt. (Mueller, 2008, S. 77)

Das CIE-LAB-Farbsystem wird von mehreren Autoren zur Beschreibung von Hauttönen verwendet, wie zum Beispiel von Wang et al. (2017), Hanlon et al. (2022) und Dlugos & Taylor (2012), da dieses System neben der empfindungsgemäßen Darstellung von Farbabständen außerdem den Vorteil hat, dass es die Farbart, die Kombination aus Buntton und Sättigung, unabhängig von der Helligkeit darstellt. Da sich diese Untersuchungen im Gegensatz zur vorliegenden Arbeit lediglich mit der Charakterisierung der Hautfarben, also Körperfarben, beschäftigen, ohne dass das Spektrum der beleuchteten Lichtquelle dazu betrachtet wird, ist die Wahl des CIE-LAB-Farbraums für die in dieser Arbeit behandelten Fragestellung nicht zulässig. Wie in Kapitel 2.3 bereits beschrieben, wird der Farbreiz eines farbigen Objektes von dem Emissionsspektrum der Lichtquelle und dem Reflexionsspektrum des Objektes bestimmt, was bedeutet, dass sich Körperfarben in Abhängigkeit von der gewählten Lichtquelle verändern. Da in den Untersuchungen der vorliegenden Arbeit die veränderte Variable die gewählte Lichtquelle ist und nicht die zu betrachtende Hautfarbe und daraus die Bewertung der Lichtfarbe

resultiert, wird dementsprechend der Farbraum CIE-LUV, welcher zur Beschreibung von Lichtfarben geeignet ist, zur Auswertung herangezogen. Aus diesem Grund wird das CIE-LAB-Farbsystem nicht näher beschrieben.

## 2.5 Farbtemperatur

Die Farbtemperatur beschreibt den Farbeindruck einer Lichtquelle und wird in Kelvin (K) angegeben. Grundlage für die Definition der Farbtemperatur ist der Schwarze Strahler oder auch Planck'sche Strahler. Dabei handelt es sich um einen schwarzen Hohlkörper mit einer kleinen Öffnung, dessen Durchmesser etwa 1/60 des Hohlraums entspricht. Dieser Körper absorbiert nahezu sämtliches durch die Öffnung einfallendes Licht. Nur ein sehr geringer Teil des Lichts tritt aus der Öffnung wieder heraus. Dieser dient als Bewertungsgrundlage zur Untersuchung von Lichtemissionen. Durch Erhitzen wird der Schwarze Strahler zum Glühen gebracht und die Farbe des dabei austretenden Lichts korreliert mit der Temperatur. Das heißt, es nimmt in Abhängigkeit der Temperatur eine andere Farbe an, welche gemessen werden kann. Diese ist bei niedrigen Temperaturen rötlich, wird zunehmend gelblicher, über weiß bis hin zu hellblau. Der Farbort der Lichtquelle liegt meist nicht auf direkt auf der Linie des Schwarzen Strahlers, daher wird bei der Angabe von Farbtemperaturen von der „ähnlichsten Farbtemperatur“ gesprochen, oder auch CCT (Correlated Color Temperature). Dies entspricht der Temperatur, die der Schwarze Strahler theoretisch haben müsste, um dem Farbeindruck der jeweiligen Lichtquelle am ähnlichsten zu kommen. (Greule, 2021, S. 11–12), (Mueller, 2008, S. 89–91)

Folgende Farbtemperaturen sind für bestimmte Lichtquellen und Tageslichtsituationen charakteristisch (siehe Tabelle 2.3):

Tabelle 2.3: Auflistung charakteristischer Farbtemperaturen (Gans, 1999, S. 43)

Lichtquelle	Farbtemperatur (°K)
Kerze	1.500
Haushaltsglühbirne	2.800
Halogen-Kunstlicht	3.200
Kohlebogenlampe	5.000
Morgen- und Abendsonne	5.000 – 5.500
HMI-Tageslicht	5.600
Mittagssonnenlicht	5.600 – 5.900
Bedeckter Himmel	6.700 – 7.000
Nebel, Dunst	7.500 – 8.500
Blauer Himmel	10.000 – 12.000
Klarer, blauer Nordhimmel	15.000 – 27.000

In der Film- und Fernsehproduktion haben sich zwei Farbtemperatur-Normen durchgesetzt: Für Kunstlicht liegt die CCT bei 3.200 K, welche bestimmt wurde durch die Farbtemperatur einer Halogenleuchte, und für Tageslicht bei 5.600 K. Diese entspricht der Farbtemperatur des Mittagssonnenlichts. Als noch auf analogem Filmmaterial gearbeitet wurde, war es erforderlich, die

Sensibilisierung des Filmmaterials auf die Farbtemperatur der Beleuchtung abzustimmen, damit ein weißes Blatt Papier auch weiß erscheint. Heutzutage wird mit digitalen Kameras dieser Schritt durch den Weißabgleich in der Kamera ersetzt. (Gans, 1999, S. 41)

## 2.6 Farbwiedergabe

Der vom Auge wahrgenommene Farbeindruck eines Körpers wird bestimmt durch die spektrale Zusammensetzung der ihn beleuchtenden Lichtquelle. Ein Körper kann nur die Wellenlängen reflektieren, die auch im Spektrum der Lichtquelle enthalten sind und nicht von seiner Oberfläche absorbiert werden. Bei einer Lichtquelle mit kontinuierlichem Spektrum wie Tageslicht können alle Farben natürlich bzw. den Erwartungen entsprechend wiedergegeben werden. Bei einem diskontinuierlichen Spektrum, wie zum Beispiel dem Spektrum einer LED, welches aus einzelnen farblichen Peaks besteht, können einige Farben unter Umständen nicht wie gewohnt dargestellt werden. Der Vergleich von Farbeindrücken bezieht sich dabei immer auf eine Referenzlichtquelle. Die natürlichste Referenzlichtquelle, welche die menschliche Wahrnehmung von Farben seit jeher geprägt hat, ist das Tageslicht (Khanh et al., 2013, S. 29–30), (Lübbe, 2013, S. 123). Im Film und Fernsehen ist die natürliche Wiedergabe von Hauttönen von großer Bedeutung, denn eine verfälschte Darstellung von Hauttönen könnte der Betrachter beispielsweise mit Krankheit assoziieren (Gans, 1999, S. 216).

Aufgrund der verschiedenen Arten der Lichterzeugung haben Leuchtmittel unterschiedliche Spektren und somit auch unterschiedliche Farbwiedergebeeigenschaften. Die Farbwiedergabe ist also ein Maß für die Lichtqualität einer Lichtquelle. Um diese zu bestimmen, wird verglichen, wie gut eine Lichtquelle Farben im Vergleich zu einer Bezugslichtart mit gleicher Farbtemperatur wiedergibt. Es wurden verschiedene Methoden zur Bestimmung der Farbwiedergabe festgelegt, welche sich unterscheiden in ihren Anwendungsfeldern, Bewertungsansätzen und der Auswahl der Testfarben. (Baer et al., 2020, S. 72)

### 2.6.1 CIE Color Rendering Index (CRI)

Die Internationale Beleuchtungskommission CIE schlug 1965 eine Methode zur Bestimmung des Color Rendering Indexes (dt. Farbwiedergabeindex) vor. Bei diesem werden 14 genormten Testfarben aus dem Munsell-Farbkatalog mit der Testlichtquelle beleuchtet und die Abweichung zu einer Bezugslichtart ermittelt. Als Bezugslichtart dient bei Testlichtquellen mit ähnlichster Farbtemperatur bis 5.000 K der Schwarze Körper mit entsprechender Farbtemperatur, über 5.000 K wird die spektrale Strahlungsverteilung von Tageslicht als Vergleich herangezogen. Aus den ersten acht Testfarben, bei denen es sich um Pastell-Töne handelt, wird der allgemeine CIE-Farbwiedergabeindex  $R_a$  berechnet. Bei den anderen sechs Farben handelt es sich um gesättigte Töne zur Bestimmung der speziellen Farbwiedergabeindizes  $R_i$ . Abbildung 2.7 veranschaulicht diese Testfarben. (Khanh et al., 2013, S. 30–31), (Dohlus, 2015, S. 75–76)



Abbildung 2.7: CRI-Testfarben nach DIN 6169 (Greule, 2021, S. 98)

Die speziellen Farbwiedergabeindizes  $R_i$  berechnen sich anhand der euklidischen Farbabstände  $\Delta E_i$  im bereits veralteten CIE1964- $U^*V^*W^*$ -Farbraum. Daraus lässt sich der allgemeine CIE-Farbwiedergabeindex  $R_a$  berechnen. Die Berechnung geschieht anhand der Formeln [2.12] und [2.13]:

$$R_i = 100 - 4,6 \cdot \Delta E_i \quad [2.12]$$

$R_i$  = spezieller Farbwiedergabeindex ( $i = 1$  bis 14)

$$R_a = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 R_i \quad [2.13]$$

$R_a$  = allgemeiner Farbwiedergabeindex ( $i = 1$  bis 8)

Die Bewertung erfolgt auf eine Skala von 0 bis 100. Ein  $R_a$ -Wert von beispielsweise 80 bedeutet, dass 80 % der Testfarben korrekt wiedergegeben werden können im Vergleich zur Bezugslichtart. (Greule, 2021, S. 99)

Die Bewertung der Farbwiedergabeeigenschaften mit der CRI-Methode fand Einzug mit der Einführung von Leuchtstofflampen, ist jedoch nicht geeignet für Lichtquellen mit monochromatischer Strahlung wie LEDs. Der Grund dafür ist die Wahl der ungesättigten Testfarben, welche ausgewählt wurden, um für Leuchtstofflampen einen möglichst hohen CRI zu erzielen (Dohlus, 2015, S. 75–79). Jedoch sind diese Testfarben nicht repräsentativ für die Farbvielfalt von natürlichen und künstlichen Objekten. (Khanh et al., 2013, S. 34). Ebenso ist in der Auswahl der Testfarben nur ein Hautton (#13 Rosa) repräsentiert, welcher einem hellen Hauttypen entspricht (siehe Abbildung 2.7). Visuelle Experimente haben außerdem gezeigt, dass die Rangfolge der Lichtquellen nach CRI nicht der menschlichen Wahrnehmung entspricht. Um diesen Mängel zu beseitigen, wurde 2015 der Farbwiedergabeindex „IES TM-30-15 Fidelity Index“ eingeführt (Baer et al., 2020, S. 76). Trotz der Kritik hat sich die Angabe des CRI als Industriestandard durchgesetzt und dient bei fast allen Herstellern von Leuchtmitteln weiterhin als Orientierung für die Beurteilung von Farbwiedergabequalitäten. Laut Mueller (2008) ist für Film- und Fernsehaufnahmen ein  $R_a$  von mindestens 85 erforderlich. Diese Angabe stammt jedoch aus einer Zeit, in der die LED-Beleuchtung, für die die Angabe des CRIs ungeeignet ist, noch nicht so präsent war wie zur heutigen Zeit. Daher ist es fraglich, ob die Angabe noch ihre Gültigkeit hat.

## 2.6.2 IES TM-30

Mit der Entwicklung der LED-Lichtquellen und deren monochromatischer Spektren war auch eine verbesserte Methodik zur Bestimmung der Farbwiedergabe erforderlich. Dazu entwickelte die Illumination Engineering Society of America (IES) 2015 den Farbwiedergabeindex TM-30. Diesem liegt eine umfassende Palette von 99 Referenzfarben zur Bewertung zugrunde. Diese basieren auf der Farbvielfalt von realen Objekten wie Gemüse oder Textilien und bilden eine umfangreichere Bandbreite an Farbtönen und Sättigungsstufen ab. (Illuminating Engineering Society, 2018, S. 1)

Die Bewertungsgrundlage des TM-30 wurde zusätzlich in Bezug auf die Referenzlichtquelle und den zur Berechnung des Farbabstandes verwendeten Farbraumes verbessert: Bei der Wahl der Referenzlichtquelle wird in drei Fälle von Farbtemperaturen unterteilt, wodurch der Übergang gleichmäßiger wird. Die Berechnung des Farbabstandes erfolgt nun im CAM02-UCS-Farbraum, welcher visuell gleichabständig ist. (Baer et al., 2020, S. 76)

Die Farbmuster CES 13 und CES 15 repräsentieren menschlichen Hauttöne, welche in Abbildung 2.8 dargestellt sind. Diese wurden aus einer breiten Sammlung von Hautreflexionsfunktionen ausgewählt, sodass der Mittelwert der Farbtreue dieser beiden Farbmuster gut dem Mittelwert der Farbtreue für alle Hautfarbmuster der Datenbank entsprechen soll. (Illuminating Engineering Society, 2018, S. 9)



Abbildung 2.8: Hautfarbmuster CES 13 und CES 15 in der TM-30-Referenzfarbpalette (Illuminating Engineering Society, 2018, S. 21)

Der Fidelity-Index  $R_f$  gibt den durchschnittlichen Farbwiedergabewert aller 99 Testfarben im Vergleich zur Referenz an. Er kann Werte von 0 bis 100 annehmen, wobei ein Wert von 100 eine maximale Übereinstimmung bedeutet. (Illuminating Engineering Society, 2018, S. 8)

Zusätzlich zum Fidelity-Index gibt es noch den Gamut-Index  $R_g$ . Dieser gibt Auskunft über die Sättigung der Farben unter der Lichtquelle im Vergleich zur Referenz. Ein Wert von 100 bedeutet, dass die Sättigung nicht zu- oder abgenommen hat. Dadurch kann der Gamut-Index auch Werte größer 100 annehmen, nämlich in dem Fall, wenn die Farben unter der Testlichtquelle gesättigter wiedergegeben werden. Für den Gamut-Index gibt es keinen festgelegten Maximalwert, da dieser wächst, sobald der Fidelity-Index sinkt. Eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Gamut-Indexes hat auch immer eine Verringerung des Fidelity-Indexes zu Folge. (Illuminating Engineering Society, 2018, S. 10–12)

Zur Berechnung der Farbwiedergabeindizes des IES TM-30 wird wie beim CRI der euklidische Farbabstand herangezogen, für den TM-30 Farbwiedergabeindex jedoch im CAM02-UCS-Farbraum. Hierbei wird im Vergleich zum CRI noch ein weiterer Zwischenschritt in der Berechnung vollzogen (Illuminating Engineering Society, 2018, S. 8). Die genaue Berechnung ist jedoch für diese Arbeit nicht relevant und wird daher nicht näher erläutert.

In der Farbvektorgrafik des TM-30 werden die Farbverschiebungen für 16 Farben von einem Referenzkreis hinsichtlich Buntton und Buntheit vektoriell dargestellt (siehe Abbildung 2.9).

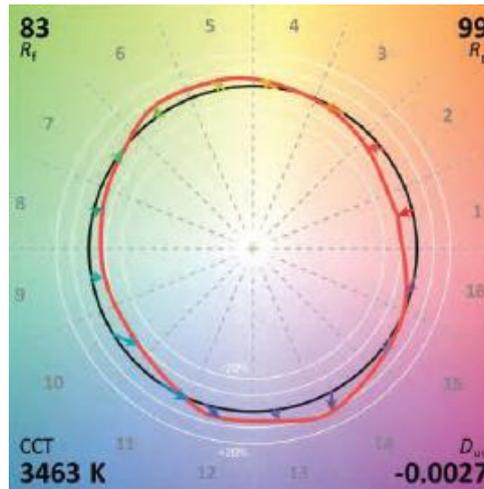


Abbildung 2.9: beispielhafte Darstellung der TM-30 Farbvektorgrafik (Illuminating Engineering Society, 2018, S. 13)

### 2.6.3 Television Lighting Consistency Index (TLCI)

Aufgrund der bekannten Schwächen des CRI für LED-Lichtquellen und dem fortschreitenden Einsatz von LED-Leuchtmitteln in der Film- und Fernsehproduktion entwickelte und empfahl die EBU (European Broadcasting Union) 2012 den Farbwiedergabeindex TLCI für die Anwendung mit Fernsehkameras. Dieser sollte als technische Unterstützung für Fernsehveranstalter dienen, um die farbmetrische Qualität neuer Beleuchtungsanlagen zu bewerten. Anstatt wie beim CRI die Leistung einer Leuchte direkt zu bewerten, werden bei der Bewertung des TLCI-Farbwiedergabeindex eine Fernsehkamera und ein Bildschirm nachgeahmt, wodurch nur spezifische Merkmale von Kameras und Bildschirmen berücksichtigt werden, die sich auf die Farbwiedergabe auswirken. (EBU, 2016)

Diesem dienen 24 Testfarben (siehe Abbildung 2.10) als Referenz, welche speziell für Geräte zur Aufnahme und Anzeige in der Fernsehtechnik ausgewählt wurden. Wie auch der CRI oder Fidelity-Index kann der TLCI-Wert im Bereich von 0 bis 100 variieren. (Greule, 2021, S. 102)

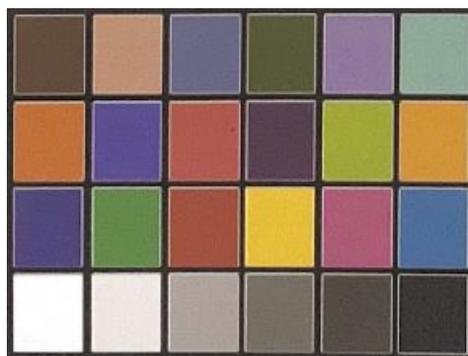


Abbildung 2.10: Testfarben des TLCI (Greule, 2021, S. 102)

## 2.7 Normalbeobachter

Zur Bestimmung von Farbvalenzen wird zwischen dem 2°- und dem 10°-Normalbeobachter unterschieden. Diese bestimmen die Größe des Gesichtsfeldes. Die Bedingung bei der Farbmusterung

war ursprünglich, dass diese nur über die farbempfindlichen Zapfen erfolgen durfte. Da es nur eine Stelle auf der Netzhaut gibt, die sogenannte Fovea, die nur aus Zapfen besteht, musste das Gesichtsfeld klein genug gewählt werden. Bei dem 2°-Normalbeobachter beträgt dieses 4° oder kleiner, was in der Praxis einem Objekt mit einem Durchmesser von 1,75 cm bei einem Betrachtungsabstand von 50 cm entspricht. Diese Definition wurde 1931 von der CIE festgelegt. Da in der Praxis jedoch häufiger größere Proben betrachtet werden, bewegte die aufkommende Kritik am 2°-Normalbeobachter die CIE zur Definition des 10°-Normalbeobachters im Jahr 1964. Der 10°-Normalbeobachter dient zur Bestimmung von Farbvalenzen ab einer Gesichtsfeldgröße von 4°. Dies entspricht einem Gegenstand mit einem Durchmesser von 8,75 cm bei einem Betrachtungsabstand von 50 cm und ist damit zur Betrachtung von größeren Proben geeignet. Zur Unterscheidung werden Messwerte des 10°-Normalbeobachters mit dem Index 10 versehen. (Mueller, 2008, S. 72–73), (Schlöpfer, 2002, S. 55)

Die spektralen Unterschiede zwischen den beiden Beobachtern sind zwar klein, aber laut Schlöpfer (2002, S. 56), nicht zu vernachlässigen. In der Praxis ist jedoch der 10°-Normalbeobachter von größerer Relevanz, besonders in Anwendungsfeldern, in denen größere Farbproben betrachtet werden (Schlöpfer, 2002, S. 57). Aus diesem Grund wird dieser auch in den Messungen dieser Arbeit gewählt, da es aufgrund der ungleichmäßigen Farbgebung der menschlichen Haut für die Auswertung erforderlich ist, einen möglichst großen Bereich der Haut im Gesicht zu betrachten.

## **2.8 Lichtquellen**

In Film- und Fernsehproduktion ist die Erzeugung von Bildern mit hochwertiger Qualität und Farbdarstellung ein primäres Ziel, um so die Darsteller\*innen, Kostüme, Requisiten und das Make-up auf angemessene Weise zu präsentieren. Daher besteht der Anspruch an das verwendete Licht einer möglichst guten Farbwiedergabe (Khanh et al., 2013, S. 122). In diesem Kapitel werden die für die Untersuchungen dieser Arbeit relevante Lichtquellen der Film- und Fernsehproduktion beschrieben.

### **2.8.1 Sonnenlicht**

Das durch die Erdatmosphäre gefilterte Sonnenlicht ist die natürlichste vorkommende Lichtquelle. Sie bestimmt maßgeblich unsere wahrgenommenen Farbeindrücke. Das Spektrum der Sonne entspricht dem eines Schwarzen Körpers mit einer Farbtemperatur von 6000 K. Durch die Filterung der Erdatmosphäre wird das Spektrum jedoch verändert. Das Maximum liegt bei einem unbedeckten Himmel im UV-Bereich, bei bedeckten Himmel im sichtbaren Bereich. (Lübbe, 2013, S. 6), (Greule, 2021, S. 8)

Das Spektrum des Tageslichts (siehe Abbildung 2.11) ist kontinuierlich mit einem nahezu gleichmäßigen spektralen Reflexionsgrad im sichtbaren Bereich. Dadurch verfügt das natürliche Tageslicht über eine 100-prozentige Farbwiedergabe und dient als Referenzlichtart zur Bestimmung von Farbwiedergabewerten (Khanh et al., 2013, S. 31).

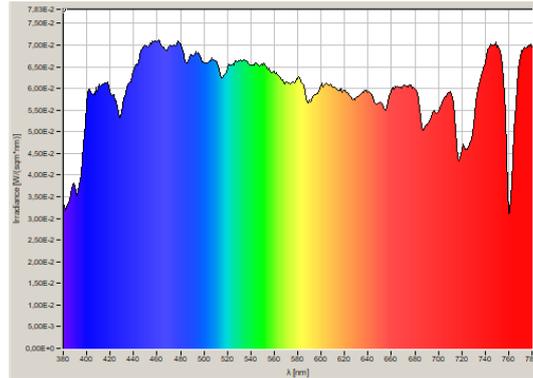


Abbildung 2.11: Tageslichtspektrum vom 23.06.2023, 15:12, Hamburg, bewölkter Himmel, CCT 5.981 K (Quelle: e. D.)

Die Tageslichtbedingungen können sehr unterschiedlich sein und sind stark abhängig von der geografischen Lage, der Jahres- und Tagzeit sowie lokalen atmosphärischen Bedingungen wie Wolken, Regen, Nebel oder Schnee (Gans, 1999, S. 52). Wie sich der Tabelle 2.3 entnehmen lässt, reichen die Farbtemperaturen je nach Bedingung und Tagzeit von 5.000 K bis 27.000 K.

In den Anfängen der Filmproduktion wurde Tageslicht bis 1915 als Hauptlichtquelle eingesetzt. Gedreht wurde in sogenannten Glasdachstudios und aufgrund des sonnigen Wetters und den daraus folgenden langen Arbeitstagen in Kalifornien siedelte sich dort die Filmindustrie an. Auf diese Weise entstand das Zentrum der heutigen Filmindustrie, welches heute auch als Hollywood bekannt ist. Ab Beginn des 20. Jahrhunderts wurde damit begonnen, das Sonnenlicht durch Reflektoren zu formen und durch spezielles im Dach eingesetztes Glas mit prismatischen Erhöhungen das eindringende Licht zu brechen, um eine Diffusion zu erreichen. Das primäre Ziel war die Erzeugung eines gleichmäßigen, hellen Lichts ohne Schattenwürfe. Das Licht galt lediglich zum Sichtbarmachen der Szenerie und wurde nicht als gestalterisches Mittel eingesetzt. Heutzutage wird Licht in der Filmproduktion als dramaturgisches Mittel eingesetzt, um eine bestimmte Botschaft oder Atmosphäre zu transportieren. Das natürliche Tageslicht ist für Außenaufnahmen weiterhin eine verwendete Lichtquelle, jedoch wird es meistens durch zusätzliche künstliche Leuchten ergänzt oder vollständig simuliert mit Tageslichtleuchten, denn das Tageslicht ist unzuverlässig, nur wenig kontrollierbar und die Lichtausbreitung verläuft zufällig. (Blank, 2011, S. 25–27), (Gans, 1999, S. 52–53)

## 2.8.2 Glüh- und Halogenlampe

Mit der Herstellung der ersten funktionierenden Glühlampe im Jahr 1854 wurde das elektrische Licht für die Menschen allgemein zugänglich. Auch in der Filmindustrie galt die Glühlampe viele Jahre lang als Hauptlichtquelle. (Greule, 2021, S. 127), (Gans, 1999, S. 54)

Die Glühlampe gehört wie die Sonne zu den Temperaturstrahlern und besteht aus einem Lampenkolben, in dem sich eine Glühwendel befindet, welche aus einem dünnen Wolframdraht mit einem Durchmesser von 20 – 100  $\mu\text{m}$  besteht. Dieser wird durch Strom erhitzt und sendet dabei eine elektromagnetische Strahlung aus. Der Großteil dieser Strahlung liegt mit circa 95 % im Infrarotbereich, während nur 5 % im sichtbaren Bereich von 380 bis 780 nm liegen. Dadurch hat eine Standard-100W/230V-Glühlampe eine sehr geringe Lichtausbeute von etwa 14 lm/W. Die Füllung des Kolbens mit Gasen wie

Argon/Stickstoff, Krypton oder Xenon bremst die Verdampfungsgeschwindigkeit des Wolframs, weshalb Glühlampen bei höherer Temperatur zugunsten der verlängerten Lebensdauer betrieben werden können. Diese beträgt bei Standard-Glühlampen circa 1.000 Stunden. Bei höherer Betriebsspannung steigt der Lichtstrom, was sich negativ auf die Lebensdauer auswirkt und somit zu einer Verringerung der Effizienz führt. Die Farbtemperatur liegt üblicherweise bei 3.200 K, sinkt jedoch mit niedrigerer Betriebsspannung. (Greule, 2021, S. 127–128), (Mueller, 2008, S. 137)

Die Halogenglühlampe ist eine Weiterentwicklung der klassischen Glühlampe. Das Wirkprinzip basiert auf einem Kreisprozess. Dabei setzen sich durch die Zugabe von Halogenverbindungen in das Gasgemisch die verdampften Wolframpartikel am Ende des Kreislaufes wieder auf dem Glühfaden ab, wodurch das Leuchtmittel hinsichtlich Lebensdauer, Lichtausbeute und Baugröße verbessert werden konnte. (Mueller, 2008, S. 138–139). Aus wirtschaftlichen Gründen werden in Filmleuchten mit Festkörperleuchtmitteln keine Glühlampen mehr verbaut, sondern ausschließlich Halogenleuchtmittel (Gans, 1999, S. 56).

Das Spektrum der Glüh- und Halogenlampen ist kontinuierlich mit wachsender Amplitude im Rotbereich, wie in Abbildung 2.12 dargestellt. Im Vergleich zum Tageslicht wirkt das Glühlampenlicht mit der Farbtemperatur von 3200 K deutlich wärmer, doch aufgrund des kontinuierlichen Spektrums ist die Farbwiedergabe dieser beiden Lichtarten sehr ähnlich, weshalb die Temperaturstrahler auch lange Zeit in der Filmindustrie eingesetzt wurden (Dohlus, 2015, S. 75). Der CRI einer Glühlampe liegt üblicherweise bei 100 (siehe Abschnitt 5.4.1).

Aufgrund der schlechten Energieeffizienz werden Glüh- und Halogenlampen seit dem 01. September 2018 nicht mehr in Europa hergestellt (Jackermeier, 2018).

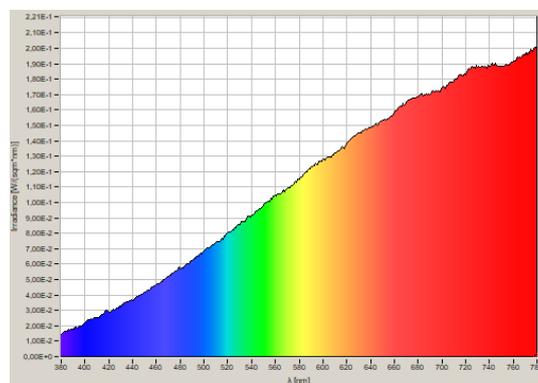


Abbildung 2.12: Spektrum einer Halogenglühlampe bei 3.127 K (Quelle: e. D.)

### 2.8.3 Light Emitting Diode (LED)

Die Funktionsweise der LEDs basiert auf dem Prinzip der Elektrolumineszenz. Dabei wird ein Halbleitermaterial durch Anlegen einer elektrischen Spannung zum Leuchten gebracht. Im Gegensatz zu Halogenglühlampen wird der Großteil der Energie in sichtbares Licht umgewandelt, wodurch kaum Wärmeentwicklung stattfindet. Die abgestrahlte Strahlung ist monochromatisch, das heißt, das Licht besteht nur aus einer einzigen Wellenlänge. Gegenüber konventionellen Leuchtmitteln bieten LEDs zahlreiche Vorteile: Die Effizienz ist aufgrund des geringeren Stromverbrauchs, einer Lichtausbeute von mindestens 140 lm/W (Khanh et al., 2013, S. 7), der geringen Wärmeentwicklung und einer langen

Lebensdauer deutlich höher und die kleinen Bauformen ermöglichen stoß- und vibrationsfeste Leuchten. Der Einsatz unterschiedlicher Halbleitermaterialien bietet eine große Farbenvielfalt. Dadurch werden die LEDs zu einer sehr kostengünstigen, umweltbewussteren, sicheren und flexiblen Alternative. (Mueller, 2008, S. 150), (Dohlus, 2015, S. 157)

Im Gegensatz zur Glühlampe ist das Spektrum einer LED nicht kontinuierlich, sondern setzt sich je nach Verwendung der Halbleitermaterialien aus verschiedenen einzelnen Spektrallinien zusammen. Die Art der Weißlichterzeugung bestimmt hauptsächlich die Form des Spektrums (siehe Abbildung 2.13 und Abbildung 2.14).

Mit Halbleiter-Leuchtdioden können alle Farben des sichtbaren Lichts erzeugt werden sowie auch UV- und Infrarotemitter. Zur Erzeugung von Weißlicht gibt es verschiedene Methoden: Eine Möglichkeit ist die additive Weißlichtmischung aus einer roten, grünen und blauen LED. Die Farbwiedergabe ist mit dieser Methode jedoch ungenügend aufgrund der schmalbandigen Peaks im Spektrum. Durch Temperaturschwankungen und Alterung kann der Weißpunkt kaum stabil gehalten werden, auch wenn man das Spektrum zusätzlich mit weiteren farbigen LEDs auffüllt. Eine zweite Methode zur Weißlichterzeugung ist die Verwendung eines blau-emittierenden LED-Chips, welcher durch Beschichtung mit einem Fluoreszenzfarbstoff zusätzlich gelbliches Licht aussendet, wodurch in Kombination mit dem blauen Licht weißes Licht entsteht. Blaue LEDs sind sehr lichtstark, daher ist diese Methode die günstigste und gebräuchlichste zur Erzeugung von Weißlicht. Ebenso können so die Schwankungen des Weißpunktes fast vollständig beseitigt werden und die Farbwiedergabe auf  $R_a > 90$  gesteigert werden. (Greule, 2021, S. 139), (Dohlus, 2015, S. 158)

In Scheinwerfern gibt unterschiedlich verbaute LED-Systeme: die Weißlicht- und die Multispektral-LED-Engines. Als LED-Engine bezeichnet man ein System aus mehreren einzelnen LED-Chips. Bei Multispektral-LED-Engines sind mehrere Gruppen an LED-Chips mit jeweils einer anderen Farbe verbaut. Diese werden zum Beispiel in Moving Lights (siehe Abschnitt 2.9.3) zur Anwendung in der Effekt- und Showbeleuchtung eingesetzt. Die Erzeugung von Weißlicht und farbigen Licht geschieht über additive Farbmischung. Ein Vorteil, den Multispektral-LED-Engines bieten, ist die variable Einstellung des Farbortes und des Sättigungsgrades. Ebenso ist das Lichtspektrum farbortstabiler und Alterungsprozesse können besser ausgeglichen werden. Teilweise wird der Kombination aus farbigen LEDs noch eine weiße LED hinzugefügt, um die Helligkeit und die Farbwiedergabe zu verbessern. (Greule, 2021, S. 145–146), (Greule, 2021, S. 193), (ARRI AG, 2022a, 2022b)

In Weißlicht-LED-Engines erfolgt die Modulation der Lichtfarbe und weiterer Lichtparameter im Gegensatz zu Multispektral-LED-Engines über subtraktive Farbmischung. Hier sind ausschließlich blaue LEDs mit der Beschichtung des Fluoreszenzfarbstoff zur Weißlichterzeugung verbaut. Aufgrund der größeren maximalen Helligkeit und dem niedrigeren Preis sind überwiegend Weißlicht-LEDs-Engines auf dem Markt zu finden. (Greule, 2021, S. 145–146)

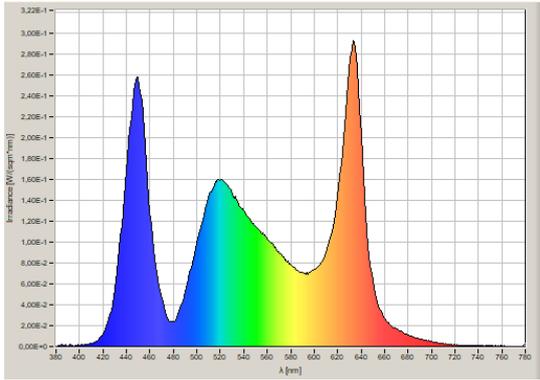


Abbildung 2.13: Spektrum einer Multispektral-LED-Engine (Robe T1) bei 5.639 K (Quelle: e. D.)

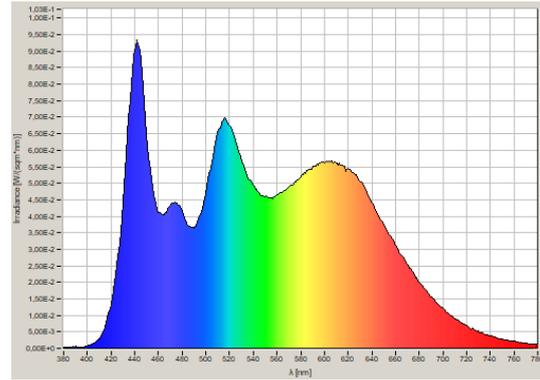


Abbildung 2.14: Spektrum einer RGBW-LED-Engine (ARRI L7-C) bei 5.615 K (Quelle: e. D.)

Die Entwicklung der LEDs hat den Lichtmarkt in den vergangenen Jahrzehnten revolutioniert und ist mittlerweile nicht mehr wegzudenken. Sie sind nicht nur in der Film- und Fernsehbeleuchtung zu finden, sondern beispielsweise auch in Displays jeder Größe, zum Beispiel Mobiltelefonen oder Reklametafeln, oder Signallampen wie Straßenbeleuchtung oder Automobilbeleuchtung für innen und außen. Besonders durch die Farbvielfalt der LEDs bieten sie gegenüber konventionellen Lichtquellen schier unendlich neue Designmöglichkeiten. (Dohlus, 2015, S. 157)

#### 2.8.4 Hochdruckhalogen-Metaldampfampe

Die Hochdruckhalogen-Metaldampfampe ist eine Weiterentwicklung der Quecksilberdampf-Hochdrucklampe und gehört damit zu den Gasentladungslampen. Die in der Praxis verwendete Abkürzung ‚HMI‘<sup>6</sup> ist eine Lampengattung der Firma Osram und hat sich in der Film- und Fernsehproduktion allgemein durchgesetzt (Mueller, 2008, S. 147–148). Hochdruckhalogen-Metaldampflampen bestehen aus einem Gasgemisch in einem Glaskolben, welches durch einen Stromfluss zwischen zwei Elektroden zum Leuchten angeregt wird. Insgesamt gibt es über 40 Elemente, aus denen das Gasgemisch bestehen kann. Die Mischung bestimmt die Lichtqualität und Farbe des emittierten Lichts. Da jedes der verwendeten Gaselemente einen anderen Teil des Farbspektrums emittiert, besteht das Spektrum einer Gasentladungslampe aus diskontinuierlichen Einzelfarben als Linienspektrum. Ziel bei der Zusammensetzung des Gasgemisches ist es daher, ein möglichst gleichmäßiges Spektrum zu erzielen. (Mueller, 2008, S. 140). Abbildung 2.15 zeigt das Spektrum der True Blue D5, einer HMI-Leuchte der Firma ARRI. Zu erkennen ist ein breites Grundspektrum mit höherer Amplitude in den kurzen Wellenlängen aufgrund der kühlen Farbtemperatur, welche bei 5.579 K gemessen wurde. Auffällig sind hohe Spitzen bei 430 nm, 545 nm und 575 nm, sowie kleinere Spitzen über das gesamte Spektrum verteilt.

Die Farbwiedergabe einer Hochdruckhalogen-Metaldampfampe ist stark abhängig von der Zusammensetzung des Gasgemisches und ist umso besser, je mehr Einzellinien im Spektrum vorhanden sind (Mueller, 2008, S. 140). Von Khanh et al. (2013, S. 124) wird der  $R_a$ -Wert einer HMI-Entladungslampe mit 92,3 angegeben, jedoch mit Schwächen für die Farben Rot, Gelb und Purpur.

<sup>6</sup> H = Hydrargyrum (Quecksilber), M = Metall, I = Iodide (Halogenverbindung)

HMI-Leuchten werden in der Beleuchtungspraxis auch als Tageslichtleuchten bezeichnet, da die Zusammensetzung des Gasgemisches mit Halogenverbindungen und Quecksilber dazu dient, die Farbtemperatur des Sonnenlichts zu imitieren. Diese liegt zwischen 5.600 K und 6.000 K. Die Firma ARRI gibt die Farbtemperatur der D5 mit 6.000 K an, gemessen wurden jedoch 5.579 K (siehe Abschnitt 5.4.1), was damit zusammenhängen könnte, dass sich die Farbtemperatur mit dem Alterungsprozess verändert. (Mueller, 2008, S. 147), (Olsson, 2018), (ARRI AG, 2023b)

Für den Betrieb ist ein Vorschaltgerät zur Strombegrenzung notwendig und die Zündzeit beträgt etwa 3 Minuten. Eine 575-Watt-HMI verfügt in etwa über dieselbe Intensität einer 2-kW-Glühlampe mit Tageslichtfilter. Auch die Lichtausbeute mit circa 70 lm/W ist deutlich höher als die einer Glühlampe. In der Filmproduktion finden HMI-Leuchten aufgrund ihrer Farbtemperatur und hohen Intensität Anwendung in der Simulation von Tageslicht, beispielsweise wenn Sonnenstrahlen erzeugt werden sollen, die durch ein Fenster fallen, oder bei Außenaufnahmen. (Gans, 1999, S. 62–63), (Mueller, 2008, S. 147)

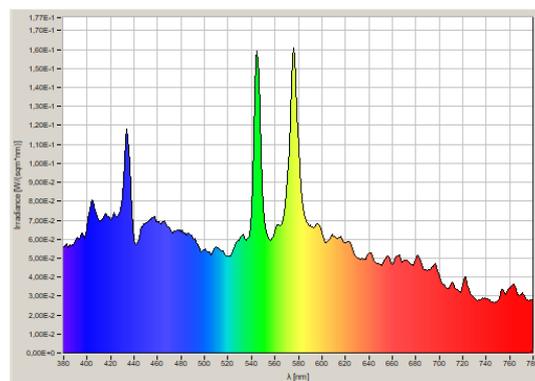


Abbildung 2.15: Spektrum einer HMI (ARRI D5) bei 5.579 K (Quelle: e. D.)

## 2.9 Scheinwerfer

In der Beleuchtungspraxis für Film- und Fernsehproduktionen werden die beschriebenen Leuchtmittel in unterschiedlichen Scheinwerfern verbaut. Im folgenden Abschnitt werden drei der Bauformen (Abbildung 2.16 bis Abbildung 2.18), welche für die Untersuchungen dieser Arbeit verwendet werden, beschrieben.



Abbildung 2.16: Stufenlinsen-Scheinwerfer „Leonardo 1kW“ (De Sisti, 2019)



Abbildung 2.17: Flächenleuchte ‚SkyPanel‘ (ARRI AG, 2023a)



Abbildung 2.18: Moving Light ‚T1‘ (ROBE lighting s.r.o, 2023)

### 2.9.1 Stufenlinsen-Scheinwerfer

Eine der am weitesten verbreiteten Scheinwerfer-Bauform ist der Stufenlinsen-Scheinwerfer (siehe Abbildung 2.16). Dieser wird zusätzlich zur Film- und Fernsehproduktion auch im Theater oder auf Messen verwendet. Er besteht aus einem Metallgehäuse, für welches in modernen Ausführungen aufgrund des geringeren Gewichts Aluminium gewählt wird. Die Besonderheit dieser Bauform ist die Stufenlinse, die auch als Fresnellinse bezeichnet wird. Durch kreisförmig angeordnete Wirkflanken wird das Licht stark gestreut und so gleichzeitig viel Gewicht eingespart. Als Leuchtmittel werden in Stufenlinsen-Scheinwerfern Halogenleuchtmittel von 500 W bis 5.000 Watt verwendet. Zusätzlich gibt es auch Ausführungen mit LED oder HMI als Leuchtmittel. (Greule, 2021, S. 157–159)

### 2.9.2 Flächenleuchten

Flächenleuchten sind auch als Fluter bekannt und erzeugen durch die große Austrittsfläche eine gleichmäßige und weiche Lichtverteilung. Klassische Leuchtmittel sind ebenfalls Halogenleuchtmittel von 500 W bis 5.000 W, es gibt jedoch auch Modelle mit Entladungslampen und in der Film- und Fernsehproduktion überwiegend Lampenmodelle mit LEDs. LED-Lichtquellen ermöglichen kleinere Bauformen und geringere Leistungsaufnahme, sowie mehr Freiheiten in der Licht- und Farbgestaltung und die flexible Anwendung durch Verwendung von Akkus (Greule, 2021, S. 152–153), (Gans, 1999, S. 68). In Abbildung 2.17 ist beispielhaft eine LED-Flächenleuchte dargestellt.

### 2.9.3 Moving Lights

Moving Lights werden aufgrund ihrer vielfältigen Möglichkeiten in der Effektlichtbeleuchtung für Fernseh-, Musik- und Bühnenshows eingesetzt. Sie sind Scheinwerfer, welche durch Motoren über ein Steuerprotokoll beweglich sind, und bieten zahlreiche Funktionen zur Lichtgestaltung, wie Goboräder, Frostfilter oder Prismen. Eine Form des Moving Lights ist der Spot-/Profil-Moving Head (siehe Abbildung 2.18), welcher der gezielten Beleuchtung von Personen und Objekten dient. Zur Farbgestaltung gibt es zusätzlich zu additiven Farbmischsystemen auch subtraktive Mischsysteme oder stufenlos einstellbare Farbscheiben. Verwendete Lichtquellen in Moving Lights sind ausschließlich Entladungslampen oder LEDs. (Greule, 2021, S. 162–164)

## **2.10 Messtechnik**

Es gibt zwei Arten von Messgeräten zur Farbmessung: das Dreibereichsmessgerät und das Spektralphotometer. In dieser Arbeit findet das Spektralphotometer zur Lichtfarbmessung Anwendung, weil dieses Messgerät im Gegensatz zu Spektralphotometern zur Körperfarbmessung keine eigene Lichtquelle besitzt. Daher ist es für die Untersuchungen unter verschiedenen Lichtquellen die geeignete Wahl. Das Messgerät erfasst die spektralen Anteile des emittierten oder reflektierten Lichts über das gesamte sichtbare Spektrum, welche durch ein Beugungsgitter oder schmalbandige Filter von Fotodioden erfasst und in elektrische Spannung umgewandelt werden. (Simon, 2008, S. 134), (Böhringer et al., 2014, S. 6)

In den folgenden Abschnitten werden die verwendeten Messgeräte und die verwendete Weißreferenz beschrieben.

### **2.10.1 JETI Specbos 1211UV**

Die Messungen dieser Arbeit werden mit dem Spektralphotometer JETI Specbos 1211UV (im Folgenden als JETI bezeichnet) der Firma Jena Technische Instrumente durchgeführt. Dieses misst in dem Wellenlängenbereich von 230 bis 1.000 nm und deckt damit den sichtbaren Bereich vollständig ab. Die Messdaten des JETI können direkt von der vom Unternehmen zur Verfügung gestellten Software LiVal ausgelesen, weiterverarbeitet und als CSV- oder Excel-Datei exportiert werden. Der Target-Laser hilft bei der genauen Ausrichtung des Messgerätes auf die Probe. Gemessen werden lichttechnische Grundgrößen sowie das Reflexionsspektrum der Probe, woraus die Software relevante Farbkoordinaten und Farbwiedergabewerte berechnet. (Jena Technische Instrumente, 2021)

Der JETI Specbos 1211UV wird ebenfalls von Wang et al. für die Messungen in (2017) verwendet.

### **2.10.2 Konica Minolta T-10**

Das Messgerät T-10 der Firma Konica Minolta ist ein Beleuchtungsstärkemesser, oder auch Luxmeter genannt, und wird in den Messungen dieser Arbeit eingesetzt, um eine konstante Beleuchtungsstärke auf der Probe zu kontrollieren. Das Messgerät misst das auf das Photoelement auffallende Licht, welches nach der  $V(\lambda)$ -Kurve gefiltert und auf die Fläche des Photoelements bezogen wird. Es ist in der Lage, Beleuchtungsstärken zwischen 0,01 – 299.900 lx zu messen. (Konica Minolta, 2008, S. 56), (Greule, 2021, S. 110–111)

### **2.10.3 Bariumsulfat-Scheibe**

Die Bariumsulfat-Scheibe dient zur Festlegung des Referenzweiß. Das auf eine Messfläche gepresstes Bariumsulfat ( $\text{BaSO}_4$ ) nähert sich dem idealen Weißstandard an. Die Reflexionseigenschaften eines idealen Weißstandards sollten gleichförmig sein und sehr hohe Reflexionswerte zwischen 85 % und 99 % erzielen, was für Bariumsulfat der Fall ist. Des Weiteren ist für den Weißstandard eine hohe Opazität erwünscht, das heißt eine vollkommen mattweise Fläche. Die Bariumsulfat-Scheibe sollte keine Verunreinigungen oder Beschädigungen aufweisen und optisch einwandfrei sein. Presslinge aus  $\text{BaSO}_4$

sind mechanisch sehr empfindlich und werden daher in der Praxis häufig durch robustere Materialien ersetzt. (Deutsches Institut für Normung e.V., 2018, S. 7–9), (Simon, 2008, S. 136)

### **3 Die menschliche Haut**

Die Haut eines Menschen ist mit das Erste, was man wahrnimmt, wenn man ihn sieht. Sie kann Informationen über das Alter, den Gesundheitszustand und die Ethnie einer Person liefern. Als größtes Organ des Menschen dient die Haut dem Schutz des Körpers vor Licht, Hitze, Verletzungen, Infektionen und anderen schädlichen Einflüssen (Jablonski, 2004, S. 585–586). Die Oberfläche der Haut ist versehen mit Haaren, Verhornungen, Kerben und Rillen, Narben und anderen Merkmalen wie Muttermale oder Leberflecke, was ihre Struktur einzigartig und individuell macht.

Doch die Hautfarbe ist auch ein gesellschaftlich sehr sensibles Thema. Denn obwohl es wissenschaftlich bewiesen ist, dass alle Menschen den gleichen Ursprung haben und dass es keine „Menschenrassen“ gibt, sind durch die im Kolonialismus entstandene Sklaverei, die Rassenforschung im 19. Jahrhundert und die Rassenideologie des NS-Regimes rassistische Strukturen und Gedanken immer noch in der Gesellschaft verankert, weshalb Menschen aufgrund ihrer Hautfarbe, Abstammung und Herkunft regelmäßig rassistische Anfeindungen und Diskriminierung erfahren. (Victor, 2022)

Im folgenden Abschnitt werden der Aufbau und die Eigenschaften sowie die soziale und politische Bedeutung der menschlichen Haut und ihrer Farbe erläutert.

#### **3.1 Evolution**

Die verbreitetste Theorie zur Entwicklung unterschiedlicher Hautfarben geht davon aus, dass diese durch Anpassung an Klimazonen und Lichtverhältnisse in bestimmten geografischen Gebieten entstanden sind. In Regionen intensiver Sonneneinstrahlung diente eine starke Pigmentierung als Schutz vor den schädlichen Auswirkungen der UV-Strahlung, wie beispielsweise DNA-Schädigungen oder Hautkrebs. In Gebieten geringer UV-Strahlung hingegen war eine niedrigere Pigmentierung entscheidend für eine ausreichende, körpereigene Vitamin-D-Produktion. Diese Theorie bestätigt auch die Korrelation zwischen der geografischen Verteilung der Sonnenstrahlungsintensität und der Verteilung menschlicher Pigmentierung. Genau wie die UV-Strahlung ist die Pigmentierung menschlicher Haut in Äquatornähe am größten und nimmt Richtung Pole hin ab. Die Intensität der Sonnenstrahlung hat also einen Einfluss auf die Melanindichte der Haut. Eine Ausnahme bildet die indigene Bevölkerung auf Grönland. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass sie durch die Ernährung von Meersäugetieren auf diese Weise eine Vitamin-D-Zufuhr sicherstellen. (Saternus et al., 2018, S. 211), (Montag, 2023, S. 75–76)

Neben den geografischen Unterschieden gibt es auch geschlechtsspezifische Unterschiede. Untersuchungen haben ergeben, dass Frauen im Vergleich zu Männern im Durchschnitt einen helleren Hautton besitzen. Dadurch sind die Körper von Frauen in der Lage, mehr Vitamin D und Kalzium zu produzieren, was in einer Schwangerschaft für die gesunde Entwicklung eines Kindes wichtig ist. (Saternus et al., 2018, S. 211)

### 3.2 Aufbau und Biologie

Die Haut besteht aus mehreren Schichten: dem Stratum corneum (dünne Schicht aus abgestorbenen Zellen) der Oberhaut (Epidermis), der Lederhaut (Dermis) und dem Unterhautfettgewebe (Subcutis). (Zwick, 2022), (Dlugos & Taylor, 2012, S. 2) Dieser Aufbau ist schematisch in Abbildung 3.1 zu erkennen.

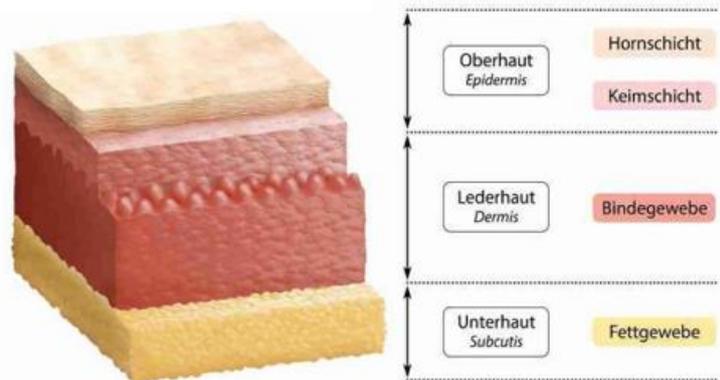


Abbildung 3.1: Aufbau der menschlichen Haut (Zwick, 2022)

Die Epidermis ist die oberste Schicht, in welcher sich der Zelltyp Melanozyten befindet. Dort entsteht das Hautpigment Melanin und wandert anschließend in die äußerste Hautschicht der Epidermis. Dies geschieht mit Hilfe von tragenden Melanosomen, einer besonderen Art von Organellen im Inneren der Melanozyten. Die Melanozyten befinden sich in der untersten Epidermisschicht und bilden einen Schutz für die empfindliche Dermis. Die verschiedenen Hautfarben und Pigmentierungsstufen hängen mit der Anzahl, Größe und Verteilung der Melanosomen in den Melanozyten zusammen. Je dunkler die Haut, desto mehr Melanozyten befinden sich in der Schicht über der Dermis, die das einfallende Licht absorbieren können. Es gibt zwei Arten von Melanin: das Eumelanin, ein schwarz-braunes Pigment, und das Phäomelanin, ein rötliches Pigment, welches beispielsweise in rotem Haar zu finden ist. Alle Menschen haben eine unterschiedliche Menge an Eumelanin, während Phäomelanin nur bei Menschen mit bestimmten genetischen Merkmalen vorhanden ist. Wenn von Melanin gesprochen wird, ist Eumelanin gemeint. Die genaue chemische Struktur ist unbekannt und kann daher auch nicht künstlich hergestellt werden. Melanin beeinflusst maßgeblich das Absorptions- und Reflexionsverhalten der Haut und hat eine breite Absorption über Wellenlängen von 200 nm bis über 1.000 nm. (Angelopoulou, 1999, S. 10–11), (Dlugos & Taylor, 2012, S. 2–4)

Die zweite Hautschicht, die Dermis, liegt unterhalb der Epidermis. Sie enthält Nerven und Blutgefäße und versorgt die Epidermis mit Nährstoffen. Neben Kollagen und Elastinfasern, welche der Haut Halt und Elastizität geben, befindet sich auch das Protein Hämoglobin in der Dermis. Es besteht aus roten Blutkörperchen und ist in der Lage, Sauerstoff zu binden, welchen es durch die Lunge ins Gewebe transportiert. Wie auch Melanin hat Hämoglobin einen signifikanten Einfluss auf das Reflexionsverhalten der Haut. Andere Proteine wie Keratin, Karotin oder Kollagen hingegen haben nur einen geringen sehr Einfluss. (Angelopoulou, 1999, S. 11–12), (Cooksey et al., 2015, S. 1)

Unterhalb der Dermis befindet sich die Hypodermis, eine Bindegewebsschicht, die die Haut mit tiefer liegenden Strukturen verbindet, die ebenfalls Melanin enthält, jedoch nicht mehr Teil der Haut ist (Angelopoulou, 1999, S. 10).

Trifft Licht auf die Haut, wird unabhängig von der Hautfarbe ein nur sehr geringer Teil direkt reflektiert, da die Oberflächenstruktur der Haut keine homogene Fläche ist. Der Hauptteil des Lichts wird absorbiert oder im Gewebe gestreut und tritt anschließend teilweise wieder aus. Diese Prozesse werden von der Menge des Melanins beeinflusst, welches dafür verantwortlich ist, wie dunkel oder hell die Haut eines Menschen ist. Das Reflexionsverhalten wird im folgenden Kapitel näher beschrieben. (Jablonski, 2004, S. 591)

### 3.3 Farbe und Reflexionseigenschaften

Im Jahr 1975 erfolgte von dem Dermatologen Thomas B. Fitzpatrick eine Einteilung der Hautfarben in sechs verschiedene Gruppen, welche in Abbildung 3.2 dargestellt sind. Diese Klassifizierung erfolgte aus dermatologischen Gründen und diente der Untersuchung von Licht- und Hautempfindlichkeit und dem Hautkrebsrisiko. Diese Einteilung steht nur teilweise in einem Zusammenhang mit der tatsächlichen Hautpigmentierung und orientiert sich wesentlich an der individuellen Reaktion auf UV-Strahlung. Je geringer der Melaninanteil, desto größer ist das Hautkrebsrisiko. (Montag, 2023, S. 78), (Saternus et al., 2018, S. 214)

Die Bezeichnung der Hauttypen ist im deutschen Sprachgebrauch folgende: Keltischer Typ, Nordischer Typ, Mischtyp, Mediterraner Typ, Dunkler Typ und Schwarzer Typ (Jacobi & Jacobi, 2019, S. 52).

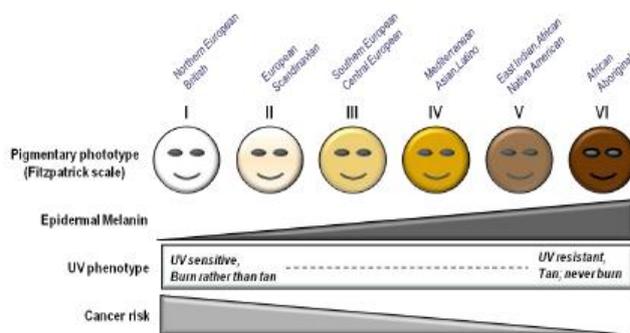


Abbildung 3.2: Fitzpatrick-Skala (D'Orazio et al., 2013, S. 12233)

	1	10			19	28	
	2	11			20	29	
	3	12			21	30	
	4	13			22	31	
	5	14			23	32	
	6	15			24	33	
	7	16			25	34	
	8	17			26	35	
	9	18			27	36	

Abbildung 3.3: Von-Luschan-Farbskala (Dlugos & Taylor, 2012, S. 2)

Die Fitzpatrick-Skala ist eine Modernisierung der älteren Von-Luschan-Farbskala (siehe Abbildung 3.3), die 36 undurchsichtige Glaskacheln zur Charakterisierung der Hautfarbe verwendete und damit eine deutlich feinere Einteilung der Hautfarben vornimmt. Insgesamt ist jedoch zu sagen, dass die Fitzpatrick-Skala nicht die Vielzahl an individuellen Hautfarben berücksichtigt.

Der Reflexionsgrad der Haut wird durch die Chemie der Epidermis und Dermis bestimmt. Diese variiert zwischen den ethnischen Hauttypen. Wie in Kapitel 3.2 bereits erwähnt, bestimmen die unterschiedlichen Mengen an Hämoglobin und Melanin die Unterschiede im Reflexionsverhalten. (Dlugos & Taylor, 2012, S. 2)

Khanh & Trinh (2018) untersuchten das Reflexionsverhalten unter einer Halogenglühlampe anhand von 15 Testpersonen. Als Messgerät wurde das Spektralradiometer CS 2000 von Konica-Minolta verwendet. Das Reflexionsverhalten wurde ebenfalls bereits einige Jahre zuvor von Angelopoulou (1999) anhand von Messungen mit 23 Personen unterschiedlicher Ethnien und Hautfarben untersucht. Hier wurden die Spektren ebenfalls unter einer Halogenglühlampe mit dem Oriol Multispec 77400 Spektrografen aufgenommen. Beide kamen zu sehr ähnlichen Ergebnissen, welche in Abbildung 3.4 und Abbildung 3.5 dargestellt sind.

Die Ergebnisse zeigen für alle untersuchten Hautfarben einen wellenlängenabhängigen Anstieg des Reflexionsgrads und maximaler Absorption im UV-Bereich. Im Wellenlängenbereich von 580 nm bis 620 nm ist dieser Anstieg am stärksten und der Reflexionsgrad erreicht zwischen 700 nm und 720 nm sein Maximum. Dieser Verlauf ist für die meisten Hautfarben sehr ähnlich, er unterscheidet sich jedoch in seiner Amplitude, sprich dem Reflexionsgrad. Dieser ist am größten, je heller der Hautton ist. Des Weiteren sind lokale Minima in den Reflexionsspektren zu erkennen. Diese liegen in etwa bei 540 nm und 580 nm, sowie auch bei 420 nm, wie in Abbildung 3.5 zu erkennen ist. Diese Minima werden verursacht durch die Absorptionsbande des sauerstoffhaltigen Hämoglobins in den Blutgefäßen der Dermis. Daraus ergibt sich die charakteristische W-Struktur im mittleren Wellenlängenbereich, wie es Angelopoulou (1999) in ihrer Arbeit beschreibt. Je dunkler der Hautton eines Menschen ist, desto weniger stark ausgeprägt bzw. nicht vorhanden ist diese mit der Hautchemie verbundene spektrale Struktur, wie sich anhand der beiden unteren Reflexionsverläufe in Abbildung 3.4 deutlich erkennen lässt. Dies hängt damit zusammen, dass mit steigender Melanozytendichte ein größerer Anteil des einfallenden Lichts in der Epidermis absorbiert wird, wodurch ein geringerer Anteil des Lichts in die Dermis, in der sich das Hämoglobin befindet, vordringen kann. Je heller der Hauttyp wiederum, desto tiefer dringt das Licht in das Hautgewebe ein. Demzufolge sind anhand der Ausprägung der W-Struktur Rückschlüsse auf das Hautkrebsrisiko der Person zu ziehen: Je weniger ausgeprägt diese Struktur vorhanden ist, desto geringer ist das Risiko einer Hautkrebserkrankung, weil weniger schädliches Licht in den empfindlichen Teil der Haut eindringt. (Angelopoulou, 1999, S. 4–10), (Khanh & Trinh, 2018, S. 71), (Dlugos & Taylor, 2012, S. 2–4)

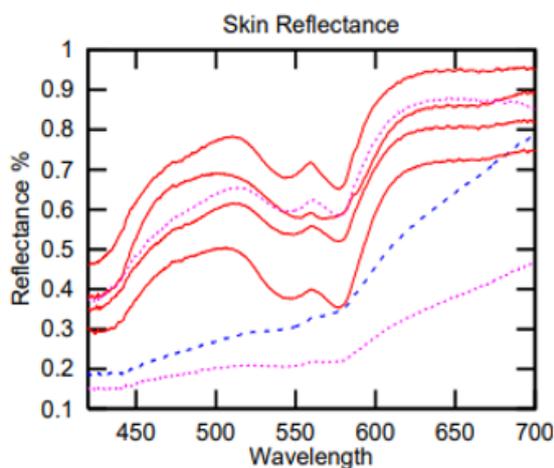


Abbildung 3.4: Reflexionsspektrum der Haut (Angelopoulou, 1999, S. 4)

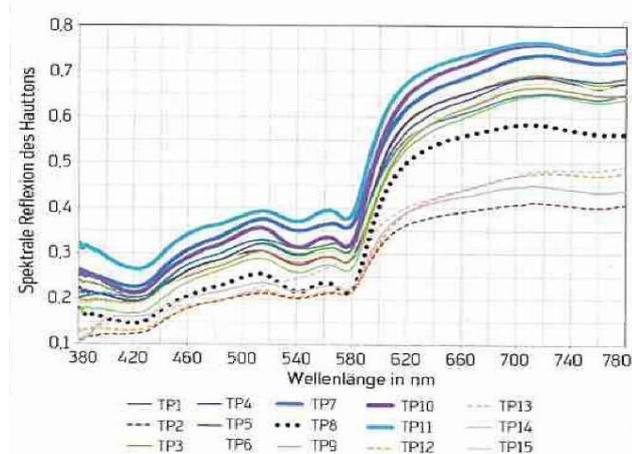


Abbildung 3.5: spektrale Strahldichtekoeffizienten der Hauttöne von 15 Testpersonen (Khanh & Trinh, 2018, S. 71)

Aus diesem Spektralverlauf ergibt sich, dass Leuchten besonders die Wellenlängenbereiche zwischen 450 nm und 520 nm und ab 580 nm spektral abdecken sollten, da dies die Wellenlängen mit den höchsten Amplituden im Reflexionsverlauf der menschlichen Haut sind. Sollten diese Strahlungskomponenten fehlen oder untergeordnet werden, besteht die Gefahr, dass Hauttöne nicht natürlich dargestellt werden. (Khanh et al., 2013, S. 50)

Auch farbmtrisch lassen sich die verschiedenen Hautfarben untersuchen und Unterschiede beschreiben. Wang et al. (2017) untersuchten anhand 47 Proband\*innen vier verschiedener ethnischer Gruppen die Verteilung von Helligkeit, Sättigung und Buntton im CIE-LAB-Farbraum und stellten Muster in der Farbverteilung der einzelnen Hautgruppen fest. Die vier ethnischen Gruppen bezeichneten sie in ihrer Arbeit als Chinesisch, Kaukasisch (*weiße* Europäer), Süd-Asiatisch und Dunkel. Die Untersuchungen der Arbeit ergaben, dass sich die Helligkeits- und Chroma-Werte in Abhängigkeit voneinander ändern. Hohe Helligkeitswerte der Hauttöne korrelieren mit niedrigen Chroma-Werten und sobald die Helligkeit des Hauttons sinkt, steigt der Chroma-Wert. Sinkt die Helligkeit jedoch unter ein bestimmtes Niveau, nimmt auch der Chroma-Wert wieder ab. Die Ergebnisse lieferten außerdem die Erkenntnis, dass eine Korrelation zwischen der Helligkeit des Hauttons und dem Buntton besteht: mit höherer Helligkeit geht eine höhere Variation des Bunttons einher als bei geringerer Helligkeit des Hauttons. Das bedeutet, dass bei dunkler menschlicher Haut die Bunttonvielfalt geringer ist. In weiteren Untersuchungen verglichen sie die Bunttonverschiebung unterschiedlicher Körperstellen und fanden heraus, dass die Gesichtshaut einen höheren Farbtonwinkel aufwies als an den Gliedmaßen. Das bedeutet, dass die Haut im Gesicht meist rötlicher erscheint als an anderen Körperstellen. Auch hier ergab sich ein Zusammenhang mit der Helligkeit des Hauttons: je dunkler die Haut ist, desto geringer waren die Bunttonunterschiede zwischen den einzelnen Körperstellen. Bei der dunkelsten Hautfarbe könnten sie keine Unterschiede feststellen. Schlussendlich verglichen sie die Hauttöne weiblicher und männlicher Haut und kamen zu dem Ergebnis, dass die Hautfarben von Frauen meistens höhere Helligkeitswerte und niedrigere Chroma-Werte aufwiesen. Dies bestätigt auch den biologischen Zusammenhang, welcher in Kapitel 3.3 beschrieben wurde. (Wang et al., 2017)

Die L\*-Komponente der menschlichen Haut wird durch die Melaninmenge in der untersten Epidermisschicht bestimmt und die Farbtonkomponente ergibt sich aus dem Einfluss von Hämoglobin (Dlugos & Taylor, 2012, S. 3).

Dlugos & Taylor (2012) verglichen die L\*a\*b\*-Farbdaten von menschlicher Haut mit den Von-Luschan-Platten (siehe Abbildung 3.3) um herauszufinden, wie diese und die Fitzpatrick-Skala, welche auf der Von-Luschan-Skala basiert, mit menschlicher Haut übereinstimmt. Sie stellten fest, dass die Platten hinsichtlich der L\*-Werte einen größeren Bereich von 60 Einheiten umfassen, während es bei der Haut nur 39 sind. Das begründet sich mit der Oberflächenstruktur der reflektierenden Zellen der Haut: Die Struktur der Haut ist rauer und inhomogener. Je glatter eine Oberfläche ist, desto heller erscheint sie dem Auge. Löcher und Spalten von rauen Oberflächen hingegen lassen diese dunkler erscheinen, da sie das einfallende Licht einfangen und Reflexionen verhindern. Die Autoren entdeckten auch Unterschiede in der Verteilung der a\*-b\*-Werte: die Farbtöne der hellsten Platten sind grünlich-gelb und die der dunkelsten Platten bläulich-rot. Blau und Grün sind beides Farbtöne, die in gesunder menschlicher Haut jedoch nicht vorkommen. (Dlugos & Taylor, 2012)

Diese Untersuchungen bestätigen, dass Oberflächenstruktur und die Chemie der Haut das Reflexionsverhalten stark beeinflusst und die spektrale Reflexion nur wenig mit den Farbplatten oder Farbpatches, welche auch auf Color Checkern<sup>7</sup> (X-Rite, 2023) für die Filmproduktion zu finden sind, übereinstimmen. Dieses Ergebnis wird auch bestätigt von Khanh et al. (2013, S. 49-50). Die Quelle zeigt auf, dass sich das Reflexionsverhalten der CIE-Testfarbe TCS13 (heller Hautton) stark von gemessenen Hauttönen unterscheidet. Das Spektrum der Testfarbe weist nicht die charakteristischen spektralen Minima der gemessenen Haut auf und die Zunahme des Reflexionsgrades beginnt bereits bei 540 nm im Vergleich zu 580 nm, wie es bei echter Haut der Fall ist. Aus diesen Gründen werden die Untersuchungen in der vorliegenden Arbeit an echter menschlicher Haut vorgenommen.

### 3.4 Soziale und politische Bedeutung der Hautfarbe

Wie einleitend in diesem Kapitel bereits erwähnt, ist die Hautfarbe eines Menschen ein körperliches Attribut, welches unweigerlich als erstes wahrgenommen wird und viel Information über den Menschen vermittelt. Darüber hinaus ist die Hautfarbe ein Merkmal mit großer sozialer Bedeutung. Menschen werden anhand ihrer Hautfarben bewusst oder unbewusst von Mitmenschen kategorisiert nach Eigenschaften wie Wohlstand, Schönheit, Befähigung oder Intelligenz (Koslofsky, 2023). Dabei gilt die *weiße* Haut als Norm und *weiße* Menschen erleben Privilegien gegenüber nicht-*weißen* Personen, denen sie sich meist nicht bewusst sind (Graefer, 2020). Die Hautfarbe von nicht-*weißen* Personen ist eines von mehreren ethnischen Merkmalen, aufgrund dessen sie Rassismus und Diskriminierung erfahren (Antidiskriminierungsstelle des Bundes, 2023). Rassistischen Denk- und Handlungsweisen sind immer noch tief in der Gesellschaft verankert und prägen den Alltag vieler People of Color.

Die Entstehung des Rassismus hat ihre Ursprünge in der Epoche des Kolonialismus, in der europäische Staaten weite Teile der Welt, insbesondere Afrika und Mittel- und Südamerika sowie Südost-Asien, eroberten und gewaltsam unterwarfen. Um Rohstoffe abzubauen benötigten die europäischen Mächte Arbeitskräfte. Daraus entstanden 400 Jahre Sklaverei und Menschenhandel. Die Europäer sahen sich als kulturell und intellektuell überlegen an. Sie teilten die Menschheit anhand äußerlicher Merkmale und geografischer Herkunft in „Rassen“ ein, um vermeintliche Unterschiede zu messen und die Menschen zu bewerten. Die *weiße* „Rasse“ sahen sie als die vollkommenste an. Die Theorie von „Menschenrassen“ diente unter anderem auch der Rechtfertigung der Eroberungen, der Sklaverei, Vertreibung und dem Völkermord. In der Zeit des Nationalsozialismus erreichte die Ideologie des Rassismus und die Vorstellung der *weißen* „überlegenen Rasse“ ihren Höhepunkt. Während des zweiten Weltkriegs wurden in Deutschland und anderen Teilen Europas systematisch Menschen ermordet, die nicht dem Ideal der Nationalsozialisten entsprachen, darunter Schwarze Menschen, Juden, homosexuelle und behinderte Menschen. In den Vereinigten Staaten herrschte bis 1964 eine gesetzliche „Rassentrennung“ im öffentlichen Raum, Bussen und Schulen, welche erst durch den Civil Rights Acts abgeschafft wurden. Bis 1991 bestand in Südafrika die Apartheid, also die Trennung zwischen der Schwarzen und *weißen* Bevölkerung. (Victor, 2022), (Kattman, 2015)

---

<sup>7</sup> Farbtafeln zur Vorhersage und Kontrolle von Farben bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen

Die genetisch-biologische Widerlegung der Theorie von „Menschenrassen“ führte jedoch keineswegs dazu, dass das gesellschaftliche Problem des Rassismus gelöst ist.

Rassismus gibt es in unterschiedlichen Formen. Zum Alltagsrassismus gehören beispielsweise die Benachteiligung bei der Wohnungs- oder Jobsuche, der erschwerte oder verwehrte Zugang zu Einrichtungen wie Gaststätten, Clubs oder Bankgeschäften und Diskriminierungen im Kontakt mit der Polizei, in Schulen, Ausbildungen und Universitäten. Auch vermeintlich positiv gemeinte Aussagen wie „Sie sprechen aber gut Deutsch“ oder „Alle Asiaten sind so schön schlank“ implizieren Ausgrenzungen und reproduzieren Stereotype und Vorurteile.

Unter dem institutionellen Rassismus versteht man die Diskriminierung, Ausgrenzung und Abwertung, welche von bestimmten Institutionen der Gesellschaft wie der Polizei, Behörden oder Schulen ausgehen. Damit sind keine Vorurteile von Einzelpersonen gemeint, sondern die Verwendung von Regeln und Vorschriften, welche bestimmte Bevölkerungsgruppen benachteiligen.

Der strukturelle Rassismus meint historisch und sozial gewachsene Machtverhältnisse, welche in gewissen Strukturen der Gesellschaft wie der Politik, Verwaltung oder Wirtschaft tief verankert sind.

Alle Formen des Rassismus verhindern die Gleichberechtigung aller Menschen einer Gesellschaft und stellen Menschen als „weniger wert“ dar. Sie führen zu rassistischen Beleidigungen und offensiv-aggressiven Anfeindungen sowie physischer Gewalt aufgrund von Merkmalen der ethnischen Herkunft wie Hautfarbe, äußere Erscheinung, Sprache und Migrationshintergrund. Diese führen in Extremfällen auch zum Tod von Menschen, wie im Fall der Ermordung des Afroamerikaners George Floyd durch einen Polizisten im Jahr 2020 (Denkler, 2021) oder die rassistische Terror- und Mordserie durch die Zwickauer Terrorgruppe NSU zwischen den Jahren 2000 und 2007 (Bundeszentrale für politische Bildung, 2021). (Antidiskriminierungsstelle des Bundes, 2023), (Kattman, 2015)

*Weiß* zu sein beinhaltet viele Privilegien für *weiße* Menschen. Dabei sind diese Privilegien für Menschen, die sie besitzen, meist unsichtbar. Mit Privileg ist gemeint, dass die eigene Hautfarbe keine Rolle spielt und nicht der Grund dafür ist, wenn man benachteiligt wird. *Weiß* zu sein bedeutet, dass die Hautfarbe nicht der Grund ist, warum man einen Job oder eine Wohnung nicht bekommen hat oder warum man von der Polizei kontrolliert wird. *Weiß*-sein gilt als Norm, meistens unbemerkt für *weiße* Personen und alltäglich präsent für People of Color. Die Norm des *Weiß*-seins ist überall gegeben: im Fernsehen und in der Werbung, in der Politik, in Lehrstühlen und in Führungspositionen von Unternehmen. (Graefer, 2020)

Bei dem Sprechen über Hautfarben ist es wichtig, den Unterschied zwischen Selbstbezeichnungen und Fremdbezeichnungen zu kennen und sich dem Ursprung und der Bedeutung bestimmter Worte bewusst zu sein. Die Bezeichnungen „Schwarz“ und „*weiß*“ beziehen sich nicht konkret auf die Hautfarbe oder die Herkunft einer Person, sondern sind gesellschaftspolitische bzw. soziale Bezeichnungen. Schwarz ist eine politisch gewählte Selbstbezeichnung von Menschen afrikanischer und afro-diasporischer Herkunft. Daher ist es kein Adjektiv und wird dementsprechend großgeschrieben. Der Begriff *weiß* wird kursiv geschrieben, um die Konstruktion des Begriffs betonen. Die Bezeichnung verdeutlicht eine politische und soziale Position, welche mit Privilegien und Dominanz einhergeht. Die Bezeichnung Person of Color bzw. People of Color (PoC) ist eine Selbstbezeichnung von Menschen, welche aufgrund ihrer Hautfarbe, Herkunft oder anderen Eigenschaften Rassismus erfahren. Erweiterungen der

Bezeichnung sind BPoC und BIPoC, welche auch explizit Schwarze Menschen und indigene Menschen mit einbeziehen. Im deutschen Sprachgebrauch sagt man auch Personen oder Menschen of Color. Diese Bezeichnung darf jedoch nicht mit „Farbige“ übersetzt werden. Dies ist eine kolonialistisch und nationalsozialistisch geprägte Fremdbezeichnung und negativ konnotiert, ebenso wie der Begriff „dunkelhäutig“. (Amnesty International, 2021), (GRA - Stiftung gegen Rassismus und Antisemitismus, 2022), (Neue Deutsche Medienmacher, 2019)

Auch das N-Wort soll nicht verwendet werden, denn es ist eine abwertende, rassistisch diskriminierende Bezeichnung, welche als Schimpfwort Gebrauch findet. Das N-Wort wurde während des europäischen Kolonialismus und der Kategorisierung von Menschen in „Rassen“ erfunden. Es entspringt der Sklaverei und ist ein Begriff, der mit Brutalität, Verwundung und Schmerz verbunden ist. Die Verwendung des Begriffs impliziert eine Dehumanisierung, Minderwertigkeit und Unterwerfung unter die *weiße* koloniale Herrschaft. (Kilomba, 2009)

## 4 Die *weiße* Hautfarbe als technischer Standard

Ab Mitte des 20. Jahrhunderts waren die ersten Farbfilme kommerziell erhältlich und Labore in der Lage, Farbdrucke zu produzieren. Zur Standardisierung der Farbqualität in den Laboren entwickelte Kodak, Hersteller für Filmmaterial und Fotoausrüstung, eine Referenzfarbkarte und verschickte diese Karte an Fotolabore und Druckereien. Sie diente als Orientierung bei der Entwicklung von Fotos. Die Fototechniker druckten diese Karte auf ihren Geräten und kalibrierten diese so, dass die gleichen Farben gedruckt wurde wie auf der Referenzfarbkarte. Diese Karte hieß Shirley-Karte, benannt nach einer Mitarbeiterin bei Kodak, die für diese Karte Modell gestanden hatte. Sie bildete eine Frau mit einem *weißen* Hutton ab, welche umgeben von mehreren Farbfeldern war, ähnlich zu der Shirley-Karte von 1974 in Abbildung 4.1. Im Laufe der Jahre wurden mehrere Models fotografiert, immer waren es *weiße* Frauen (siehe Abbildung 4.2). Die Original-Karte konnte in den Recherchen nicht ermittelt werden.



Abbildung 4.1: Shirley-Karte von Kodak aus 1974 (Primbs, 2021)

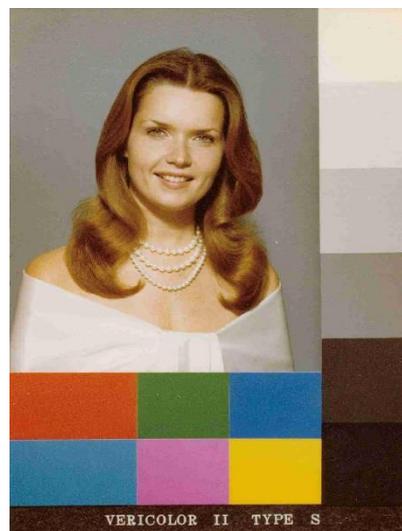


Abbildung 4.2: Shirley-Karte von Kodak aus 1978 (Lewis, 2019)

So wurde die *weiße* Hautfarbe im 20. Jahrhundert zum Industriestandard und galt als das Ideal für Hautfarben auf analogen Fotografien und Farbfilmen. Die Hauttöne von People of Color wurden hingegen als negative Abweichung von dieser Norm gesehen. Indem die Druckmaschinen auf den Hutton von Shirley und anderen *weißen* Frauen kalibriert wurden, waren sie schlechter in der Lage, feine Strukturen in dunklen Farben, insbesondere Hautfarben wiederzugeben. Diese Farben waren weniger differenziert und die Gesichtszüge und Mimik von Schwarzen Personen waren kaum erkennbar. Nicht nur die Druckgeräte, sondern auch die Farbfilme dieser Zeit waren darauf ausgelegt, besonders helle Hautfarben gut abzubilden. Farbfilme hatte einen begrenzten Farbumfang und konnten nicht die volle Breite an möglichen Schattierungen abbilden. Kodak sah seine Hauptkundschaft in *weißen* Personen, weshalb sie die Filmemulsionen und Druckgeräte danach ausrichteten, dass *weiße* Menschen möglichst detailreich abgebildet wurden. Durch die schlecht gedruckten Bilder, waren Schwarze Personen auf den damaligen Fotos nicht sichtbar und blieben somit auch ihren Angehörigen und Nachkommen verborgen.

Die Präferenz der Farbfilme für helle Hautfarben fiel allerdings erst in den 1950er Jahren auf, als auf Klassenfotos Schüler unterschiedlicher Hautfarben fotografiert wurden. Während *weiße* Kinder detailreich dargestellt waren, waren die Gesichter Schwarzer Kinder als dunkler konturloser Fleck zu sehen, bis auf das Weiß ihrer Augen und Zähne. Kodak erhielt daraufhin Beschwerden von Eltern aus der Schwarzen Gemeinschaft. Doch erst als in den 1960er und 1970er Jahren wichtige Werbekunden der Holz- und Schokoladenindustrie Kodak mit diesem Problem konfrontierten, da sie Schwierigkeiten beim Druck ihrer Produkte hatten, war das Unternehmen motiviert, den Dynamikumfang ihrer Produkte zu vergrößern. Kodak entwickelte den Gold Max Film, welchen sie damit bewarben, dass er auch „die Details eines dunklen Pferdes bei schwachem Licht“ fotografieren könne – eine verschlüsselte Botschaft, dass dieser Film der richtige sei, um auch Schwarze Menschen zu fotografieren. Doch erst 1995 veröffentlichte Kodak auch eine neue Version der Shirley-Karte, die nun neben einer *weißen* Frau auch eine asiatische und Schwarze Frau zeigte (siehe Abbildung 4.3). Dennoch dauerte es noch einige Jahre, bis die Labore die bisherige Shirley-Karte austauschten und die neue Karte auf dem Weltmarkt ankam.



Abbildung 4.3: 'Multiracial' Shirley-Karte von Kodak aus 1995 (Roth, 2009)

Auch Philips<sup>8</sup> reagierte im Jahr 1990 auf die bekannten Herausforderungen und entwickelte ein Kamerasystem, das über zwei separate Speichereinstellung und Speicherbereiche für Hauttöne verfügte. Die Kamera bot neben der Durchführung zweier Farbgleichungsvorgänge innerhalb eines Bildes auch elektronische Make-up-Tools für beide Hauttöne. Damit leistete Philips Pionierarbeit bei der Technologie, die Gleichberechtigung, Repräsentation und Inklusion förderte. (Roth, 2009), (Primbs, 2021), (Lewis, 2019), (Wessling, 2023)<sup>9</sup>

Mit dem Sprung von analoge auf digitale Foto- und Videografie vereinfachte sich die Darstellung heller und dunkler Hautfarben gleichzeitig in einem Bild. Denn moderne Kameras verfügen über einen größeren Dynamik- und Farbwertumfang (Primbs, 2021). Doch damit ist das rassistische Problem der Technologie noch nicht gelöst.

---

<sup>8</sup> heute Thomsen Multitmedia Broadcast Solutions

<sup>9</sup> Die genannte Quellenverweise gelten für den gesamten bisherigen Text dieses Kapitels.

Denn die vereinfachte Darstellung von heller und dunkler Haut mag für professionelle Kameras gelten, aber es bleibt weiterhin eine Herausforderung im Bereich der Konsumerkameras, wie Smartphone-Kameras. Die Kamerasensoren und Algorithmen in Smartphones, welche dabei helfen, das Aussehen eines Motives zu erkennen und zu verarbeiten, werden anhand von Menschen mit heller Hautfarbe trainiert. Dies führt dazu, dass die natürliche und detailreiche Darstellung, besonders unter schlechten Lichtverhältnissen, für Menschen mit heller Hautfarbe besser funktioniert als für Personen mit dunkler Hautfarbe. Doch auch in dieser Hinsicht findet Entwicklung statt: Unternehmen wie Google arbeiten daran, ihre Kameras inklusiver zu gestalten, indem sie neue Datensätze zur Optimierung der Kameras verwenden. (Valezco, 2022)

Joy Buolamwini, Forscherin am Massachusetts Institute of Technology (MIT), fand heraus, dass Programmen zur Gesichtserkennung und -analyse sowohl eine Verzerrung bei der Erkennung von Geschlechtern als auch von Hauttypen unterliegt. Ihre Experimente zeigten, dass Gesichtserkennungssoftwares fehleranfälliger bei der Identifizierung von Frauen und People of Color sind als bei *weißen* Männern. Dies liegt daran, dass die Datensätze, mit denen die Algorithmen trainiert werden, hauptsächlich aus männlichen und *weißen* Gesichtern bestehen. Diese Programme werden beispielsweise eingesetzt als Vorhersagesystemen für die Ausspielung von Jobangeboten oder bei Kreditentscheidungen, somit haben diese Verzerrungen eine Bevorzugung *weißer* und männlicher Personen zur Konsequenz. (Buolamwini, 2018), (Hardesty, 2018)

Auch Beleuchtungstechniken für Film und Theater sind darauf ausgelegt, dass besonders Menschen mit einem hellen Hautton gut zu sehen sind. Kamerafrau Ava Berkovsky beschreibt, dass sich während ihrer Ausbildung nur damit auseinandergesetzt wurde, wie man *weiße* Menschen beleuchtet. Für die Beleuchtung von People of Color wurden lediglich generelle Regeln vermittelt, wie zum Beispiel die Verwendung von grünem oder amberfarbenem Licht.

*„The conversations [in film school] were always, like, stressed about how lighting dark skin is ‘different’, which I always thought was a messed-up way to see things, because it makes Caucasian skin the baseline, that ‘different’ is measured from.“*<sup>10</sup> (Ava Berkovsky, 2017, in Harding, 2017)

Sie hat sich intensiv mit der Beleuchtung von Schwarzen Schauspieler\*innen beschäftigt. Eine ihrer Herangehensweisen ist, glänzendes Make-up zu verwenden. Anstatt ihre Darsteller\*innen direkt zu beleuchten und verwendete Lichtmenge zu erhöhen, arbeitet sie stattdessen mit Reflexionen, um Gesichter zu beleuchten. Zusätzlich nutzt sie einen Polarisationsfilter, um das in die Kamera einfallende Licht zu formen. (Harding, 2017)

Die beschriebenen technischen Beispiele haben eines gemeinsam: *weiße* Haut wurde und wird als Norm angesehen und andere Hauttöne als Abweichung und korrekturbedürftig. Dies ist eine *„Textbuchdefinition von eingebauten Rassismus“*. (Primbs, 2021)

Die Autorin Cathy Greenhalgh (2020) analysierte die Darstellung und Beleuchtung von People of Color in zeitgenössischer Filmkunst. Auch sie beschreibt, dass die Geschichte des Filmmaterials wie die Shirley-Karten, sowie digitale Entwicklungen und Beleuchtungspraktiken der Vergangenheit keine

---

<sup>10</sup> Deutsche Übersetzung: In Gesprächen [an der Filmhochschule] wurde immer betont, dass die Beleuchtung dunkler Haut ‚anders‘ ist, was ich immer für eine verkorkste Sichtweise hielt, weil sie die kaukasische Haut zur Grundlage macht, an der ‚anders‘ gemessen wird

Rücksicht auf den Hautton genommen haben. Sie wirft die Frage auf, welche Auswirkungen unter anderem die LED-Beleuchtung auf die Haut hat. Darüber hinaus betont sie die Notwendigkeit, das Denken und die Praxis bei der Beleuchtung von Gesichtern in der Kinematographie zu dekolonisieren. Abschließend fasst sie zusammen:

*“We must creatively trouble practices and canons – visualizing difference in more appropriate ways which question lighting tropes of the past, and present more inclusive and diverse approaches to cinematographic practice in lighting faces and skin tone.”<sup>11</sup> (Greenhalgh, 2020, S. 21)*

---

<sup>11</sup> Deutsche Übersetzung: Wir müssen uns auf kreative Art und Weise mit Praktiken und Kanons auseinandersetzen – Unterschiede auf angemessene Weise visualisieren, die Beleuchtungstropen der Vergangenheit in Frage stellen und eine integrative und vielfältige Herangehensweise an die kinematografische Praxis bei der Beleuchtung von Gesichtern und Hauttönen präsentieren.

## 5 Praktische Untersuchungen

### 5.1 Ziel der Messung und Methoden

Es ist bereits bekannt, dass Farben grundsätzlich unter verschiedenen Lichtquellen unterschiedlich wiedergegeben werden. Doch wie verhält sich die Farbwiedergabe für verschiedene Hautfarben? Denn es gibt zwar eindeutige Unterschiede in der Luminanz und Sättigung von Hautfarben, doch größtenteils weisen die meisten Hautfarben einen ähnlichen Buntton auf. Bei Betrachtung der Reflexionsspektren verschiedener Hautfarben fällt auf, dass die meisten große Gemeinsamkeiten und einen ähnlichen Verlauf haben, doch dass sich das Reflexionsspektrum für dunkle und Schwarze Hautfarben sehr von diesem Verlauf unterscheidet und sonst charakteristische Merkmale im Spektrum dieser Hautfarben nicht vorhanden sind.

Das Ziel der Messung ist daher zu untersuchen, ob Lichtquellen, welche in der Film- und Fernsehproduktion Anwendung finden, verschiedene Hautfarben gleichmäßig wiedergeben können, oder ob *weiße* Hautfarben für die spektrale Zusammensetzung dieser Leuchten als Norm gesehen und dadurch in der Farbwiedergabe bevorzugt werden. Darüber hinaus soll bewertet werden, ob die gemessenen Unterschiede der Farbwiedergabe vom Menschen wahrnehmbar sind.

#### 5.1.1 Messmethode

Es sollen mindestens sechs verschiedene Hauttypen untersucht werden. Die Auswahl dieser orientiert sich an der Hauttypenklassifizierung nach Fitzpatrick: Keltischer Typ, Nordischer Typ, Mischtyp, Mediterraner Typ, Dunkler Typ und Schwarzer Typ (Jacobi & Jacobi, 2019, S. 52). Gemessen wird im Gesicht, da für die Anwendung in der Film- und Fernsehproduktion die Gesichtshaut am ausschlaggebendsten ist.

Für die Untersuchungen sind zwei ähnlichste Farbtemperaturen vorgesehen: 3.200 K als Kunstlichtfarbtemperatur und 5.600 K als Tageslichtfarbtemperatur in der Film- und Fernsehproduktion.

Folgende Messvereinbarungen werden getroffen:

1. Als Normalbeobachter wird der 10°-Normalbeobachter gewählt, da dieser zur Betrachtung größerer Proben geeignet ist, wie in Kapitel 2.7 bereits erläutert.
2. Als Referenzlichtquelle wird die Halogenglühlampe gewählt, da diese auch in den Untersuchungen von Khanh & Trinh (2018) verwendet wird. Darüber hinaus hat sich die Halogenglühlampe in den Experteninterviews als häufig eingesetzte Lichtquelle in der Filmproduktion ergeben (siehe Kapitel 6.3.1) und erreicht für alle Farbwiedergabeindizes einen Wert von 100 (siehe Kapitel 5.4.1).
3. Für alle Leuchtmittel wird der größtmögliche Abstrahlwinkel gewählt.
4. Als Weißreferenz dient eine Barium-Sulfat-Scheibe. Die im Lichtlabor vorhandene Scheibe weist im äußeren Bereich einige leichte Verschmutzungen auf, weshalb darauf geachtet werden muss, für den Messbereich die saubere Mitte der Scheibe zu wählen (siehe Abbildung 5.1 und Abbildung 5.2).



Abbildung 5.1: Barium-Sulfat-Scheibe des Lichtlabors der HAW Hamburg (Quelle: e. D.)

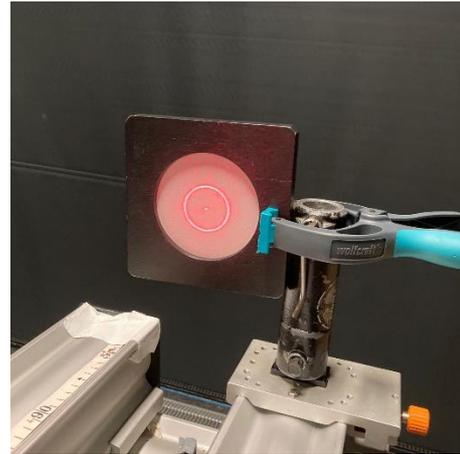


Abbildung 5.2: Ausrichtung des Lasers auf der Barium-Sulfat-Scheibe (Quelle: e. D.)

Die Vorgehensweise ist wie folgt: Die Barium-Sulfat-Scheibe wird mit der Halogenlichtquelle beleuchtet und mit dem JETI Specbos 1211UV im Bereich von 380 nm bis 780 nm in 1 nm-Schritten spektral vermessen. Anschließend wird jeder Hautton unter der Halogenlichtquelle als Referenz ebenfalls spektral vermessen. Aus dem Verhältnis der Messung auf Barium-Sulfat und der Haut resultiert der spektrale Strahldichtekoeffizient des jeweiligen Hauttons. Anschließend wird jeder Hautton mit den Testlichtquellen beleuchtet und ebenfalls spektral vermessen. Alle Testlichtquellen werden mit derselben Beleuchtungsstärke von 2.400 lx wie die Referenzlichtquelle betrieben. Eine typische Beleuchtungsstärke in der Fernsehbeleuchtung liegt zwar deutlich niedriger bei 800 lx (Greule, 2021, S. 26), jedoch wird sich für die Untersuchung an den Messung von Khanh & Trinh (2018) orientiert, die ebenfalls eine Beleuchtungsstärke von 2.400 lx wählten. Die Testlichtquellen werden bei gleicher CCT wie die Referenzlichtquelle betrieben. Diese ist für die gewählten LED-Lichtquellen variabel einstellbar und wird bei der HMI-Leuchte mit Folienfiltern erreicht. Für die Untersuchungen bei Tageslicht wird die Halogenlichtquelle mit CTB-Folien auf eine Farbtemperatur von 5.600 K gefiltert.

Die letzte Werkskalibrierung des JETI Specbos 1211UV fand im Jahr 2017 statt. Das Zertifikat befindet sich im Anhang A.1.2.

### 5.1.2 Auswertungsmethode

Die Messdaten werden mit der Software LiVal (Version 7.4.0) der Firma JETI aufgenommen und ausgewertet. Hierbei wird auf die Einstellung des 10°-Normalbeobachters in der Software geachtet. Die Daten werden anschließend in Excel-Dateien exportiert, um die Farbabstände und die spektralen Strahldichtekoeffizienten der Hauttöne in Excel zu berechnen. Die visuelle Darstellung geschieht mit der Software OriginLab und der dazugehörigen Colorimetric Diagramm-Erweiterung. Diese Software ermöglicht die Berechnung und grafische Darstellung farbmetrischer Daten (OriginLab Technical Support, 2022).

Die Bestimmung des Farbabstandes  $\Delta u'v'$  geschieht anhand der  $u'v'$ -Farbkoordinaten in der CIE-UCS-Farbtafel. Die Bewertung der Farbabstände hinsichtlich ihrer Wahrnehmbarkeit erfolgt anhand der

Farbdifferenzschwellen nach Bieske (2007). Der Farbabstand  $\Delta u'v'$  wird gewählt, da es sich, wie bereits in Kapitel 2.4.3 erläutert, um die Messung des Reflexionsspektrums des Objekts unter Einfluss der sich verändernden Lichtquelle handelt. Daraus resultiert die Bewertung der Lichtfarbe, für welche der Farbraum CIE-LUV zur Auswertung herangezogen wird. Aufgrund der konstant gehaltenen Beleuchtungsstärke kann die Helligkeitskomponente  $L^*$  aus der Betrachtung herausgezogen werden, wodurch die Auswertung in der CIE-UCS-Farbtabelle geschieht. Die Wahl des Farbabstandes  $\Delta u'v'$  wurde auch Schutt (2023) von Prof. Dr.-Ing. Khanh per E-Mail bestätigt (siehe A.1.1).

Die Bewertung der Qualität und Gleichmäßigkeit der Farbwiedergabe der jeweiligen Leuchten geschieht anhand des arithmetischen Mittelwerts und der Standardabweichung vom Mittelwert der berechneten Farbabstände.

Der arithmetische Mittelwert berechnet sich nach folgender Formel (Hillebrand, 2007, S. 25):

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad [5.1]$$

$n$  = Wiederholbestimmungen

$x_i$  = Einzelwerte

Die Berechnung der Standardabweichung geschieht mit folgender Formel (Hillebrand, 2007, S. 26):

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad [5.2]$$

$\bar{x}$  = arithmetischer Mittelwert

$n$  = Wiederholbestimmungen

$x_i$  = Einzelwerte

## **5.2 Vorbereitung**

### **5.2.1 Auswahl der Leuchtmittel**

Für die Untersuchungen werden Leuchtmittel ausgewählt, die in der Film- und Fernsehproduktion zur Personenbeleuchtung Anwendung finden. Diese wurden in den Experteninterviews erfragt. Die Ergebnisse dieser Interviews werden in Kapitel 6.3.1 erläutert. Insgesamt stehen zwei verschiedene Testleuchtmittel zur Auswahl: LED und Hochdruckhalogen-Metaldampflampe. Es stehen drei verschiedene Bauformen mit LED-Leuchtmittel zur Verfügung: ein Fresnelscheinwerfer, eine Flächenleuchte und ein Moving Light. Bis das Moving Lights der Firma Robe sind alle Leuchten von der Firma ARRI. Diese hat sich in den Experteninterviews als Marktführer im Bereich der Filmbeleuchtung herauskristallisiert (siehe Kapitel 6.3.1).

#### **True Blue ST-1 (ARRI AG)**

Der True Blue ST-1 (im weiteren Verlauf dieser Arbeit als ST-1 abgekürzt) ist ein Halogen-Fresnelscheinwerfer der Firma ARRI mit einer Leistung von 1 kW und einer Farbtemperatur von 3.200 K (ARRI AG, 2023c). Dieser Scheinwerfer wird in den Messungen als Referenzlichtquelle verwendet.

#### **L7-C (ARRI AG)**

Der L7-C-Scheinwerfer der Firma ARRI ist ein Fresnelscheinwerfer. Die technischen Daten sind folgende (ARRI AG, 2022a):

- Leuchtmittel: RGBW-LED-Engine
- Optische System: Fokussierbare Fresnel
- Farbtemperatur: kontinuierlich von 2.800 K und 10.000 K
- Leistung: 220 W
- CRI-Durchschnitt: > 94
- TLCI-Durchschnitt: > 90

Laut den Beleuchtungsexperten ist Bandbreite der Hersteller von LED-Leuchten groß (siehe Abschnitt 6.3.1). Daher wurde für die Repräsentation des LED-Leuchtmittels in den Messungen ein Scheinwerfer des Marktführers ARRI ausgewählt. Die Auswahl dient auch dem besseren Vergleich zum SkyPanel.

#### **SkyPanel S60-C (ARRI AG)**

Das SkyPanel S60-C (im weiteren Verlauf dieser Arbeit als S60-C abgekürzt) ist eine Flächenleuchte der Firma ARRI. Die technischen Daten sind folgende (ARRI AG, 2022b):

- Leuchtmittel: RGBW-LED-Engine
- Optische System: Soft Diffusion Panel (dt. weiche Diffusionsplatte)
- Farbtemperatur: kontinuierlich von 2.800 K und 10.000 K
- Leistung: 400 W
- CRI-Durchschnitt: > 95
- TLCI-Durchschnitt: > 90

Die Leuchte wurde ausgewählt, da sich in den Interviewgesprächen ergeben hat, dass das SkyPanel häufig zur Beleuchtung von Personen eingesetzt wird (siehe Abschnitt 6.3.1)

### **True Blue D5 (ARRI AG)**

Der True Blue D5-Scheinwerfer (im weiteren Verlauf dieser Arbeit als D5 abgekürzt) der Firma ARRI wird im allgemeinen Gebrauch auch als Tageslichtscheinwerfer bezeichnet. Die technischen Daten sind folgende (ARRI AG, 2023b):

- Leuchtmittel: Hochdruckhalogen-Metaldampflampe
- Optische System: Fresnel
- Farbtemperatur: 6.000 K
- Leistung: 575 W

In den Interviews stellte sich heraus, dass die HMI-Scheinwerfer der Firma ARRI häufig Verwendung in der Filmbeleuchtung finden (siehe 6.3.1).

### **T1 Profile (ROBE lighting s.r.o)**

Der T1-Scheinwerfer ist ein Moving Light der Firma Robe. Die technischen Daten sind folgende (ROBE lighting s.r.o, 2023):

- Leuchtmittel: Multi-Spektral-LED Engine
- Farbtemperatur: kontinuierlich von 2.700 K bis 8.000 K
- Leistung: 500 W
- CRI: 80 bis 95+.
- TLCI-Durchschnitt: 94

Der Scheinwerfer wurde ausgewählt, da Moving Lights in der Fernsehbeleuchtung zum Einsatz kommen. Darüber hinaus wurde die Firma Robe in den Interviews als verwendeter Hersteller erwähnt. Der T1-Scheinwerfer wurde nicht als häufig eingesetzter Scheinwerfer genannt, jedoch aus dem Grund der geringeren Verfügbarkeit bei den Verleihern. Hinsichtlich der Lichtqualität gibt es keinen Unterschied zu den anderen genannten Leuchten. (M. Da Costa, 2023, A.2.2, Z. 73-77).

## **5.2.2 Auswahl der Versuchsteilnehmer\*innen**

Die Auswahl der Versuchsteilnehmer\*innen orientiert sich an der Fitzpatrick-Skala, um damit ein möglichst breites Spektrum an Hauttönen zu untersuchen. Insgesamt werden die Hauttöne von neun Personen untersucht. Um die Messuntersuchung für den Rahmen dieser Bachelorarbeit angemessen zu halten, beschränkt sich die Anzahl der Teilnehmer\*innen lediglich auf neun. Die Versuchsteilnehmer\*innen befinden sich in einer Altersspanne von 22 bis 27 Jahren. Sechs der Versuchsteilnehmerinnen sind weiblich und drei sind männlich. Keiner der Teilnehmer\*innen befand sich zum Zeitpunkt der Messung in einer medikamentösen Behandlung oder Therapie, welche Einfluss auf die Haut haben könnte.

Um den Hautton zu präzisieren, wird dieser anhand Abbildung 5.3 visuell eingeordnet. Diese Einordnung hat keinen wissenschaftlichen Hintergrund und dient allein der feineren Unterteilung der Hauttypen und der visuellen Beschreibung des Hauttons.



Abbildung 5.3: Hautton-Palette (Adobe Stock, 2023)

In der untenstehenden Tabelle 5.1 sind die Versuchsteilnehmer\*innen und ihre für diesen Messversuch relevanten Eigenschaften aufgelistet. Die farbliche Zuordnung in der linken Spalte dient der Unterscheidung in den Auswertungsdiagrammen.

Es konnte keine Versuchsperson gefunden werden, welche dem ‚Dunklen Hauttyp‘ entspricht. Dennoch ist anhand der Hautton-Beschreibung der rechten Spalte zu erkennen, dass die vermessenen Hauttöne sehr vielfältig sind.

Tabelle 5.1: Auflistung der Versuchsteilnehmer\*innen (Quelle: e. D.)

	<b>Geschlecht</b>	<b>Alter</b>	<b>Ethnie</b>	<b>Hauttyp</b>	<b>Hautton</b>
<b>VT1</b>	Weiblich	25	Deutsch	I - Keltischer Typ	Pale Ivory
<b>VT2</b>	Weiblich	25	Deutsch-Dominikanisch	II - Nordischer Typ	Limestone
<b>VT3</b>	Weiblich	24	Deutsch	II - Nordischer Typ	Rose beige/ Sand
<b>VT4</b>	Weiblich	22	Vietnamesisch	III - Mischtyp	Beige
<b>VT5</b>	Weiblich	25	Kubanisch	IV - Mediterraner Typ	Beige/Honey
<b>VT6</b>	Männlich	25	Bolivianisch	IV - Mediterraner Typ	Honey
<b>VT7</b>	Männlich	24	Äthiopisch	VI - Schwarzer Typ	Bronze
<b>VT8</b>	Weiblich	26	Afro-Kolumbianisch	VI - Schwarzer Typ	Golden
<b>VT9</b>	Männlich	27	Nigerianisch	VI - Schwarzer Typ	Chocolate

### 5.2.3 Voruntersuchung auf Farbmustern

Um die Relevanz der Fragestellung im Vorfeld zu untersuchen, werden Testmessungen an Testfarben des Unternehmens Swingcolor aus dem Baumarkt durchgeführt. Dafür werden Testfarben ausgewählt, die denen von Hautfarben sehr ähnlich sind (siehe Abbildung 5.4).



Abbildung 5.4: Swingcolor-Testfarben zur Voruntersuchung (Quelle: in Anlehnung an BAUHAUS, 2023)

Zur besseren Übersicht werden die Testfarben in den Voruntersuchungen als hell, hellbraun, dunkelbraun und dunkel bezeichnet.

Die Auswahl konzentriert sich auf vier unterschiedliche Testfarben und auf zwei Testlichtquellen. Diese sind der L7-C und T1. Die Testlichtquelle ist weiterhin die Halogenlichtquelle.

Wie auch die Hauptmessung geschieht der Aufbau der Testmessung im Schwarzen Labor des Lichtlabors der HAW Hamburg und wird mit dem JETI Specbos 1211UV durchgeführt. Das Messgerät wird mit einem Abstand von einem Meter auf die Zielfläche gerichtet. Der Abstand der Lichtquelle zur Zielfläche wird variiert, um immer 2.400 lx auf der Zielfläche zu erreichen. Das Messgerät und die Lichtquelle werden in einem Winkel von 11° zueinander positioniert, damit das Messgerät keinen Schatten auf die Zielfläche wirft.

Um zu überprüfen, wie ähnlich sich die Testfarben und die Haut sind, werden die spektralen Strahldichtekoeffizienten der Testfarben ermittelt. Dazu wird das Referenzweiß, die Barium-Sulfat-Scheibe, mit der Halogenlichtquelle beleuchtet und gemessen und anschließend die Reflexionsspektren der Testfarben unter der Halogenlichtquelle gemessen. Das Verhältnis dieser Messungen bildet den spektralen Strahldichtekoeffizient der jeweiligen Testfarbe. Diese sind in Abbildung 5.5 zu sehen.

Die Ergebnisse ähneln den spektralen Strahldichtekoeffizienten echter Haut (siehe Abbildung 5.6) nur annäherungsweise. Es ist ein wellenlängenabhängiger Anstieg zu erkennen mit maximaler Absorption im UV-Bereich. Die größte Amplitude ist ebenfalls zu den langen Wellenlängen zu erkennen. Auch der Anstieg nahe 580 nm ist wiederzuerkennen. Der Verlauf für die hellste Testfarbe ist der von heller Haut annähernd ähnlich, dies gilt jedoch nicht für die dunklen Farben. Im Gegensatz zu echter Haut steigt der Reflexionsgrad nach dem Anstieg bei 580 nm nicht weiter an, sondern bleibt konstant. Dennoch werden die Ergebnisse als ausreichend bewertet, um anhand dieser Daten eine Erwartung an die Messungen mit echter Haut aufzustellen.

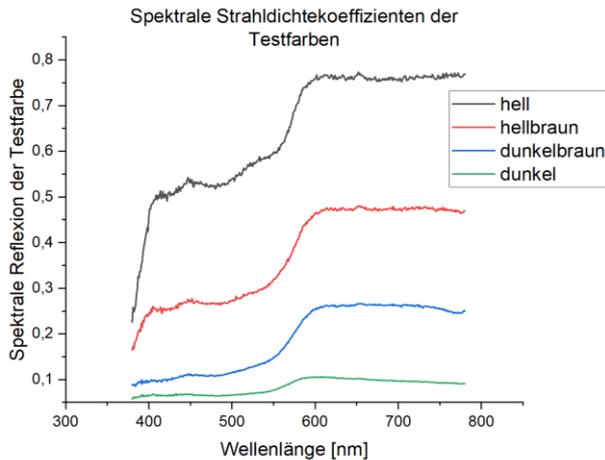


Abbildung 5.5: spektraler Strahldichtekoeffizient der Testfarben (Quelle: e. D.)

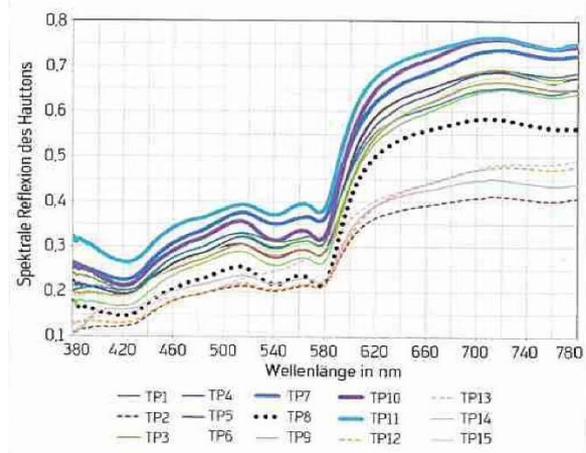


Abbildung 5.6: spektrale Strahldichtekoeffizienten der Hauttöne von 15 Testpersonen (Khanh & Trinh, 2018, S. 71)

Im weiteren Verlauf der Testmessung werden die Testfarben mit den Testlichtquellen bei 3.200 K beleuchtet und spektral vermessen, woraus im Anschluss die  $u^*v^*$ -Koordinaten jeder Testfarbe unter jeder Lichtquelle ausgewertet und der euklidische Abstand der Koordinaten zu den Koordinaten unter der Referenz berechnet werden. Die Ergebnisse dieser Farbabstände sind in den Balkendiagrammen in Abbildung 5.7 und Abbildung 5.8 zu erkennen. Zusätzlich sind die Farbdifferenzschwellen nach Bieske (2007) in das Diagramm eingezeichnet.

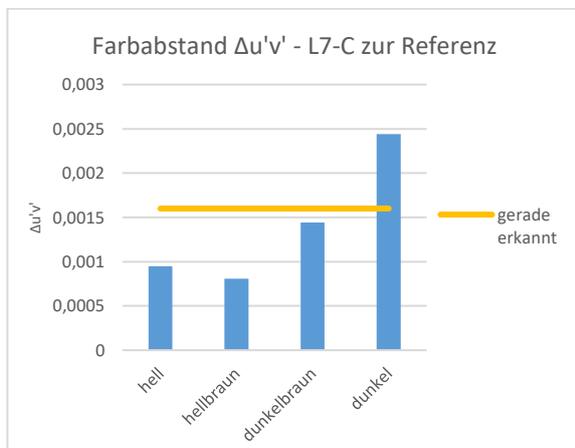


Abbildung 5.7: Farbabstände der Testfarben unter L7-C zur Referenz (Quelle: e. D.)

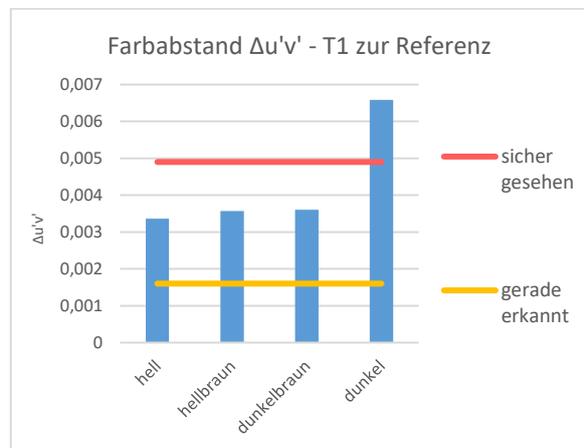


Abbildung 5.8: Farbabstände der Testfarben bei T1 zur Referenz (Quelle: e. D.)

Bei dem L7-C ist für die Farben dunkelbraun und dunkel ein größerer Farbabstand als für die Farben hell und hellbraun zu erkennen. Ausschließlich der Farbton dunkel übersteigt die Wahrnehmungsschwelle ‚gerade erkannt‘. Bei dem T1 ist der Farbabstand der Farben hell, hellbraun, dunkelbraun annähernd gleich. Für die Farbe dunkel ist der Farbabstand fast doppelt so groß. Alle Farbabstände übersteigen die Wahrnehmungsschwelle ‚gerade erkannt‘, der Farbabstand der Farbe dunkel sogar die Schwelle ‚sicher gesehen‘. Im Vergleich der beiden Leuchtmittel wird deutlich, dass die Farbabstände unter dem L7-C deutlich geringer sind als unter dem T1. Dieser kommt zustande, da wie in den Hauptmessungen auch für den T1 ein CRI von 80 gewählt wurde (Erläuterung dazu in Abschnitt 5.4.1). Dies deutet darauf hin, dass bei einem visuellen Vergleich beider Lampen eindeutige

Farbunterschiede sichtbar wären. Auch im visuellen Vergleich der Testfarben unter der Testlichtquelle zur Referenzlichtquelle wäre für die Farbe dunkel eine größere Farbveränderung sichtbar als bei den anderen Testfarben.

Diese Ergebnisse geben Grund zu der Annahme, dass die Farbabstände für dunkle Töne größer sind als für helle, weshalb dieser Zusammenhang auch für echte Haut überprüft werden sollte. Außerdem ergibt sich daraus die Erwartung, dass die Farbabstände unter dem L7-C niedriger sein werden als unter dem T1, für einige Farben auch unterhalb der Referenzschwelle ‚gerade erkannt‘.

### 5.3 Messaufbau und Durchführung

Die Messungen wurden im Schwarzen Labor des Lichtlabors der HAW Hamburg durchgeführt. Dieser Raum kann vollständig abgedunkelt werden und ist daher für farbmimetrische Messungen geeignet. In dem Labor befindet sich eine 5 Meter lange Messbank mit zwei Messschienen, auf denen die Leuchten und das Messgerät platziert werden können.

Im ersten Schritt der Messungen werden die Lichtquellen spektral vermessen und die angegebenen Farbtemperaturen untersucht, um diese gegebenenfalls anzupassen, sodass die Farbtemperaturen jeweils 3.200 K und 5.600 K betragen.

Die Versuchsperson wird am Ende der Messbank platziert und stützt das Kinn während der Messung auf der vorderen Messschiene ab, um so sicherzustellen, dass sie sich während der Messung nicht bewegt und sich für jede Messung an derselben Position befindet. Das Messgerät JETI Specbos 1211UV wird im Abstand von 1 Meter auf der zweiten Messschiene positioniert (siehe Abbildung 5.10 bis Abbildung 5.12). Damit beträgt der Winkel zwischen Testperson und Messgerät  $11,3^\circ$ . Die zweite Messschiene wird gewählt, damit das Messgerät keinen Schatten auf das Gesicht der Testperson wirft. Der Abstand von 1 Meter ergibt sich aus der Geometrie des  $10^\circ$  Normalbeobachters und wird auch so in den Messungen von Angelopoulou (1999) verwendet. Das Messgerät wird so ausgerichtet, dass sich die Messstelle auf der Mitte der Stirn befindet (siehe Abbildung 5.13). Die Scheinwerfer werden wie die Testperson auf der vorderen Schiene platziert, sodass der Winkel  $0^\circ$  beträgt. Der Abstand zwischen Lichtquelle und Testperson ist variabel und wird so gewählt, dass auf der Stirn der Testperson immer eine Beleuchtungsstärke von 2.400 lx erreicht wird. Der Messaufbau ist in Abbildung 5.9 skizziert.

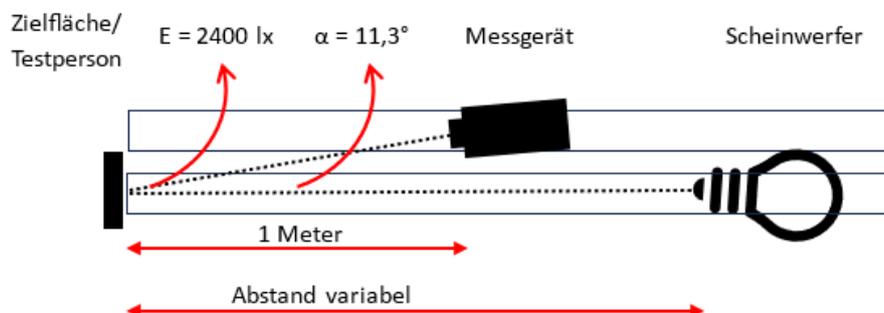


Abbildung 5.9: Skizze des Messaufbaus (Quelle: e. D.)

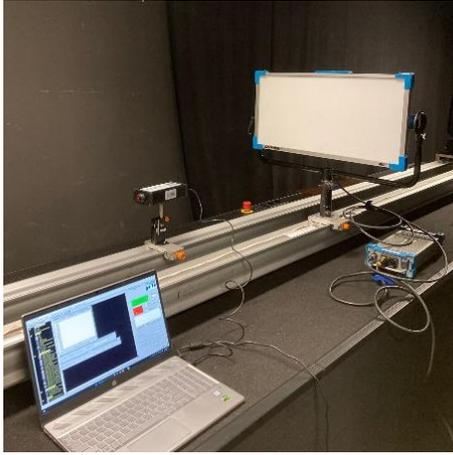


Abbildung 5.10: Messaufbau im Schwarzen Labor (1) (Quelle: e. D.)

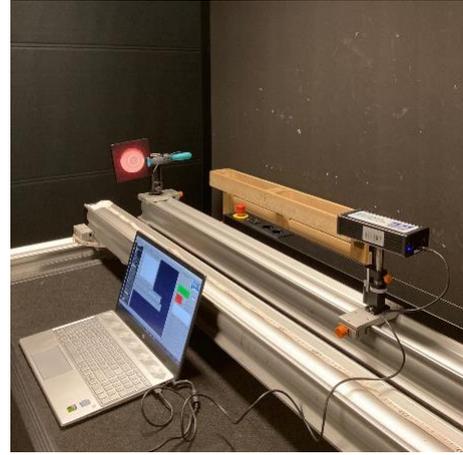


Abbildung 5.11: Messaufbau im Schwarzen Labor (2) (Quelle: e. D.)

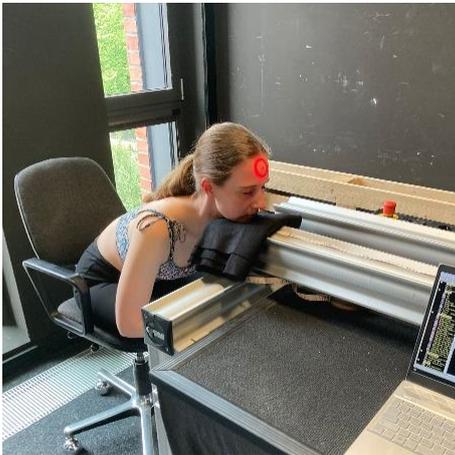


Abbildung 5.12: Positionierung der Testperson (Quelle: e. D.)



Abbildung 5.13: Ausrichtung des Lasers auf der Stirn (Quelle: e. D.)

Die Versuchsteilnehmer\*innen tragen kein Make-up und keine Accessoires wie Brillen oder Schmuck, welche die Messungen beeinflussen könnten. Vor jeder Messung wird die Stirn der Testperson gereinigt und anschließend getrocknet, um so Staub, Dreck und Schweiß zu entfernen. Dadurch werden die Faktoren, die Einfluss auf die Messwerte haben könnten, möglichst gering gehalten. Bei der Reinigung der Haut wird darauf geachtet, möglichst wenig Druck auf die Haut auszuüben, da dies die Haut beanspruchen und röten könnte. Die Testpersonen werden mit jedem der fünf Scheinwerfer bei jeweils 3.200 K und 5.600 K beleuchtet und spektral vermessen. Die Ausrichtung des Messgerätes wird vor jeder Messung mithilfe des Target-Lasers überprüft. Die Versuchsteilnehmer\*innen werden darauf hingewiesen, während der Messung ihre Augen zu schließen, damit die hellen Lichtquellen und der Laser keinen Schaden im Auge anrichten können. Zur Ausrichtung der Scheinwerfer wird möglichst eng gezoomt, damit das Zentrum des Lichtkegels direkt auf die Stirn trifft. Für die Messung wird der größtmögliche Abstrahlwinkel der Leuchten gewählt. Die Halogenleuchte wird als Letztes vermessen, da diese Wärme produziert und die steigende Raumtemperatur einen Einfluss auf die Haut haben kann. Für alle Leuchten wird eine Einbrennzeit von drei Minuten eingehalten. Die Farbtemperaturen der LED-

Leuchten sind variable einstellbar. Bei der Halogenleuchte wird die Farbtemperatur von 5.600 K mit zwei 1/2 CTB-Filtern (Color Temperature Blue) mit der Nummer 202 der Firma Lee erzeugt. Die Farbtemperatur von 3.200 K wird bei der HMI-Leuchte mithilfe von zwei CTO-Filtern (Color Temperature Orange) der Nummer 205 erzeugt. Die Datenblätter der gewählten Folien befinden sich im Anhang A.1.5.

Die Messung der Weißreferenz auf Barium-Sulfat wurde ebenfalls in dem oben beschriebenen Messaufbau durchgeführt.

In der Messsoftware LiVal wird ein Average von ,3‘ eingestellt, sodass das Messgerät drei Messungen nacheinander ausführt und den arithmetischen Mittelwert aus den Messdaten ausgibt. Ebenso wurde in der Software eingestellt, dass der Laptop-Bildschirm während der Messung schwarz wird, um den Einfluss von Streulicht so gering wie möglich zu halten.

## 5.4 Messergebnisse und Auswertung

### 5.4.1 Messtechnische Analyse der Leuchtmittel

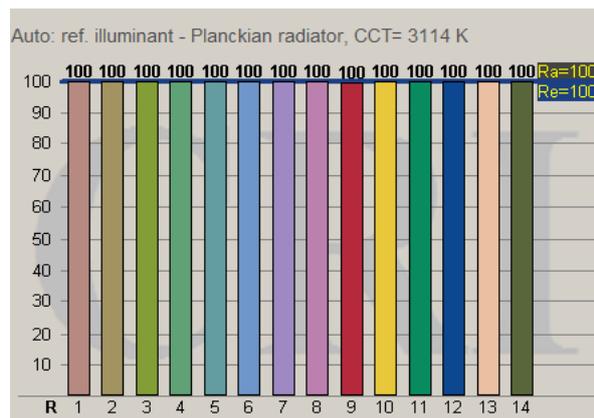
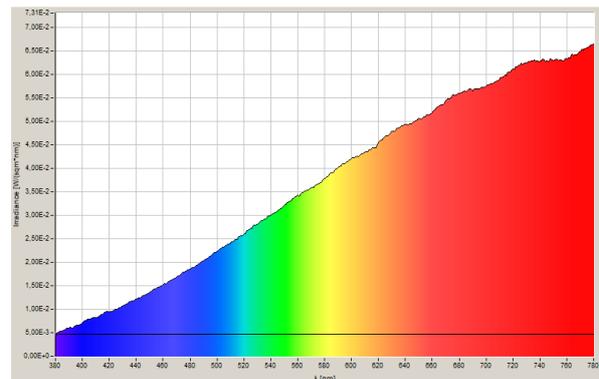
In diesem Kapitel werden Messergebnisse der verwendeten Leuchtmittel hinsichtlich der Farbtemperatur und den Farbwiedergabeindizes untersucht und verglichen.

#### True Blue ST-1

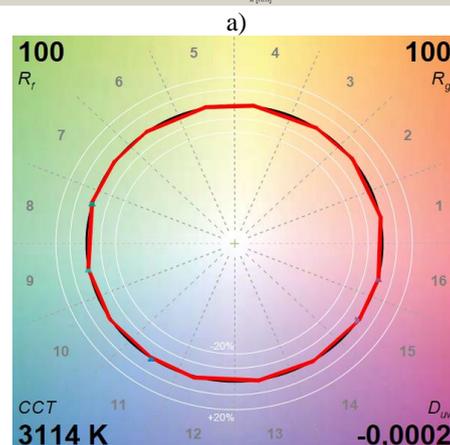
Die gemessene Farbtemperatur der Halogenleuchte liegt bei 3.114 K, was einer Abweichung von 86 K von der vorgesehenen Farbtemperatur von 3.200 K entspricht. Von Gans (1999, S. 41), wird eine Abweichung von circa 150 K als akzeptabel beschrieben. Diese Angabe wird für die Farbtemperaturen der folgenden Messungen als Maßstab zur Bewertung der Akzeptanz der Abweichung genommen. In diesem Fall überschreitet die Farbtemperatur diese Zahl nicht. Alle Farbwiedergabeindizes erreichen einen Wert von 100 (siehe Tabelle 5.2 und Abbildung 5.14).

Tabelle 5.2: Messdaten des ST-1 bei 3.114 K (Quelle: e. D.)

Scheinwerfer	ST-1
Farbtemperatur (CCT)	3.114 K
Abweichung der CCT von 3200 K	86 K
CRI $R_a$	100
TM-30 $R_f$	100
TM-30 $R_g$	100
TM-30 #13 (dunkler Hautton)	100
TM-30 #15 (heller Hautton)	100
TLCI	100



b)



c)

Abbildung 5.14: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -Farbvektordiagramm (FVD) des ST-1 bei 3.114 K (Quelle: e. D.)

Um mit der Halogenglühlampe eine Farbtemperatur von 5.600 K zu erreichen, wird das Licht mit zwei 1/2 CTB-Folien der Nummer 202 der Firma Lee gefiltert. Dadurch entsteht eine starke Reduktion des Emissionsgrades im Bereich von 500 bis ~760 nm, wie im Spektrum zu erkennen ist. Durch die Filterung wird eine Farbtemperatur von 5.409 K erreicht, was mit einer Differenz von 191 K zu 5.600 K mehr als 150 K und damit nicht mehr im Akzeptanzbereich liegt. Tests mit anderen Farbfolien haben jedoch ergeben, dass die Wahl der zwei 202-Folien der vorgesehenen Farbtemperatur am nächsten kommt. Die Farbwiedergabewerte sinken leicht auf Werte zwischen 95 und 97. Der TLCI ist mit 97 weiterhin auf einem sehr hohen Niveau und die Werte für die TM-30-Hauttöne unterscheiden sich nur sehr gering. Im Farbvektordiagramm ist zu erkennen, dass die größten Farbverschiebungen für den Grün/Gelb- und Pink/Violett-Bereich auftreten. Diese werden leicht entsättigt dargestellt. Eine Verschiebung des Rot/Orange-Bereichs, in denen sich die Hautfarben befinden (siehe Abbildung 5.27), ist kaum zu erkennen (siehe Tabelle 5.3 und Abbildung 5.15).

Tabelle 5.3: Messdaten des ST-1 bei 5.409 K  
(Quelle: e. D.)

Scheinwerfer	ST-1
Farbtemperatur	5.409 K
Abweichung der CCT von 5600 K	191 K
CRI $R_a$	96
TM-30 $R_f$	95
TM-30 $R_g$	97
TM-30 #13 (dunkler Hautton)	98
TM-30 #15 (heller Hautton)	97
TLCI	97

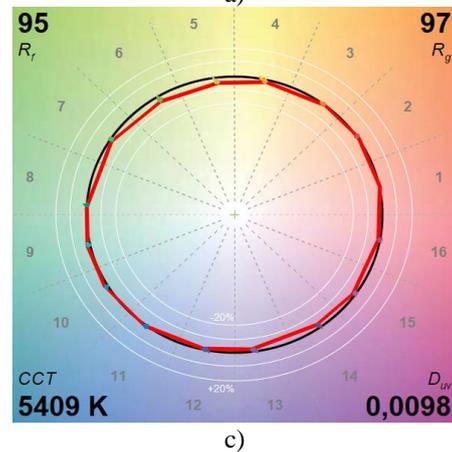
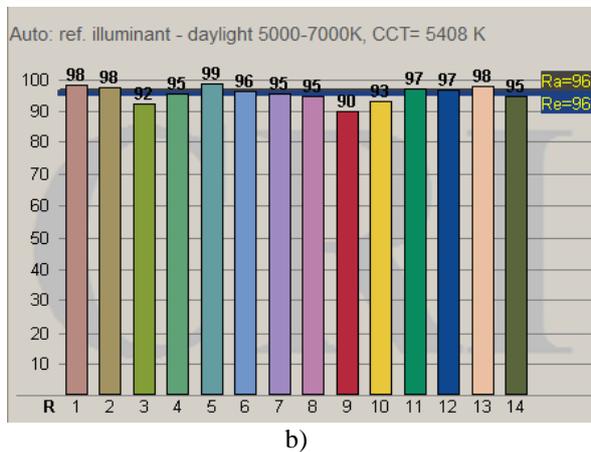
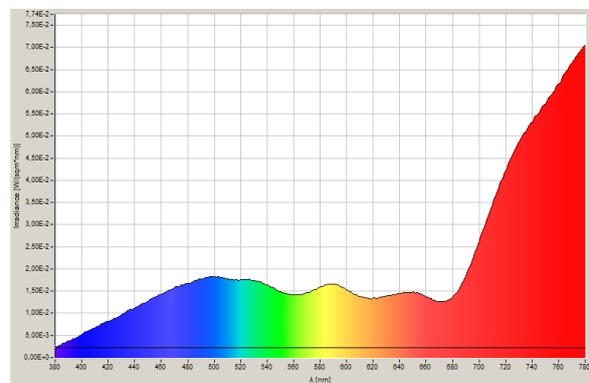


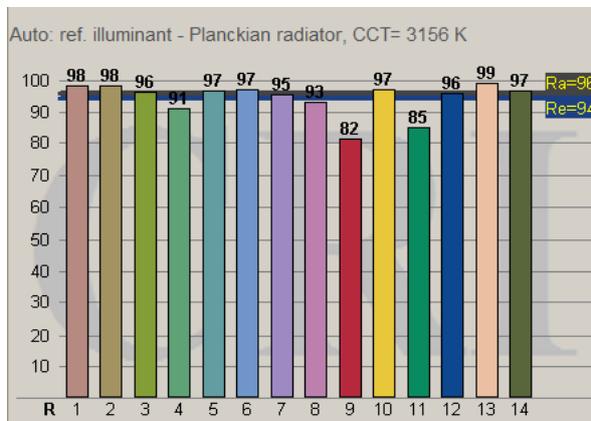
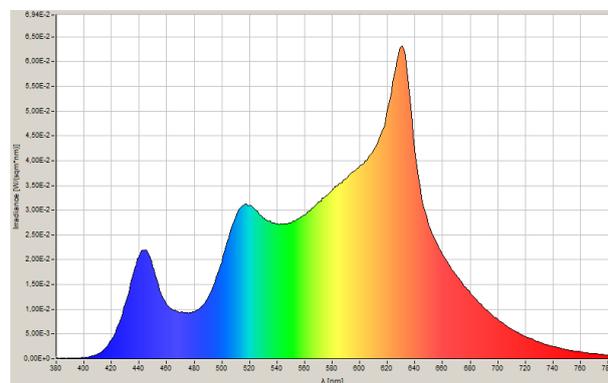
Abbildung 5.15: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30-FVD des ST-1 bei 5.409 K (Quelle: e. D.)

## L7-C

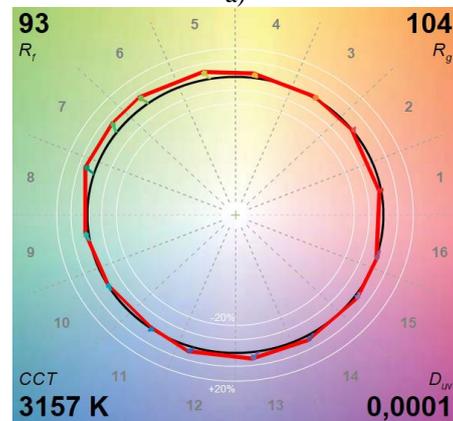
Die Farbtemperatur des LED-Fresnelscheinwerfers liegt mit 3.157 K ebenfalls unter der Differenzgrenze von 150 K. Der  $R_a$ -Wert ist mit 96 sehr hoch, die Testfarbe #13 (heller Hautton) erreicht sogar einen Wert von 99. Die TM-30-Werte für die Hauttöne sind mit 96 und 95 etwas niedriger als der CRI-Hauttonwert. Die Sättigung der Farben wird leicht überhöht, was an dem  $R_g$ -Wert von 104 abzulesen ist, sowie in der Darstellung des Farbvektordiagramms, in welchem man für die Töne Grün/Gelb und Blau/Violett eine Verstärkung der Sättigung erkennen kann. Für den Rot/Orange-Bereich ist eine sehr geringe bis nicht vorhandene Entsättigung zu erkennen. Der TLCI-Wert ist mit 85 niedriger als die Herstellerangabe von 90 (siehe Tabelle 5.4 und Abbildung 5.16).

Tabelle 5.4: Messdaten des L7-C bei 3.157 K  
(Quelle: e. D.)

Scheinwerfer	L7-C
Farbtemperatur	3.157 K
Abweichung der CCT von 3200 K	43 K
CRI $R_a$	96
TM-30 $R_f$	93
TM-30 $R_g$	104
TM-30 #13 (dunkler Hautton)	96
TM-30 #15 (heller Hautton)	95
TLCI	85



b)



c)

Abbildung 5.16: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des L7-C bei 3.157 K (Quelle: e. D.)

Bei den Untersuchungen für 5.600 K wird bei dem LED-Fresnelscheinwerfer eine Farbtemperatur von 5.558 K gemessen. Diese Abweichung ist ebenfalls geringer als 150 K. Im Spektrum sind wie auch bei 3.200 K die Spitzen bei Blau, Cyan/Grün und Orange/Rot zu erkennen, aufgrund der höheren Farbtemperatur findet jedoch eine Verlagerung in den Blau-Bereich statt mit einem zusätzlichen kleinen Peak bei 475 nm. Die Farbwiedergabe-Werte sind ähnlich zu der Messung bei 3.200 K. Jedoch hat sich der Wert der Testfarbe TM-30 #13 leicht verschlechtert, während sich der TLCI-Wert deutlich verbessert hat. Der Wert der CRI-Testfarbe #13 ist mit 97 weiterhin sehr hoch. Auch hier wird ähnlich zu 3.200 K die Sättigung für die Grün/Gelb- und Blau/Violett-Töne, wie im Farbvektordiagramm zu

erkennen ist, leicht erhöht. Eine Verschiebung des Rot/Orange-Bereichs ist kaum vorhanden (siehe Tabelle 5.5 und Abbildung 5.17). Bei dieser Farbtemperatur werden die Herstellerangaben erfüllt.

Tabelle 5.5: Messdaten des L7-C bei 5.558 K  
(Quelle: e. D.)

Scheinwerfer	L7-C
Farbtemperatur	5.558 K
Abweichung der CCT von 5600 K	42 K
CRI $R_a$	95
TM-30 $R_f$	94
TM-30 $R_g$	105
TM-30 #13 (dunkler Hautton)	94
TM-30 #15 (heller Hautton)	96
TLCI	91

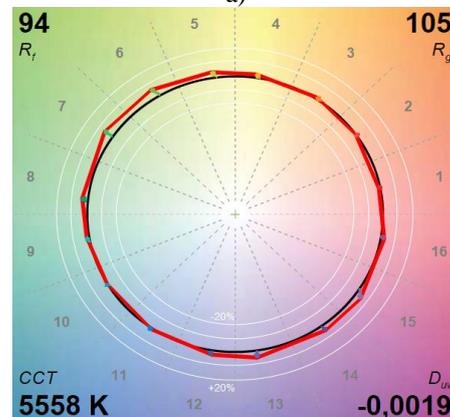
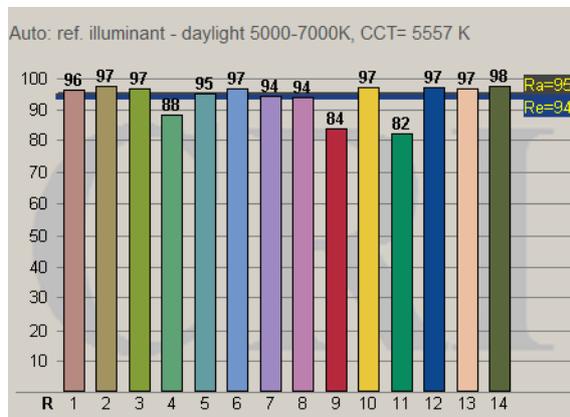
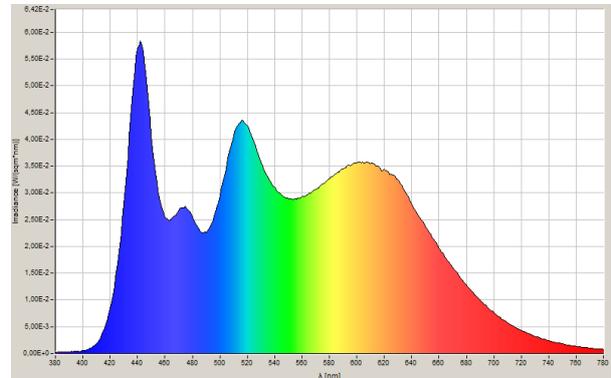


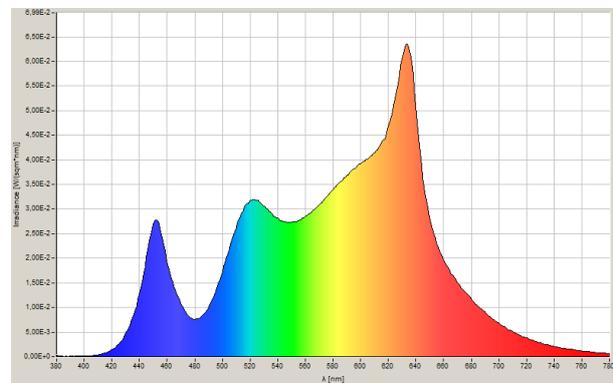
Abbildung 5.17: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des L7-C bei 5.558 K (Quelle: e. D.)

## SkyPanel S60-C

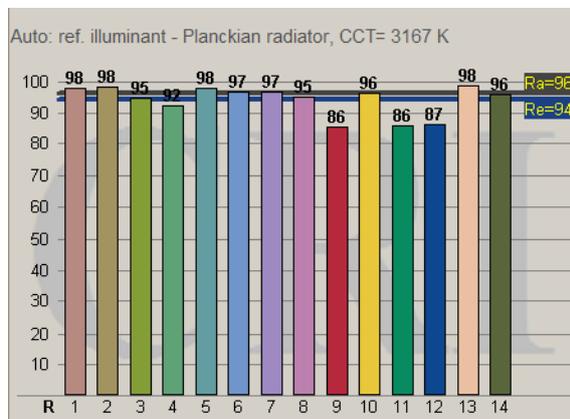
Die Farbtemperatur des SkyPanels weicht um 33 K von 3.200 K ab. Das Spektrum des SkyPanels ist sehr ähnlich zum L7-C. Es ist jedoch zu erkennen, dass die Abflachung des Rot-Peaks beim SkyPanel steiler verläuft als beim L7-C. Auch die Farbwiedergabewerte sind im Vergleich zum L7-C alle gleich, bis auf den TLCI, welcher mit 87 um 2 Werte höher liegt, was jedoch auch nicht die Herstellerangabe von 90 erfüllt. Auch eine erhöhte Sättigung für die Grün/Gelb- und Blau/Violett-Töne findet sich in den Messergebnissen dieser Leuchte wieder. Für den Rot/Orange-Bereich ist wie beim L7-C eine sehr geringe bis nicht vorhandene Entsättigung zu erkennen. Der TM-30 #15-Wert ist mit 99 um 4 höher als beim L7-C, wodurch die Farbwiedergabe für den hellen Hautton im Vergleich zum dunklen Hautton etwas besser ist (siehe Tabelle 5.6 und Abbildung 5.18).

Tabelle 5.6: Messdaten des S60-C bei 3.167 K  
(Quelle: e. D.)

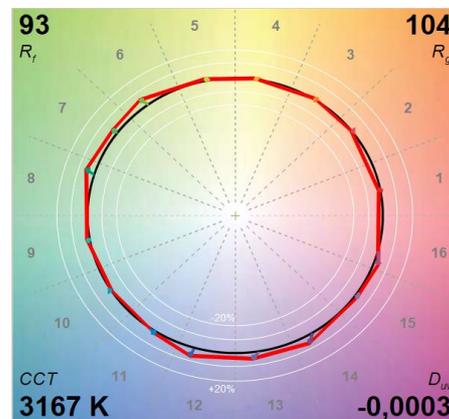
Scheinwerfer	S60-C
Farbtemperatur	3.167 K
Abweichung der CCT von 3200 K	33 K
CRI $R_a$	96
TM-30 $R_f$	93
TM-30 $R_g$	104
TM-30 #13 (dunkler Hautton)	96
TM-30 #15 (heller Hautton)	99
TLCI	87



a)



b)



c)

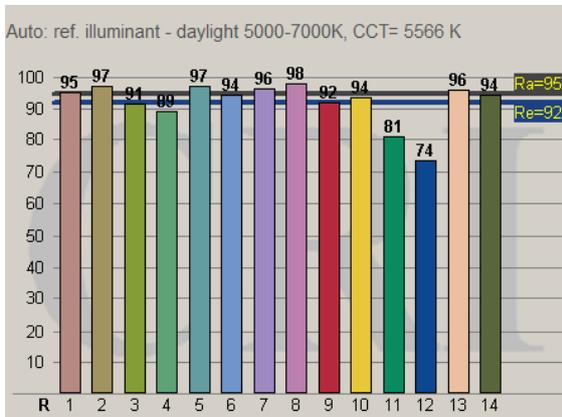
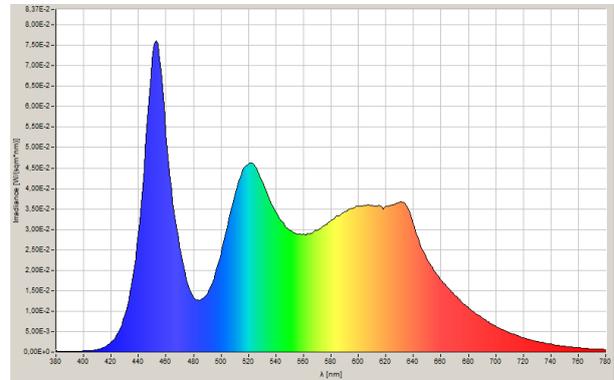
Abbildung 5.18: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des S60-C bei 3.167 K (Quelle: e. D.)

Bei den Untersuchungen bei 5.600 K weicht die Farbtemperatur um 33 K vom Zielwert ab. Das Spektrum des SkyPanels ist sehr unterschiedlich zu dem des L7-Cs. Hier ist eine geringere Abdeckung des blauen und roten Spektralbereiches zu erkennen. Im Vergleich zur Messung bei 3.200 K sind nur leichte Veränderungen der Farbwiedergabewerte zu sehen, der TLCI-Wert ist wie auch bei dem L7-C bei dieser Farbtemperatur etwas höher bei 91 und erfüllt damit die Herstellerangaben. Auch hier zeigt sich eine erhöhte Sättigung für die Grün- und Gelb-Töne, sowie auch stark im Blau/Violett-Bereich. Für den Rot/Orange-Bereich ist keine sichtbare Farbverschiebung im Farbvektordiagramm zu erkennen. Der

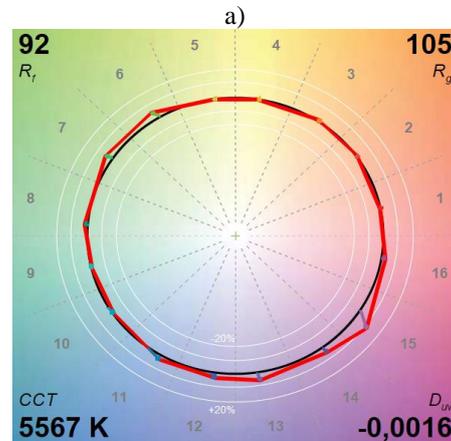
Wert der TM-30-Testfarbe #15 ist mit 97 ähnlich zur entsprechenden CRI-Testfarbe #13, jedoch etwas höher als die TM-30-Testfarbe #13 bei 94 (siehe Tabelle 5.7 und Abbildung 5.19).

Tabelle 5.7: Messdaten des S60-C bei 5.567 K  
(Quelle: e. D.)

Scheinwerfer	S60-C
Farbtemperatur	5.567 K
Abweichung der CCT zu 5600 K	33 K
CRI $R_a$	95
TM-30 $R_f$	92
TM-30 $R_g$	105
TM-30 #13 (dunkler Hautton)	94
TM-30 #15 (heller Hautton)	97
TLCI	91



b)



c)

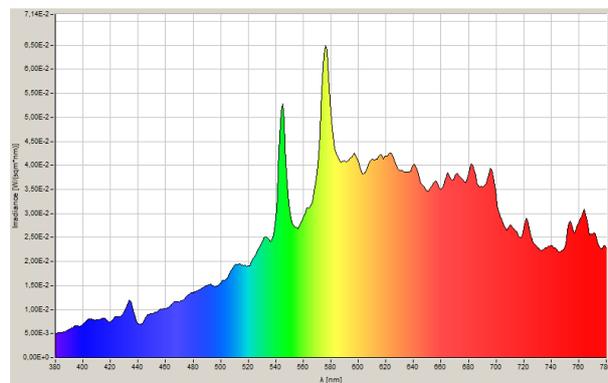
Abbildung 5.19: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des S60-C bei 5.567 K (Quelle: e. D.)

## True Blue D5

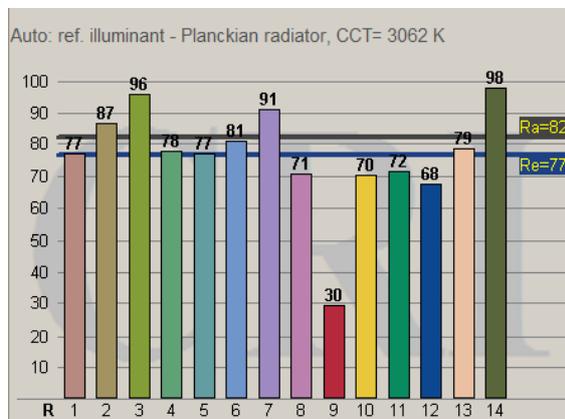
Zum Erreichen der Kunstlichtfarbtemperatur von 3.200 K werden zwei CTO-Folien (Color Temperature Orange) der Nummer 205 vor der HMI-Leuchte verwendet. Damit werden 3.063 K gemessen, was unterhalb der 150 K-Grenze liegt. Die Filterung ergibt eine Verlagerung der Spektralverteilung in den Rotbereich. Die Farbwiedergabewerte sind im Vergleich zu den Ergebnissen bei den LED-Leuchten deutlich geringer. Der CRI  $R_a$  und TLCI erreichen einen Wert von 82, der TM-30  $R_f$  liegt etwas höher bei 88. Für die Grün/Blau- und Rot/Orange-Töne (Hauttonbereich) ist eine starke Entsättigung zu beobachten. Zudem verlagert sich der Rot-/Orangebereich ins Gelbliche. Die Entsättigung ergibt sich auch anhand des TM-30  $R_g$  von 93 ergibt. Der TM-30 #15 ist wie auch beim SkyPanel mit 89 etwas höher als der TM-30 #13 bei 86 (siehe Tabelle 5.8 und Abbildung 5.20).

Tabelle 5.8: Messdaten des D5 bei 3.063 K (Quelle: e. D.)

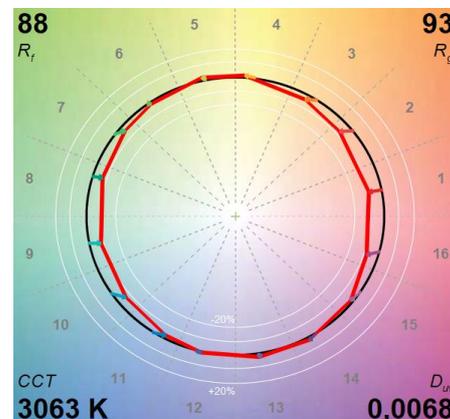
Scheinwerfer	D5
Farbtemperatur	3.063 K
Abweichung der CCT zu 3200 K	137 K
CRI $R_a$	82
TM-30 $R_f$	88
TM-30 $R_g$	93
TM-30 #13 (dunkler Hautton)	86
TM-30 #15 (heller Hautton)	89
TLCI	82



a)



b)



c)

Abbildung 5.20: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des D5 bei 3.063 K (Quelle: e. D.)

Die Messung der Farbtemperatur der HMI-Leuchte ohne Folien ergibt anders als die Herstellerangabe nur 5.549 K, was einer Abweichung von 51 K von 5.600 K entspricht. Die Farbwiedergabewerte sind wie auch bei 3.200 K sehr gering. Besonders auffällig ist der niedrige Wert des TLCI von 68. Es ist ebenfalls eine Entsättigung für Grün/Blau- und Rot/Orange-Töne (Hauttonbereich) festzustellen, gleichzeitig aber eine Übersättigung im Gelb- und Blau-Bereich. Für den Rot/Orange-Bereich ergibt sich wie auch bei 3.200 K eine Verschiebung in Gelbliche. Der TM-30 #15 befindet sich bei 83 und ist damit ebenfalls höher als der TM-30 #13 bei 81 (siehe Tabelle 5.9 und Abbildung 5.21). Beide Hauttonwerte des TM-30 sind bei 5.600 K niedriger als bei 3.200 K. Die veränderte Farbtemperatur

lässt darauf hindeuten, dass die Lichtqualität der HMI-Leuchte sich durch den Alterungsprozess bereits verändert und womöglich verschlechtert hat.

Wie in Abschnitt 2.8.4 beschrieben wird der allgemeine Farbwiedergabeindex  $R_a$  einer HMI-Entladungslampe beispielhaft von Khanh et al. (2013, S. 124) mit einem Wert von 92,3 angegeben. Die gemessenen  $R_a$ -Werte dieser HMI liegen für beide Farbtemperaturen signifikant unter der Angabe von Khanh et al.

Tabelle 5.9: Messdaten des D5 bei 5.549 K (Quelle: e. D.)

Scheinwerfer	D5
Farbtemperatur	5.549 K
Abweichung der CCT zu 5600 K	51 K
CRI $R_a$	82
TM-30 $R_f$	83
TM-30 $R_g$	95
TM-30 #13 (dunkler Hautton)	81
TM-30 #15 (heller Hautton)	83
TLCI	68

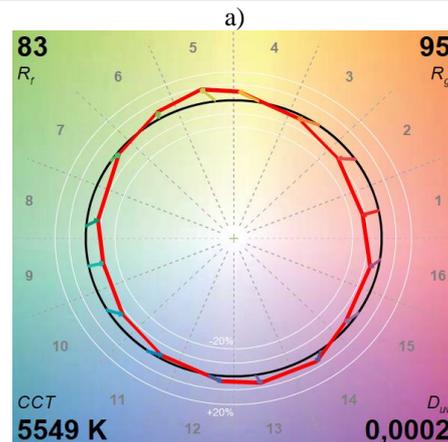
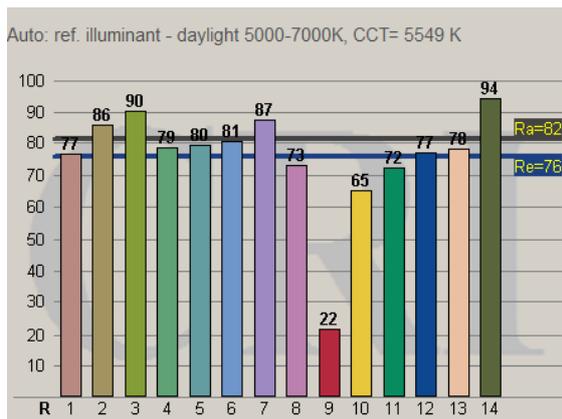
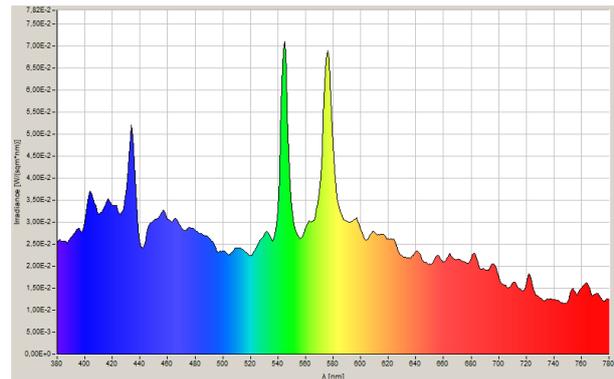


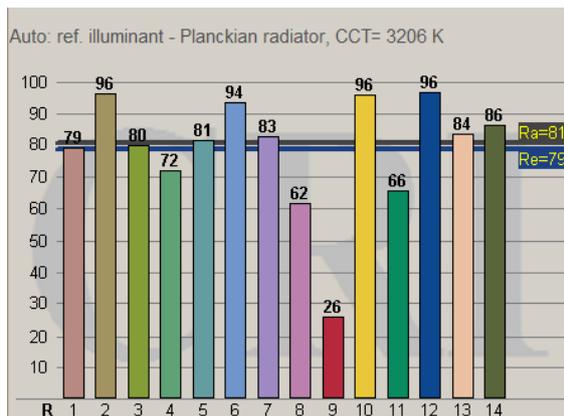
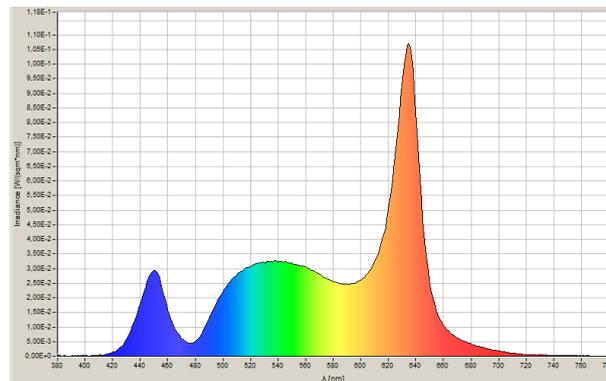
Abbildung 5.21: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des D5 bei 5.549 K (Quelle: e. D.)

## T1 Profile

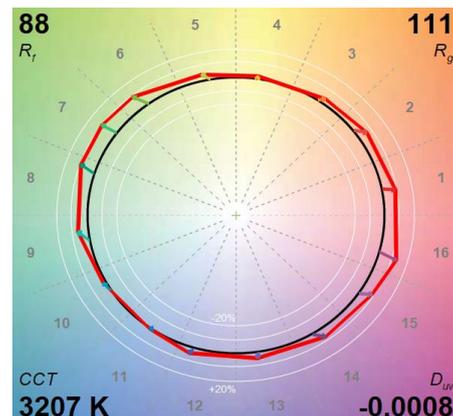
Die gemessene Farbtemperatur des T1 beträgt 3.207 K. Das Spektrum zeigt einen hohen Peak im Orange/Rot-Bereich und einen weiteren Peak mit geringer Amplitude bei Blau sowie eine Erhöhung bei Cyan/Grün. Diese Verteilung deckt anders als beim L7-C oder SkyPanel einen geringeren Bereich des Spektrums ab. Der im System eingestellte CRI-Wert liegt bei 80. Damit entspricht der gemessene CRI von 81 der Systemeinstellung. Dieser wurde gewählt, um zu überprüfen, ob sich unter einer LED-Leuchte mit geringerer Farbwiedergabe die resultierenden Farbabstände für unterschiedliche Hautfarben zueinander anders verhalten als unter LED-Leuchten höherer Farbwiedergabe. Der höchste Wiedergabewert ist der TM-30  $R_f$  mit 88, am niedrigsten ist der TLCI bei 80. Anhand des Farbvektordiagramms ist zu erkennen, dass eine Übersättigung für Grün/Gelb-, Rot/Orange- und Violett-Töne stattfindet. Zudem werden die Rot/Orange-Töne (Hauttonbereich) leicht ins Rötliche verschoben. Auch bei dem Moving Light ist der TM-30 #15 mit 89 leicht höher als der TM-30 #13 bei 86, während der zum TM-30 #15 äquivalente Wert des CRI #13 bei 84 liegt (siehe Tabelle 5.10 und Abbildung 5.22).

Tabelle 5.10: Messdaten des T1 bei 3.207 K (Quelle: e. D.)

Scheinwerfer	T1 Profile
Farbtemperatur	3.207 K
Abweichung der CCT zu 3200 K	7 K
CRI $R_a$	81
TM-30 $R_f$	88
TM-30 $R_g$	111
TM-30 #13 (dunkler Hautton)	86
TM-30 #15 (heller Hautton)	89
TLCI	80



b)



c)

Abbildung 5.22: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des T1 bei 3.207 K (Quelle: e. D.)

Für die Tageslichtuntersuchungen wird eine Farbtemperatur von 5.581 K gemessen. Diese liegt mit einer Abweichung von 19 K sehr nah an der vorgesehen Farbtemperatur. Auch bei dieser Messung wurde im System ein CRI von 80 eingestellt. Das Spektrum zeigt wie bereits bekannt zwei hohe, schmale Peaks im Orange/Rotbereich sowie im Blau-Bereich. Ein breiterer Peak geringerer Amplitude ist im Cyan/Grün-Bereich zu erkennen. Diese Verteilung deckt anders als beim L7-C oder S60-C einen

geringeren Bereich des Spektrums ab. Im Farbvektordiagramm ist eine Übersättigung für Grün/Gelb-, Rot/Orange- und Violett-Töne zu sehen. Wie auch bei 3.200 K wird der Rot/Orange-Bereich (Hauttonbereich) leicht ins Rötliche verschoben. Die Farbwiedergabewerte sind geringer als bei der Messung für 3.200 K und der CRI liegt mit 77 unterhalb der im System eingestellten Größe. Ebenfalls auffallend niedrig ist der TLCI-Wert von 74. Der TM-30 #15 ist mit 86 wie auch bei den anderen Messungen größer als der TM-30 #13 bei 82. Hier beträgt der Abstand anders als sonst nicht drei sondern vier Werte. Der CRI #13 ist mit 84 etwas niedriger als der TM-30 #15 (siehe Tabelle 5.11 und Abbildung 5.23).

Tabelle 5.11: Messdaten des T1 bei 3.207 K  
(Quelle: e. D.)

Scheinwerfer	T1 Profile
Farbtemperatur	5.581
Abweichung der CCT zu 5600 K	19 K
CRI $R_a$	77
TM-30 $R_f$	84
TM-30 $R_g$	115
TM-30 #13 (dunkler Hautton)	82
TM-30 #15 (heller Hautton)	86
TLCI	74

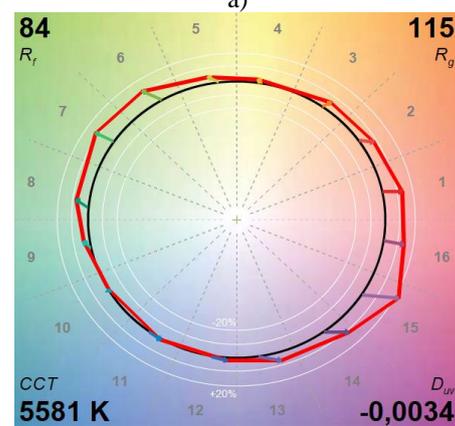
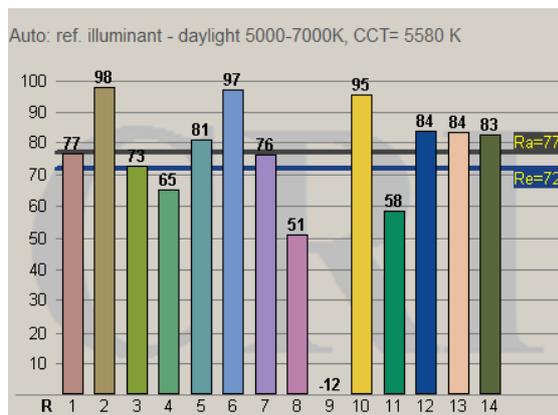
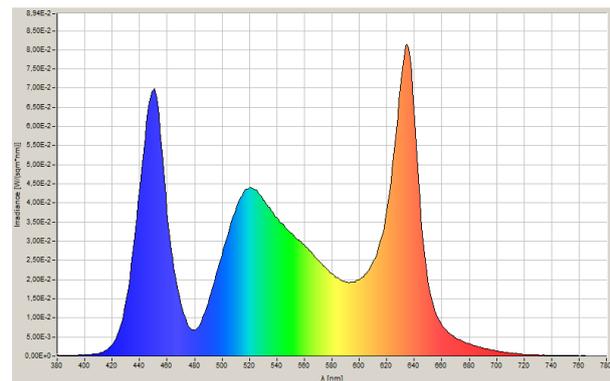


Abbildung 5.23: a) Spektrum b) CRI-Werte c) TM-30 -FVD des T1 bei 5.581 K (Quelle: e. D.)

### Ergebnisse der Analyse

Anhand der gemessenen Spektraldaten und Farbwiedergabewerte der Scheinwerfer ergibt sich die Erwartung, dass die Farbabstände der Hauttöne zur Referenz für den L7-C und das S60-C am niedrigsten sein werden, und die für den D5 und T1 am größten. Zudem sind die Werte für TM-30 #15 und TM-30 #13 bei den erst genannten Leuchten am größten.

Aus den Analyseergebnissen geht weiterhin hervor, dass bei den meisten Leuchten die Farbwiedergabe des hellen Hauttons (TM-30 #15) etwas höher ist als die des dunklen Hauttons (TM-30 #13). Eine Ausnahme stellt der L7-C bei 3.200 K dar, hier ist der Wert des dunklen Hauttons um 1 höher als der des hellen Hauttons. Bei den übrigen Leuchten unterscheiden sich die Werte der Hauttöne um 2 bis 4 Werteeinheiten, am größten ist die Differenz beim T1 bei 5.600 K.

Betrachtet man die gemessenen Farborte der Lichtquellen bei den jeweiligen Farbtemperaturen in der UCS-Farbtafel (siehe Abbildung 5.24), so erkennt man, dass diese sehr dicht beieinanderliegen. Bei 3.200 K liegt der D5 jedoch etwas abseits von den anderen Farborten der Lichtquellen mit einem höheren  $v'$ -Koordinatenwert. Dieser Unterschied kommt dadurch zustande, dass die Leuchte bei dieser Farbtemperatur mit Folien gefiltert wurde und nicht direkt in der Leuchte erzeugt werden kann. Bei 5.600 K ist der Farbort der Halogenglühlampe weiter im Gelb-Bereich als die übrigen Farborte. Auch dieser Unterschied kommt durch die Filterung des Lichts mit Folien zustande. Daran wird deutlich, dass beide Leuchten zwar eine ähnliche CCT wie die LED-Leuchten aufweisen, wie in den Messwerten festgestellt werden konnte, jedoch nicht die gleiche Tonung bzw. Tint. Anhand dieser Ergebnisse wird erwartet, dass die Farbunterschiede zur Referenz bei 5.600 K allesamt sehr hoch sind, da sich für die Lichtquelle ein anderer Farbort ergibt.

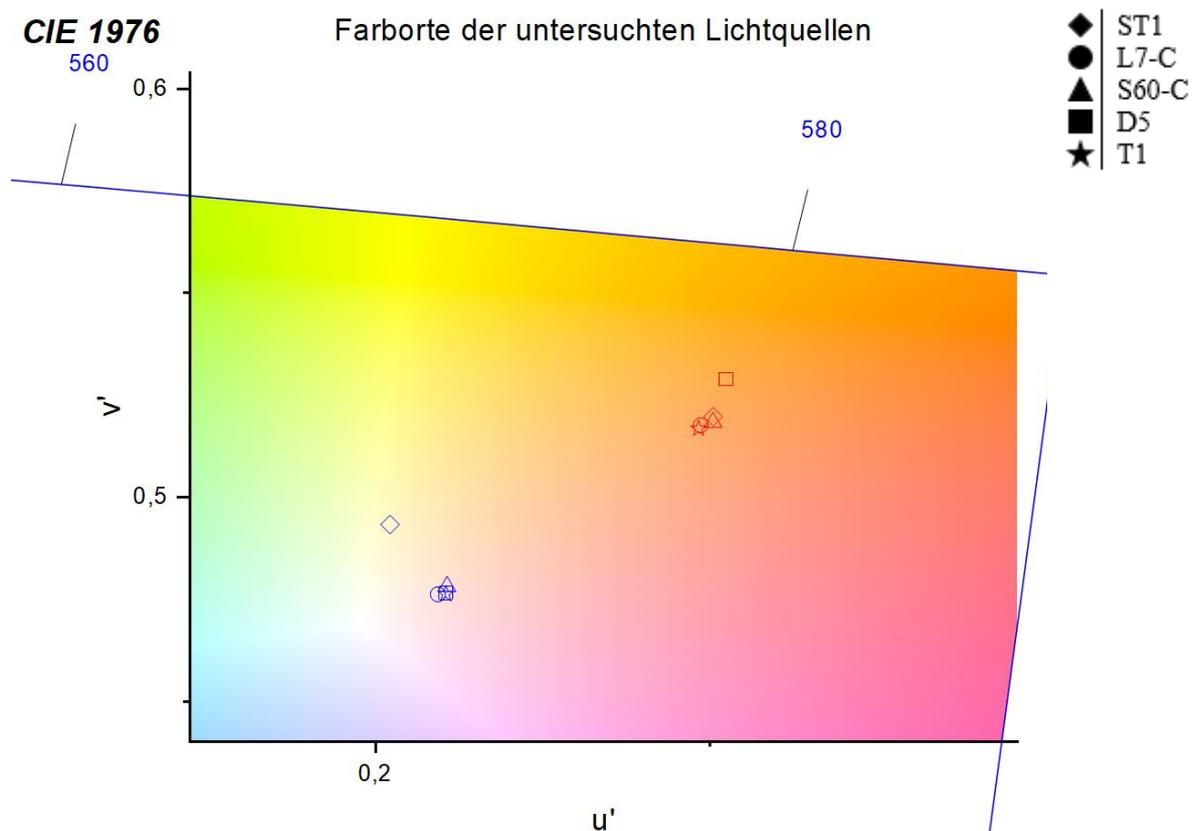


Abbildung 5.24: Farborte der untersuchten Lichtquellen in der UCS-Farbtafel (Quelle: e. D.)

#### 5.4.2 Messung des spektralen Reflexionsgrades der Hautfarben

Die Berechnung der spektralen Strahldichtekoeffizienten der Hauttöne hat zu den Graphen geführt, welche in Abbildung 5.25 dargestellt sind. Diese wurden aus dem Verhältnis der Messergebnisse auf der Barium-Sulfat-Scheibe und der Haut unter der Halogenlichtquelle gebildet und ähneln stark der Abbildung 5.6 von Khanh & Trinh (2018). Es zeigt sich ein wellenlängenabhängiger Anstieg des Reflexionsgrads und maximaler Absorption im UV-Bereich. Für die oberen sechs Graphen ist im Wellenlängenbereich von 580 nm bis 620 nm dieser Anstieg am stärksten und der Reflexionsgrad erreicht auch hier zwischen 700 nm und 720 nm sein Maximum. Des Weiteren sind die durch die Absorptionsbande von Melanin und Hämoglobin bedingten lokalen Minima bei 420 nm, 540 nm und

580 nm zu erkennen, deren Ausprägung mit sinkendem Reflexionsgrad, also dunklerem Hautton, abnimmt. Auffällig ist, dass Hautton 2 (VT2 = Versuchsteilnehmerin 2) eine größere Amplitude als Hautton 3 aufweist, die Ausprägungen der Minima und Maxima jedoch flacher sind. Dies könnte damit zusammenhängen, dass in der unteren Epidermisschicht von VT2 durch die dominikanische Abstammung mehr Melanozyten zum Schutz der Dermis vorhanden sind, die Produktion des Hautpigments Melanin zum Zeitpunkt der Messung und für die gemessene Körperstellen jedoch geringer ist als die von Versuchsteilnehmerin 3 (VT3). Dadurch lässt sich annehmen, dass durch den erhöhten Schutz der Dermis bei VT2 das Hautkrebsrisiko trotz des helleren Hauttons an der Messstelle geringer ist als von VT3.

Für die unteren drei Spektralverläufe der dunkelsten Hauttöne ist wie auch in Abbildung 3.4 der wellenlängenabhängige Anstieg ohne die Maxima und Minima zu erkennen. Ab 580 nm nimmt dieser Anstieg wie auch bei den oberen sechs Hauttönen zu. Der Reflexionsgrad erreicht für diese drei Hauttöne bei 780 nm sein Maximum. Diese Verläufe sind in Abbildung 5.6 nicht enthalten.

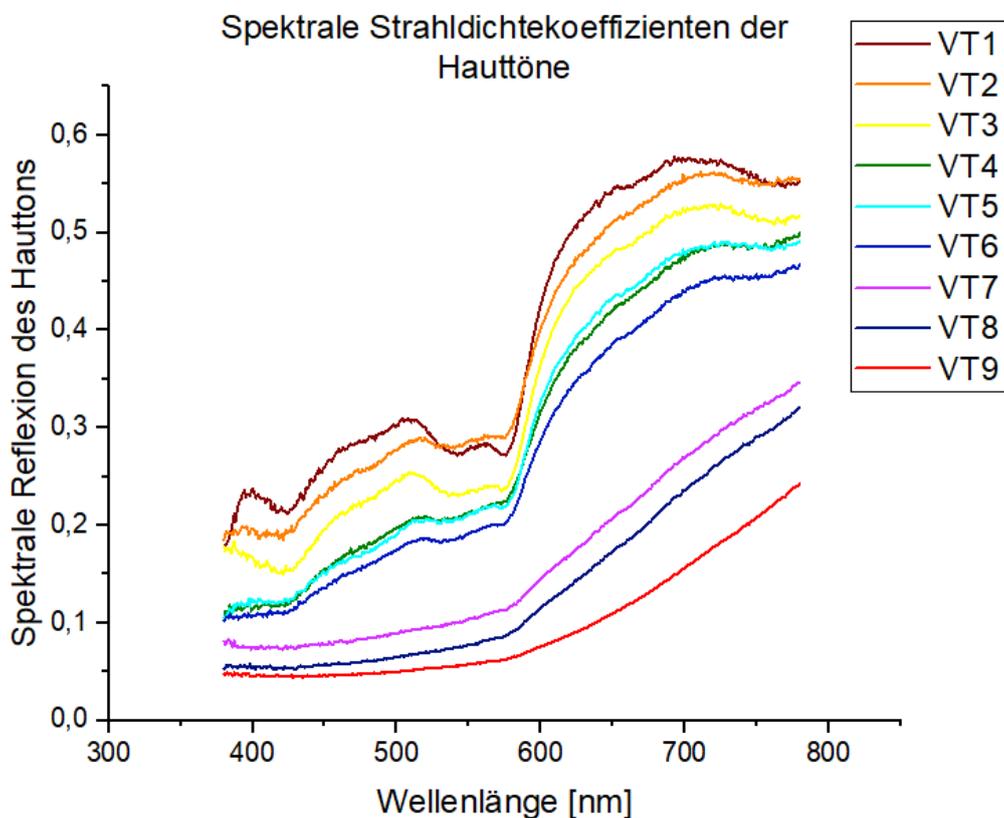


Abbildung 5.25: spektrale Strahldichtekoeffizienten der Hauttöne der 9 Testpersonen (Quelle: e. D.)

**CIE 1976** Farborte der Hauttöne in der UCS-Farbtafel

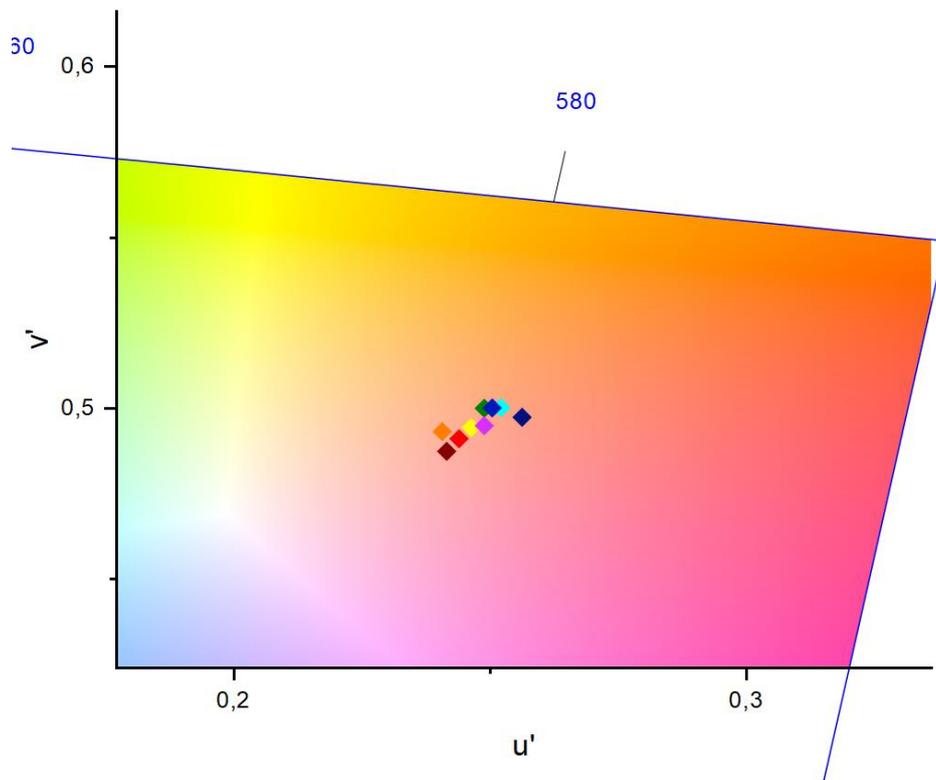


Abbildung 5.26: Farborte der Hauttöne der 9 Testpersonen in der UCS-Farbtafel (Quelle: e. D.)

**CIE 1976** Farborte der Hauttöne in der UCS-Farbtafel

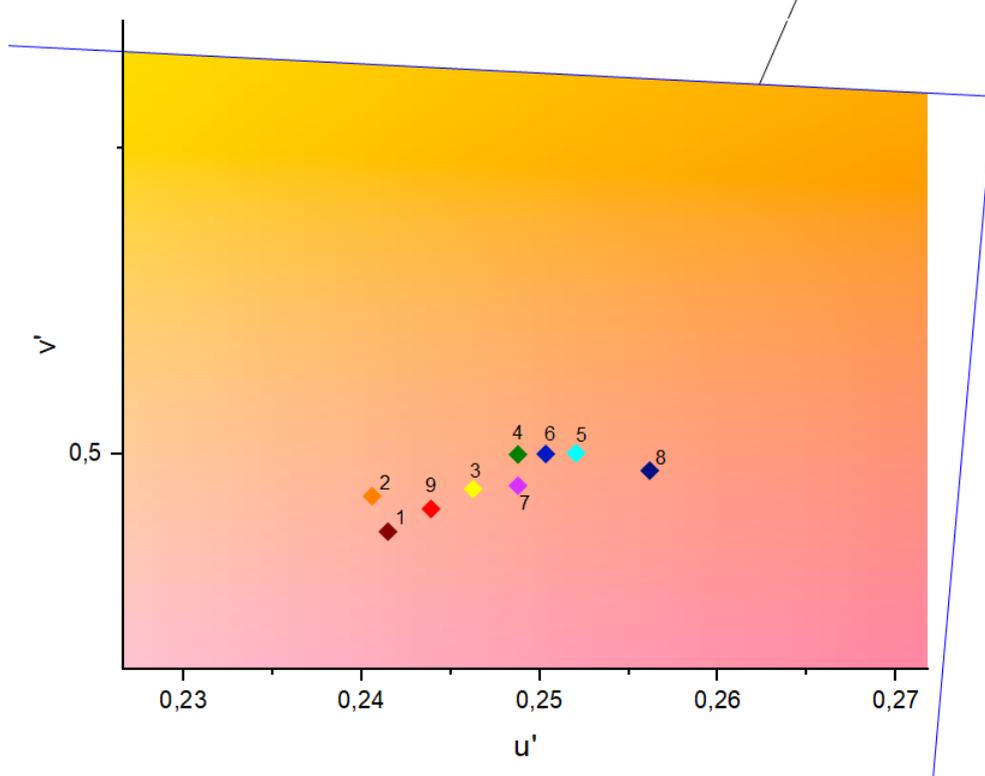


Abbildung 5.27: Farborte der Hauttöne der 9 Testpersonen in der UCS-Farbtafel - vergrößert (Quelle: e. D.)

Mithilfe der Reflexionsverläufe der Hauttöne lassen sich die  $u^*v^*$ -Koordinaten in der CIE-UCS-Farbtabelle berechnen (siehe Abbildung 5.26 und Abbildung 5.27). Wie in Abschnitt 2.4.2 beschrieben nimmt die Sättigung zum Rand der Tafel zu und der Buntton ändert sich kontinuierlich um den Weißpunkt herum. Anhand dieser Darstellung ist zu erkennen, dass die Hauttöne #4, #5, #6, #7 und #8 über die größte Sättigung verfügen. Die Schlussfolgerung daraus ist, dass die erhöhte Sättigung des Hauttons annähernd mit der sinkenden Luminanz korreliert. Eine Ausnahme stellen die Hauttöne #9 und #7 dar. Trotz der geringen Luminanz dieser beiden Hauttöne ist die Sättigung im Vergleich zu den übrigen Hauttönen geringer. Hautton #9 befindet sich sogar bei einem ähnlichen Sättigungsniveau wie die Hauttöne #1, #2 und #3, welche die hellsten Hauttöne sind. Auch geringe Unterschiede im Buntton sind zu erkennen: am rötlichsten sind die Hauttöne #1 und #8, während die Hauttöne #2, #4, #5 und #6 sich leicht im gelblichen Bereich befinden. Diese Beobachtungen decken sich mit den Resultaten von Wang et al. (2017). Wie in Kapitel 3.3 beschrieben, kamen die Autoren dieser Arbeit zu dem Ergebnis, dass sich Helligkeits- und Chroma-Werte der Hauttöne in Abhängigkeit voneinander ändern: Hohe Helligkeitswerte korrelieren mit niedrigen Chroma-Werten und sobald die Helligkeit sinkt, steigt der Chroma-Wert. Sinkt die Helligkeit jedoch unter ein bestimmtes Niveau, nimmt auch der Chroma-Wert wieder ab.

Unterschiede in Abhängigkeit des Geschlechts der Versuchsteilnehmer\*innen sind nicht zu erkennen, da die Auswahl von neun Personen dazu nicht repräsentativ genug ist.

### 5.4.3 Messung und Berechnung des Farbabstandes

Eine gemessene Leuchtdichte bei einer Dunkelmessung beträgt  $0,0005049 \text{ cd/m}^2$ , was  $0,00021 \%$  der durchschnittlichen Leuchtdichte während der Messung sind und damit zu vernachlässigen ist.

In diesem Kapitel werden die Messergebnisse der Hauttonreflexionen unter den verschiedenen Lichtquellen als Farbabstand  $\Delta u^*v^*$  zur Referenzlichtquelle ausgewertet und in einem Balkendiagramm dargestellt. In diesem Balkendiagramm sind die Farbdifferenzschwellen nach Bieske (2007) zur Bewertung eingezeichnet. Diese Farbdifferenzschwellen entstammen Bieskes Untersuchungen zur Wahrnehmung von Farbunterschieden von Licht- und Körperfarben und wurden erfasst, indem von Proband\*innen in einem Labor benachbarte Leuchten bewertet wurden. Diese Farbdifferenzschwellen sind Tabelle 5.12 zu entnehmen. Sie werden im weiteren Verlauf auch als Wahrnehmungsschwellen bezeichnet.

Tabelle 5.12: Farbdifferenzschwellen  $\Delta u^*v^*$  (Bieske, 2007, S. 9)

Kriterium	gerade erkannt	sicher gesehen	störend empfunden
$\Delta u^*v^*$	0,0016	0,0049	0,0090

Demnach wird eine Farbveränderung mit einem Farbabstand  $\Delta u^*v^*$  unterhalb von 0,0016 als nicht wahrnehmbar bewertet.

Zur Veranschaulichung der Farbverschiebung werden die Farborte der Hauttöne unter der jeweiligen Testlichtquelle und sowie die Farborte der Hauttöne unter der Referenzlichtquelle in der CIE-UCS-Farbtabelle dargestellt.

## Messung bei 3.200 K

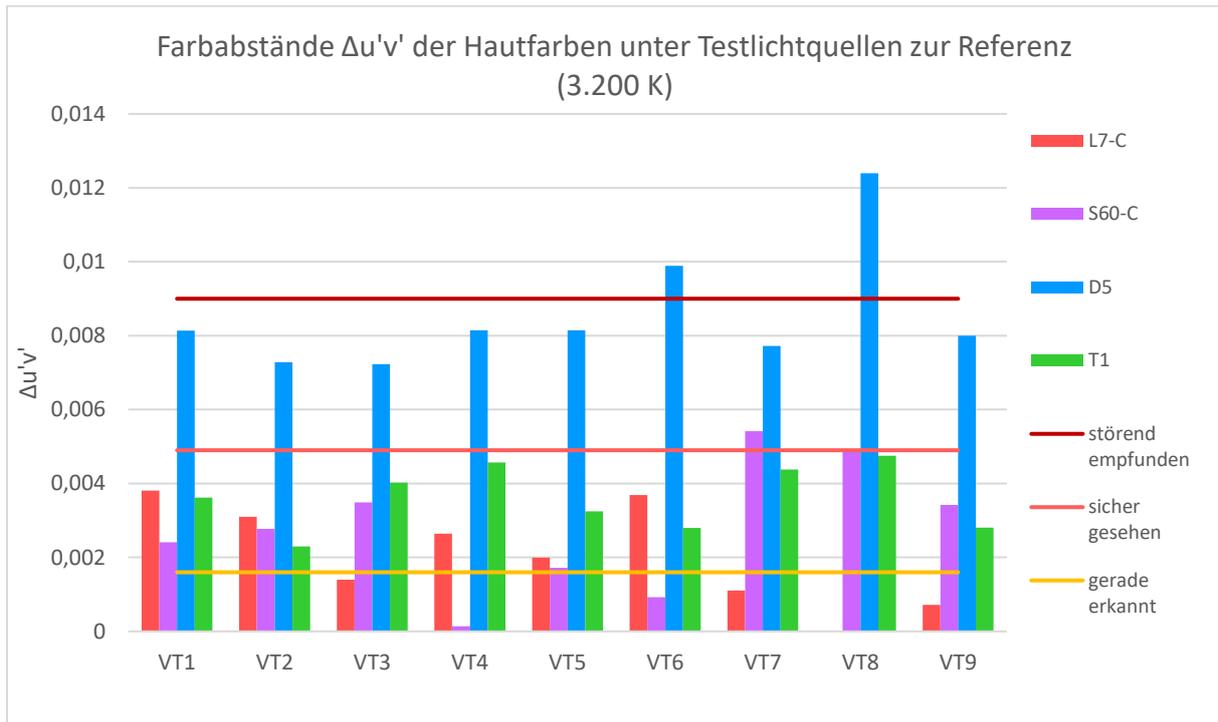


Abbildung 5.28: Farbabstände  $\Delta u'v'$  der Hautfarben unter den Testlichtquellen zur Referenz bei 3.200 K (Quelle: e. D.)

Tabelle 5.13: Zusammenfassung der Farbwiedergabewerte bei 3.200 K (Quelle: e. D.)

Scheinwerfer	L7-C	S60-C	D5	T1
CRI $R_a$	96	96	82	81
CRI #13 (heller Hautton)	99	98	79	84
TM-30 $R_f$	93	93	88	88
TM-30 #13 (dunkler Hautton)	96	96	86	86
TM-30 #15 (heller Hautton)	95	99	89	89

Die Auswertung der Farbabstände (siehe Abbildung 5.28) unter dem L7-C-Scheinwerfer (rote Säule) zeigt, dass sich die Farbabstände für die Hauttöne #3, #7 und #9 unterhalb der Wahrnehmungsschwelle ‚gerade erkannt‘ befinden, alle übrigen Farbabstände befinden sich darüber. Keiner der Farbabstände überschreitet die Wahrnehmungsschwelle ‚sicher gesehen‘. Am größten ist der Farbabstand des Hautton #1, am niedrigsten der des Hauttons #9. Es ist die Tendenz zu erkennen, dass unter dem L7-C für hellere Hauttöne ein größerer Farbabstand zur Referenz resultiert als für dunklere Hauttöne. Eine Ausnahme stellen die Hauttöne #3 und #6 dar. Diese Tendenz entspricht auch den Erwartungen, die in Abschnitt 5.4.1 aus den Farbwiedergabewerten für TM-30 #13 und TM-30 #15 hervorgegangen sind (siehe Tabelle 5.13). Bei der Auswertung der Daten von VT8 hat sich ergeben, dass in dieser Messung ein Fehler passiert ist, weshalb für diesen Hautton unter dem L7-C keine Daten vorliegen.

Für das S60-C (lila Säule) ergibt die Auswertung, dass alle Farbabstände, ausgenommen die der Hauttöne #4 und #6, die Wahrnehmungsschwelle ‚gerade erkannt‘ überschreiten, und Hauttöne #7 und

#8 auch die Schwelle ‚*sicher gesehen*‘. Am größten ist der Farbabstand bei Hautton #7, am niedrigsten bei Hautton #4. Es ist zu beobachten, dass der Farbabstand für dunklere Hauttöne tendenziell zunimmt, was den geschilderten Erwartungen in Abschnitt 5.4.1 entspricht. Eine Ausnahme stellen die Hauttöne #4, #5 und #6 dar, deren Farbabstände am niedrigsten sind. Diese Hauttöne haben gemeinsam, dass sie zu denen mit der größten Sättigung gehören (siehe Abbildung 5.27). Die Hauttöne #7 und #8 weisen jedoch eine ähnlich hohe Sättigung auf und für diese Hauttöne sind die Farbabstände am größten. Daher lässt sich kein Zusammenhang zwischen der Farbwiedergabe und der Sättigung des Hauttons herstellen. Trotz des sehr ähnlichem Spektrums zum L7-C ist die Verteilung der Farbabstände bei dem S60-C dem L7-C gegenläufig.

Unter dem D5 (blaue Säule) überschreiten die gemessenen Farbabstände aller Hauttöne die Wahrnehmungsschwelle ‚*sicher gesehen*‘ und die Hauttöne #6 und #8 auch die Schwelle ‚*störend empfunden*‘. Dies entspricht der Erwartung, da sich der Farbort der Lichtquelle, wie in Abbildung 5.24 zu sehen ist, an einem anderen Koordinatenpunkt in der UCS-Farbtabelle befindet als die übrigen Lichtquellen. Am größten ist der Farbabstand des Hauttons #8, am niedrigsten bei den Hauttönen #2 und #3. Bei dem D5 ist ebenfalls die Tendenz zu erkennen, dass die Farbabstände für dunklere Hauttöne größer werden, was die in Abschnitt 5.4.1 beschriebenen Erwartungen bestätigt. Eine Ausnahme stellen die Hauttöne #7 und #9 dar, welche wieder geringer sind im Vergleich zu #6 und #8.

Alle gemessenen Farbabstände unter dem T1 (grüne Säule) überschreiten die Wahrnehmungsschwelle ‚*gerade erkannt*‘, keiner jedoch die Schwelle ‚*sicher gesehen*‘. Dies widerspricht der Erwartung, welche in Abschnitt 5.4.1 aufgrund der niedrigen Farbwiedergabewerte des T1 gestellt wurde. Am niedrigsten ist der Farbabstand des Hauttons #2, am größten der des Hauttons #8. Dies lässt annehmen, dass auch unter dieser Lichtquelle die Farbabstände mit sinkender Luminanz des Hauttons größer werden, doch dieser Zusammenhang zeigt sich nicht in der Gesamtbetrachtung, da die Farbabstände für Hauttöne #1, #3 und #4 ebenfalls vergleichsweise hoch sind, während die der Hauttöne #5, #6, und #9 zu den niedrigsten gehören. Es ist auffällig, dass trotz deutlich schlechterer Farbwiedergabewerte die Farbabstände für einige Hauttöne ähnlich groß wie die des S60-C sind und teilweise auch geringer, wie beispielsweise an den Hauttönen #2, #3, #7, #8 und #9 zu erkennen ist.

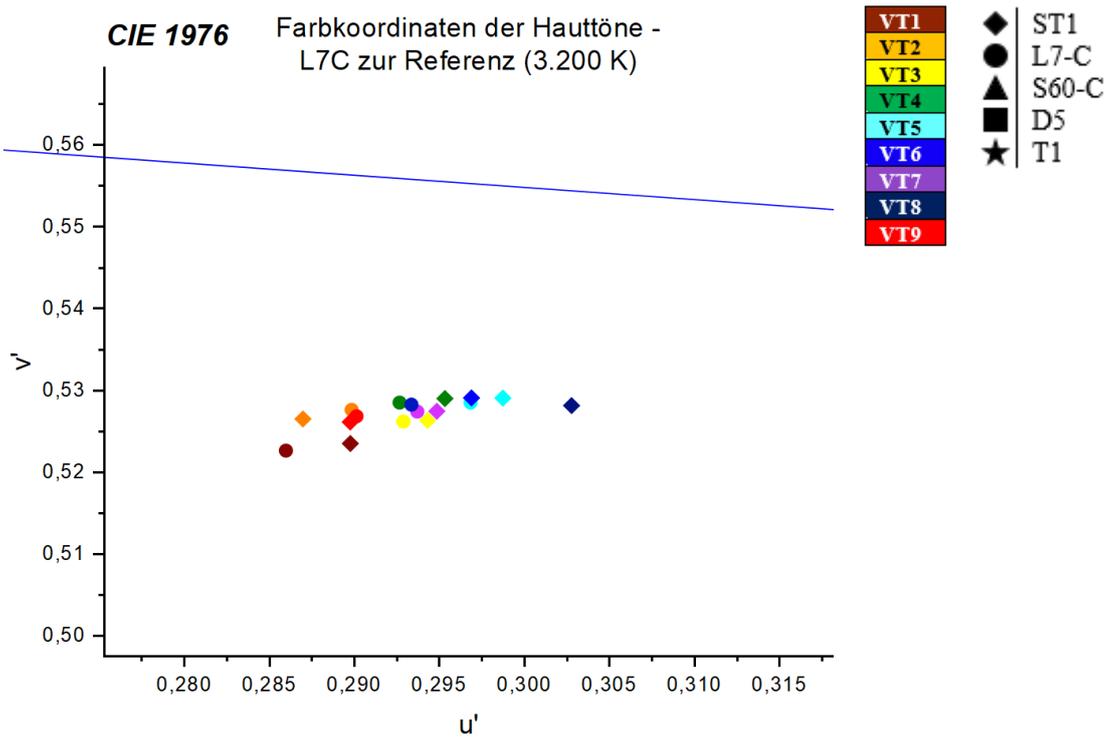


Abbildung 5.29: Koordinaten der Hauttöne unter dem L7-C zur Referenz bei 3.200 K (Quelle: e.D.)

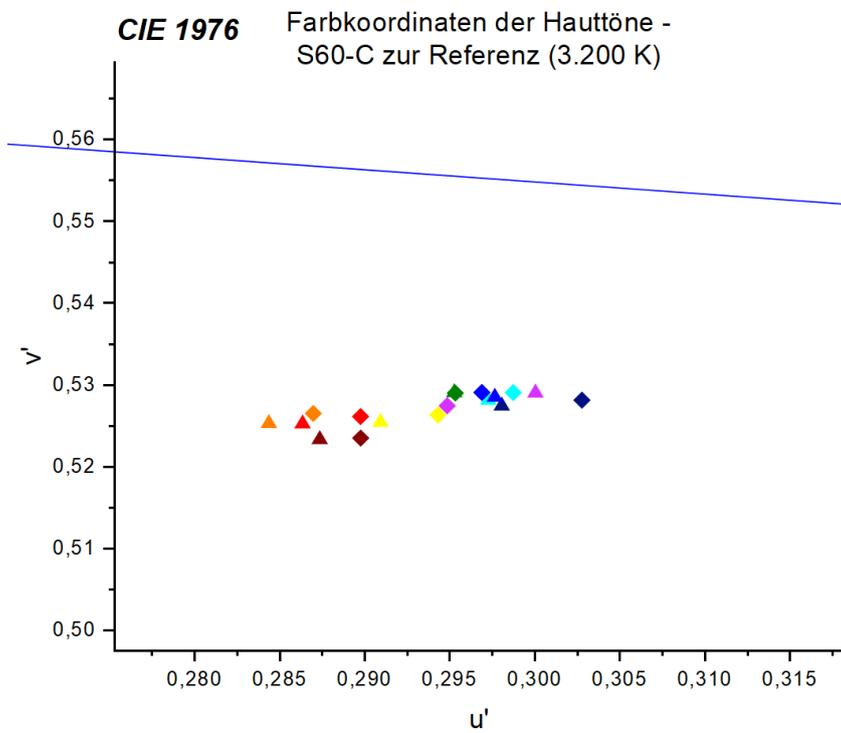


Abbildung 5.30: Koordinaten der Hauttöne unter dem S60-C zur Referenz bei 3.200 K (Quelle: e.D.)

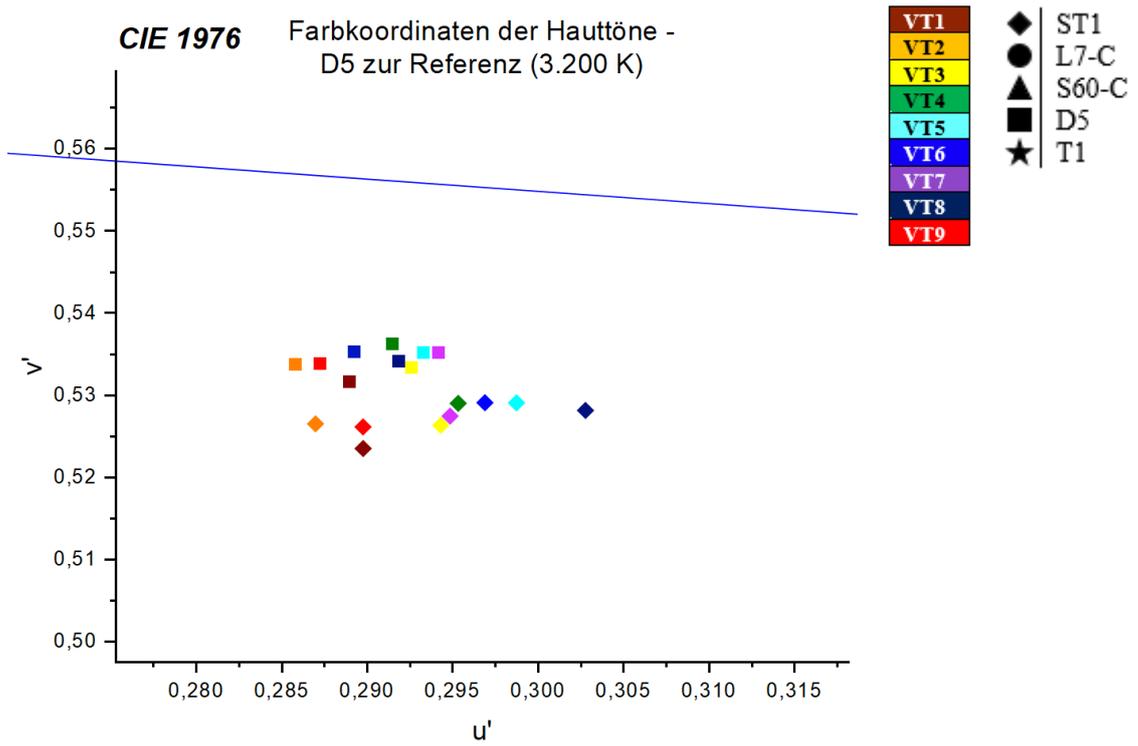


Abbildung 5.31: Koordinaten der Hauttöne unter dem D5 zur Referenz bei 3.200 K (Quelle: e.D.)

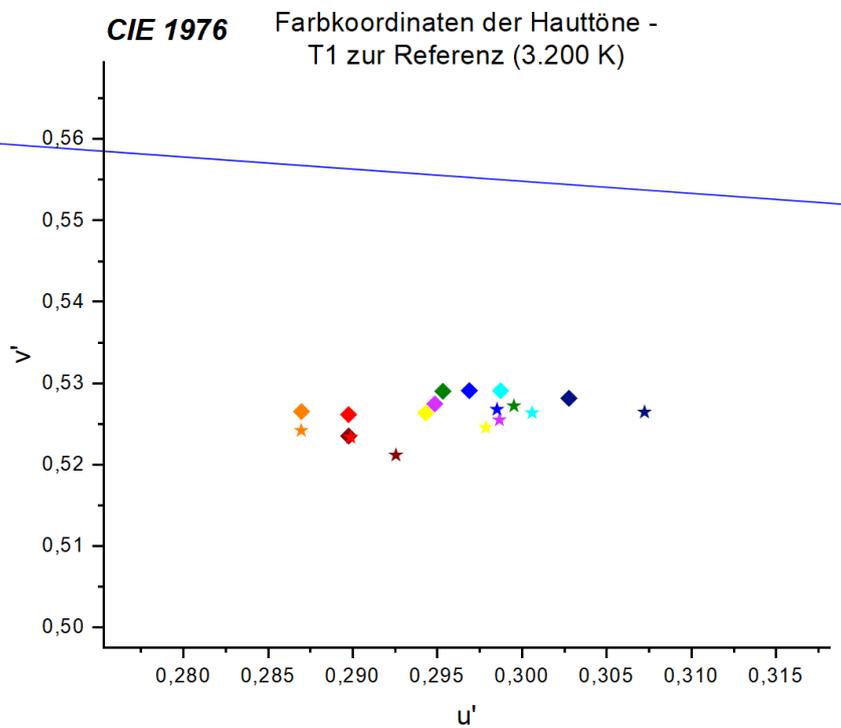


Abbildung 5.32: Koordinaten der Hauttöne unter dem T1 zur Referenz bei 3.200 K (Quelle: e.D.)

Abbildung 5.29 bis Abbildung 5.32 stellen die Farbverschiebungen in der UCS-Farbtabelle dar: Sie zeigen die Koordinaten der Hauttöne unter den Testlichtquellen, jeweils zusammen mit den Koordinaten der Hauttöne unter der Referenzlichtquelle (Rauten-Symbol). Die Software Origin ließ bei der gewählten Zoom-Einstellung keine farbliche Hinterlegung der UCS-Farbtabelle mehr zu. Die farbliche Hinterlegung kann Abbildung 5.26 oder Abbildung 5.27 entnommen werden.

Für den L7-C ist anhand Abbildung 5.29 zu erkennen, dass die Farbverschiebungen sehr gering sind. Der Großteil der Hauttöne wird geringfügig gelblicher und entsättigter dargestellt als unter der Referenz. Für das S60-C (siehe Abbildung 5.30) ist für den Großteil der Hauttöne wie auch beim L7-C eine leichte Entsättigung und Verschiebung ins Gelbliche festzustellen. Auch diese Farbverschiebung ist sehr gering. Die Farbkoordinaten unter dem D5 (siehe Abbildung 5.31) verschieben sich stark in den gelblichen Bereich. Des Weiteren liegen die Koordinaten unter dieser Testlichtquelle näher beieinander. Die farblichen Unterschiede der Hauttöne werden also geringer. Die Hauttöne unter dem T1 werden etwas rötlicher und gesättigter dargestellt, wie Abbildung 5.32 zu entnehmen ist. Alle beschriebenen Koordinatenverschiebungen lassen sich auch von den zugehörigen Farbvektordiagrammen der Lichtquellen in Abschnitt 5.4.1 bestätigen

Tabelle 5.14: Auswertung der Farbabstände unter 3.200 K (Quelle: e. D.)

	<b>arithmetischer Mittelwert</b>	<b>Standardabweichung</b>
<b>L7-C</b>	0,00231	0,00118
<b>S60-C</b>	0,00279	0,00173
<b>D5</b>	0,00855	0,00164
<b>T1</b>	0,00361	0,00088

Die Erwartungen aus Abschnitt 5.4.1 bestätigen sich größtenteils hinsichtlich der Gesamtgröße der Farbabstände: Im Durchschnitt sind die Farbabstände des L7-C und S60-C am geringsten und für den D5 aufgrund der Filterung des Lichts mit Farbfolien am größten. Dies zeigt auch die Berechnung des arithmetischen Mittelwerts in Tabelle 5.14. Auffällig ist, dass das S60-C trotz besserer Farbwiedergabewerte für die TM-30-Hauttöne schlechtere Ergebnisse in den Messungen auf Haut erzielt als L7-C. Wie bereits erwähnt, bestätigen die Ergebnisse die Erwartung bezüglich des T1 nicht: Trotz deutlich schlechterer Farbwiedergabewerte (siehe Tabelle 5.13) ist der arithmetische Mittelwert (siehe Tabelle 5.14) im Vergleich zum S60-C nur geringfügig größer.

Dies lässt sich mit dem Spektrum der Scheinwerfer begründen und der Gewichtung der langen Wellenlängen (ab ca. 580 nm) im Vergleich zu den kurzen Wellenlängen im Blau- und Grünbereich. Wie in Abschnitt 3.3 beschrieben reflektiert die Haut am stärksten im Wellenlängenbereich ab 580 nm. Eine spektrale Unterordnung der Wellenlängen ab 580 nm führt zu einer verfälschten Darstellung des Hauttöns. Im Spektrum des L7-C (siehe Abbildung 5.33a) erkennt man einen Peak bei den roten Wellenlängen, welche im Vergleich zu den anderen Erhöhungen bei Blau und Cyan/Grün die höchste Amplitude und breiteste Verteilung hat. Im Spektrum des S60-C (siehe Abbildung 5.33b) ist der Rot-Peak zwar nur geringfügig schmaler, jedoch haben die Peaks im Blau und Cyan/Grün-Bereich im Vergleich dazu eine größere Amplitude. Dadurch fallen die langen Wellenlängen gegenüber den kurzen Wellenlängen weniger stark ins Gewicht als beim L7-C. Im Spektrum des T1 (siehe Abbildung 5.33d)

ist die Spitze des Rotpeaks sichtbar schmäler als bei den anderen zwei LED-Leuchten, jedoch ist auch die Amplitude des Blau und Cyan/Grün-Peaks niedriger. Durch sind die langen (roten) Wellenlängen stärker gewichtet, weshalb der T1 trotz schlechterer Farbwiedergabewerte ähnliche Farbabstände erzielt wie das S60-C.

Daraus ergibt sich die Erkenntnis, dass die Hauttöne am besten dargestellt werden, wenn im Spektrum der Spektralbereich ab 580 nm möglichst breit und mit hoher Amplitude abgedeckt wird und wenn im Vergleich dazu die kurzen Wellenlängen weniger gewichtet sind.

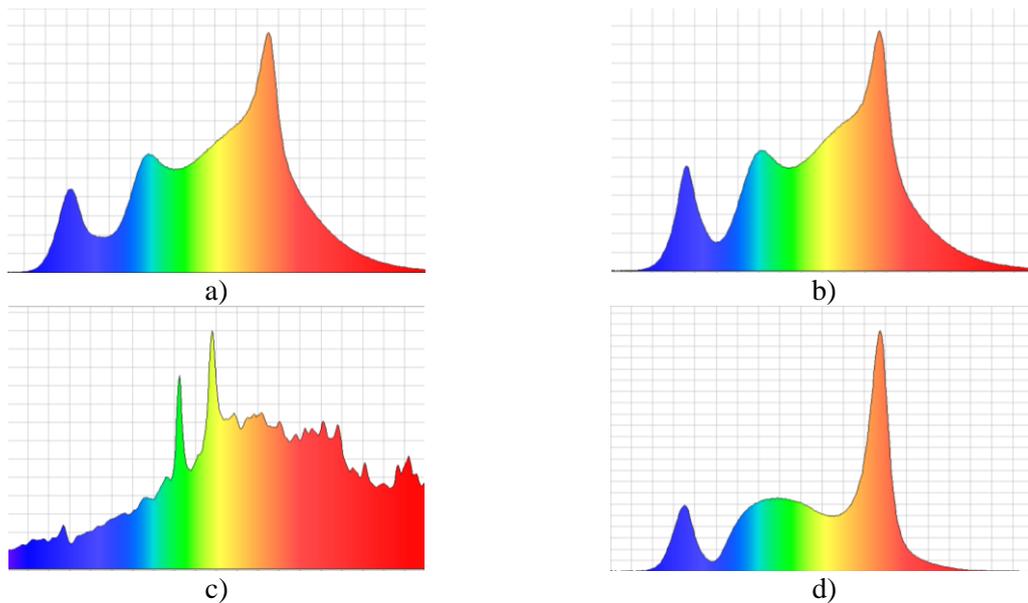


Abbildung 5.33: Spektrum des a) L7-C b) S60-C c) D5 d) T1 bei 3.200 K (Quelle: e.D.)

Es ist die Tendenz zu erkennen, dass die Farbabstände mit geringerer Luminanz des Hauttöns größer werden, bzw. beim L7-C wie erwartet kleiner werden mit geringer Luminanz des Hauttöns. Diese Tendenz wird bei allen Leuchtmitteln durch Ausnahmen gebrochen. Eine Korrelation zwischen dem Buntton und der Sättigung der Hauttöne kann nicht hergestellt werden, da beispielsweise sowohl die Hauttöne #1 und #9 als auch die Hauttöne #4, #5, #6 und #7 einen ähnlichen Buntton und Sättigung aufweisen, jedoch je nach Leuchte unterschiedlich große Farbabstände festgestellt werden können. Die Beobachtung beim S60-C, dass die Farbabstände für Hauttöne höherer Sättigung geringer sind, kann sich unter anderen Lichtquellen nicht bestätigen lassen.

Die Standardabweichung bzw. Varianz vom arithmetischen Mittelwert ist, wie Tabelle 5.14 zu entnehmen ist, für die Scheinwerfer L7-C und T1 am geringsten und für das S60-C und den D5 am größten. Anhand der Standardabweichung lässt sich die Varianz der Farbabstände bzw. die Gleichmäßigkeit der Farbwiedergabe bewerten. Je größer die Standardabweichung, desto geringer ist die Gleichmäßigkeit. Auch für diese beschriebenen Unterschiede liegt die Erklärung in der Gewichtung der langen Wellenlängen gegenüber den kurzen: Der rote Wellenlängenbereich beim L7-C und T1 ist gegenüber dem blauen und grünen Bereich stärker gewichtet als beim S60-C. Das Spektrum des D5 ist hingegen besteht aus einzelnen spektralen Peaks (siehe Abbildung 5.33c), weshalb die Gleichmäßigkeit der Farbwiedergabe sehr gering ist.

Unter den vier ausgewählten Testscheinwerfern erzielt der L7-C hinsichtlich Qualität und Gleichmäßigkeit der Farbwiedergabe die besten Ergebnisse. Die Qualität der Farbwiedergabe ist für das S60-C ebenfalls ähnlich gut, allerdings ist die Gleichmäßigkeit geringer. Der T1 hat im Vergleich zu den vorherigen beiden Leuchten aufgrund des eingestellten CRI bei 80 eine schlechtere Farbwiedergabequalität, allerdings die gleichmäßigste Wiedergabe. Diesbezüglich wäre eine Untersuchung bei einem eingestellten CRI von 95 zum Vergleich sinnvoll, um zu überprüfen, ob die hohe Gleichmäßigkeit bestehen bleibt. Sollte dies der Fall sein, würde der T1 möglicherweise ähnlich gute oder bessere Ergebnisse hinsichtlich Qualität und Gleichmäßigkeit der Farbwiedergabe erzielen als der L7-C. Die Verwendung des D5 bei 3.200 K ist keine Option für die Wiedergabe von Hauttönen, da hier die Farbwiedergabequalität und die Gleichmäßigkeit am geringsten sind.

## Messung bei 5.600 K

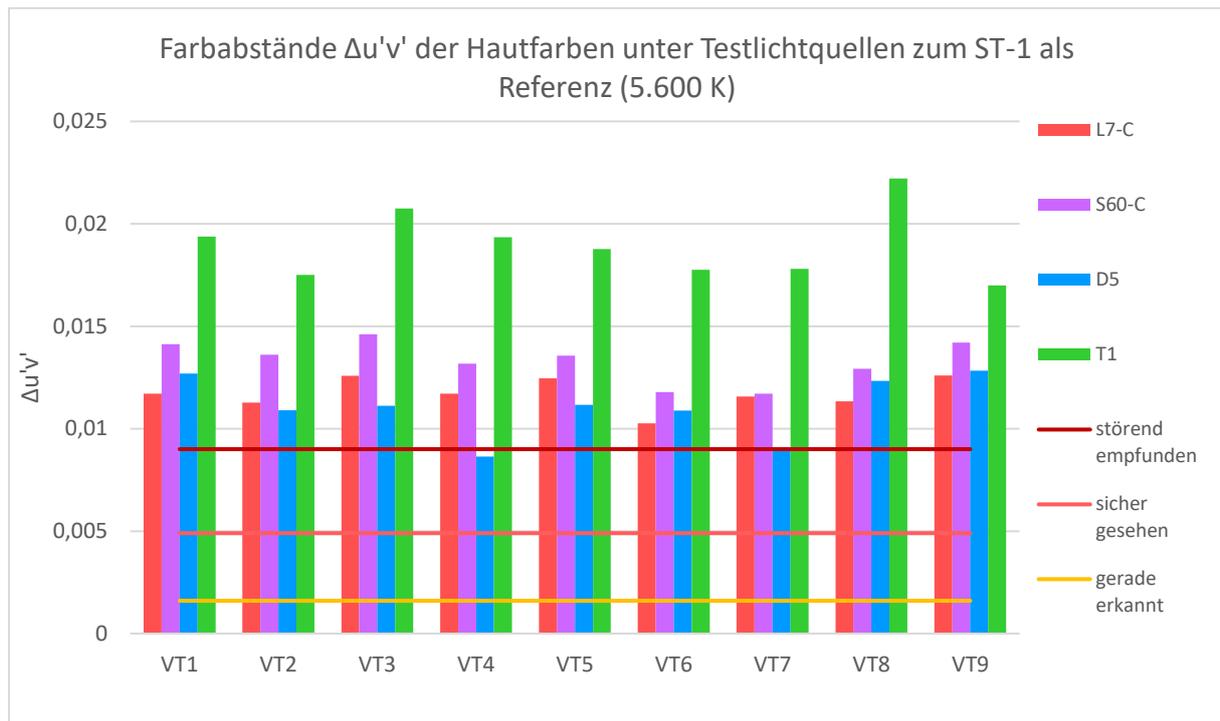


Abbildung 5.34: Farbabstände  $\Delta u'v'$  der Hautfarben unter den Testlichtquellen zur Referenz bei 5.600 K (Quelle: e. D.)

Tabelle 5.15: Auswertung der Farbabstände unter 5.600 K, ST-1 als Referenz (Quelle: e. D.)

	arithmetischer Mittelwert	Standardabweichung
<b>L7-C</b>	0,01172	0,00075
<b>S60-C</b>	0,01330	0,00102
<b>D5</b>	0,01107	0,00148
<b>T1</b>	0,01895	0,00169

Anhand der Abbildung 5.34 ist zu erkennen, dass sich die Annahme bei 5.600 K nicht bestätigt: Unter keiner der Testlichtquellen ergibt sich, dass die Farbabstände mit geringerer Luminanz des Hauttons größer werden. Die Farbabstände zur Referenz überschreiten allesamt die Farbdifferenzschwelle ‚störend empfunden‘ überschreiten. Das liegt daran, dass wie in Abbildung 5.24 zu sehen ist, der Farbort des ST-1-Scheinwerfers aufgrund der Filterung mit Farbfolien und der großen Differenz der Farbtemperatur von 191 K (> 150 K Akzeptanzgrenze) zu 5.600 K, an einem anderen Koordinatenpunkt in der UCS-Farbtabelle liegt als die übrigen drei Scheinwerfer. Daher ist dieser trotz der guten Farbwiedergabewerte (siehe Tabelle 5.3 und Abbildung 5.15) als Referenz ungeeignet. Bei den Messungen bei 3.200 K hat sich ergeben, dass der L7-C hinsichtlich Qualität und Gleichmäßigkeit der Farbwiedergabe sehr gute Ergebnisse erzielt, und die Farbabstände lediglich die Farbdifferenzschwelle ‚gerade erkannt‘ überschreiten. Des Weiteren zeigt das Farbvektordiagramm in Abbildung 5.17, dass eine Verschiebung des Rot/Orange-Bereichs (Hauttonbereichs) kaum vorhanden ist. Der Tabelle 5.15 ist zu entnehmen, dass die Farbwiedergabe des L7-C aufgrund der geringen Standardabweichung eine hohe Gleichmäßigkeit aufweist. Aus diesen Gründen wird der L7-C in dieser Messauswertung als

Referenz herangezogen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen der Farbabstände sind in Abbildung 5.35 dargestellt.

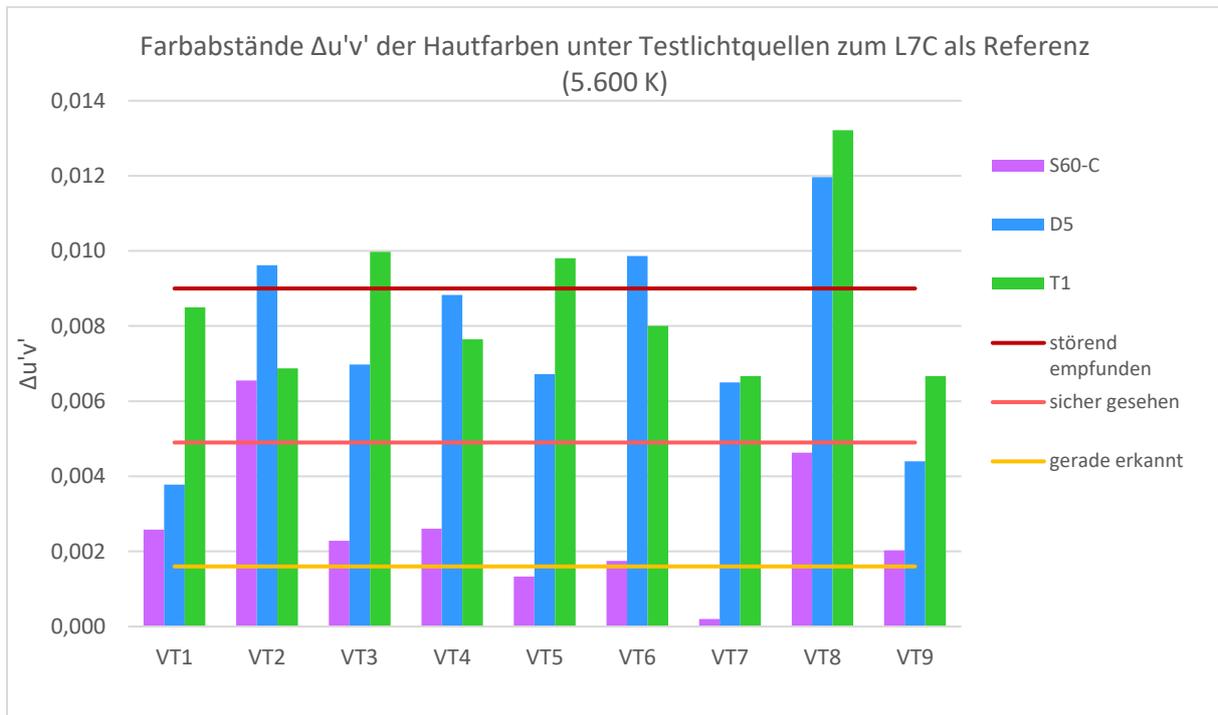


Abbildung 5.35: Farbabstände  $\Delta u'v'$  der Hautfarben unter den Testlichtquellen zum L7-C als Referenz bei 5.600 K (Quelle: e. D.)

Tabelle 5.16: Zusammenfassung der Farbwiedergabewerte bei 5.600 K (Quelle: e. D.)

Scheinwerfer	L7-C	S60-C	D5	T1
<b>CRI Ra</b>	95	95	82	77
CRI #13 (heller Hautton)	97	96	78	84
TM-30 R <sub>f</sub>	94	92	83	84
TM-30 #13 (dunkler Hautton)	94	94	81	82
TM-30 #15 (heller Hautton)	96	97	83	86

Fast alle Farbabstände, die für das S60-C (lila Säule) gemessen wurden, befinden sich oberhalb der Wahrnehmungsschwelle, *gerade erkannt*, mit Ausnahme von Hautton #5 und #7, welche sich unterhalb dieser Wahrnehmungsschwelle befinden. Der Farbabstand des Hautton #2 befindet sich oberhalb der Wahrnehmungsschwelle, *sicher gesehen*.

Unter dem D5 sind große Differenzen in den Farbabständen zu erkennen: Bis auf die Hauttöne #1 und #9 befinden sich alle Hauttöne oberhalb der Wahrnehmungsschwelle, *sicher gesehen*. Die Hauttöne #2, #6 und #8 weisen die größten Farbabstände auf, welche sich sogar oberhalb der Wahrnehmungsschwelle, *störend empfunden* befinden.

Die Farbabstände unter dem T1 (grüne Säule) befinden sich alle über der Wahrnehmungsschwelle, *sicher gesehen* und die Farbabstände der Hauttöne #3, #5 und #7 auch über der Wahrnehmungsschwelle, *störend empfunden*.

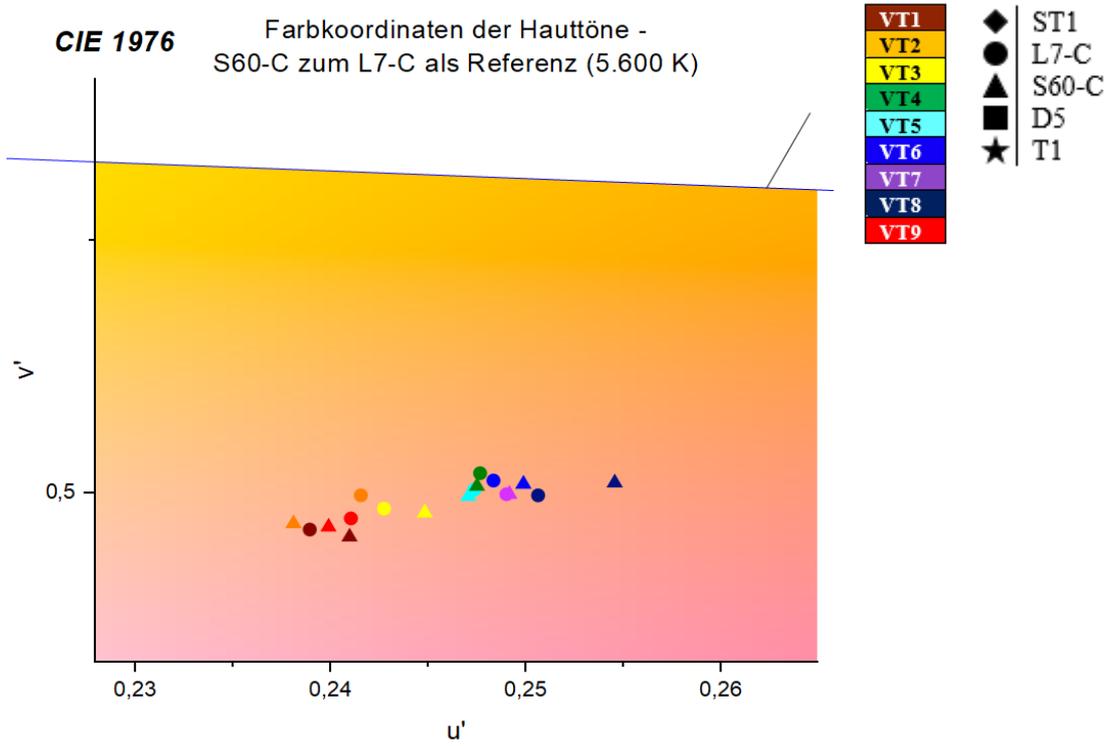


Abbildung 5.36: Koordinaten der Hauttöne unter dem S60-C zum L7-C als Referenz bei 5.600 K (Quelle: e.D.)

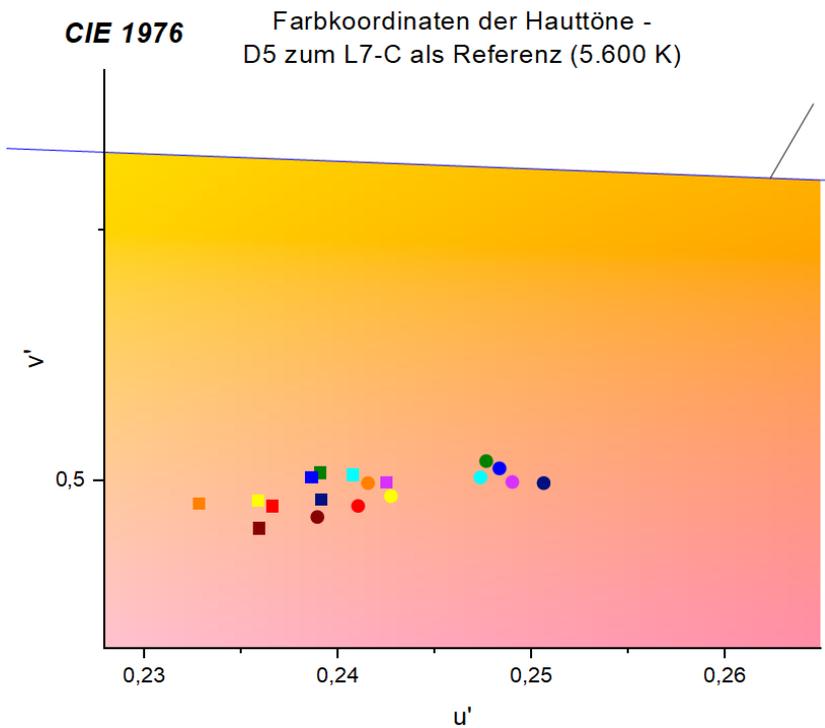


Abbildung 5.37: Koordinaten der Hauttöne unter dem D5 zum L7-C als Referenz bei 5.600 K (Quelle: e.D.)

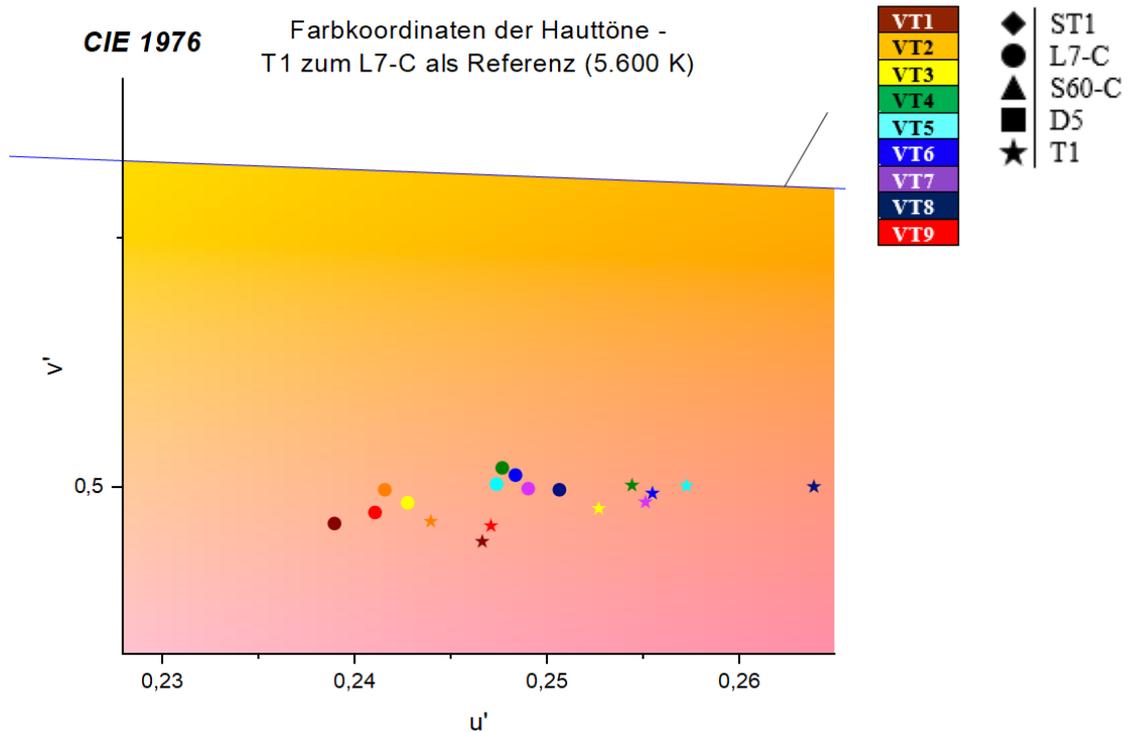


Abbildung 5.38: Koordinaten der Hauttöne unter dem T1 zum L7-C als Referenz bei 5.600 K (Quelle: e.D.)

Abbildung 5.36 bis Abbildung 5.38 zeigen die Koordinatenverschiebungen in der CIE-UCS-Farbtafel. Die Referenz wird von den Hauttonkoordinaten unter dem L7-C dargestellt (Kreis-Symbol). Für das S60-C (siehe Abbildung 5.36) ist zu sehen, dass der Großteil der Hauttöne rötlicher und gesättigter dargestellt wird. Die Farbverschiebungen sind insgesamt jedoch sehr gering. Die Hauttöne werden unter dem D5 (siehe Abbildung 5.37) gelblicher dargestellt werden. Für den T1 (siehe Abbildung 5.38) ist eine verstärkte Sättigung und eine Verschiebung ins Rötliche der Hauttonkoordinaten zu erkennen. Diese Farbverschiebungen bestätigen auch die Farbvektordiagramme der Lichtquellen bei 5.600 K in Abschnitt 5.4.1.

Tabelle 5.17: Auswertung der Farbabstände unter 5.600 K, L7-C als Referenz (Quelle: e. D.)

	arithmetischer Mittelwert	Standardabweichung
<b>S60-C</b>	0,00266	0,00188
<b>D5</b>	0,00763	0,00267
<b>T1</b>	0,00860	0,00213

Insgesamt ist für die Messungen bei 5.600 K zu sagen, dass die Messwerte die in Abschnitt 5.4.1 beschriebenen Erwartungen anhand der Farbwiedergabewerte (siehe Tabelle 5.16) hinsichtlich der Qualität der Farbwiedergabe bestätigen: Die Farbabstände unter dem S60-C sind am geringsten und die unter dem T1 und D5 am größten. Das bestätigt auch die Berechnung des arithmetischen Mittelwerts der Farbabstände (siehe Tabelle 5.17). Die Standardabweichung ist das S60-C und den T1 am geringsten und für den D5 am größten. Damit erzielt das S60-C hinsichtlich Qualität und Gleichmäßigkeit der Farbwiedergabe die besten Ergebnisse und der D5 wie erwartet die schlechtesten. Die Qualität der

Farbwiedergabe des T1 aufgrund des niedrig eingestellten CRI gering, jedoch ist wie auch bei 3.200 K die Gleichmäßigkeit der Farbwiedergabe ähnlich zum S60-C. Auffällig ist, dass die Farbabstände des T1 unter Tageslichtfarbtemperatur deutlich größer sind als unter Kunstlichtfarbtemperatur. Auch das lässt sich wie oben bereits beschreiben mit den Spektren der Schweinwerfer erklären lassen: Durch die höhere Farbtemperatur ist die Gewichtung der kurzen (blauen und grünen) Wellenlängen im Vergleich zu den langen (roten) Wellenlängen insgesamt größer. Bei 3.200 K waren die langen Wellenlängen im Spektrum des T1 gegenüber den kurzen Wellenlängen ähnlich stark gewichtet wie beim S60-C. Doch für die Tageslichtmessung ist das nicht mehr der Fall: Der Rot-Peak des T1 (siehe Abbildung 5.39d) hat zwar eine große Amplitude, ist jedoch deutlich schmaler als beim S60-C (siehe Abbildung 5.39b) und auch das spektrale Minima im Orangebereich ist ausgeprägter. Dadurch sind die langen Wellenlängen gegenüber den kurzen schwächer gewichtet als beim S60-C, weshalb auch die Farbwiedergabe der Hauttöne schlechter ist.

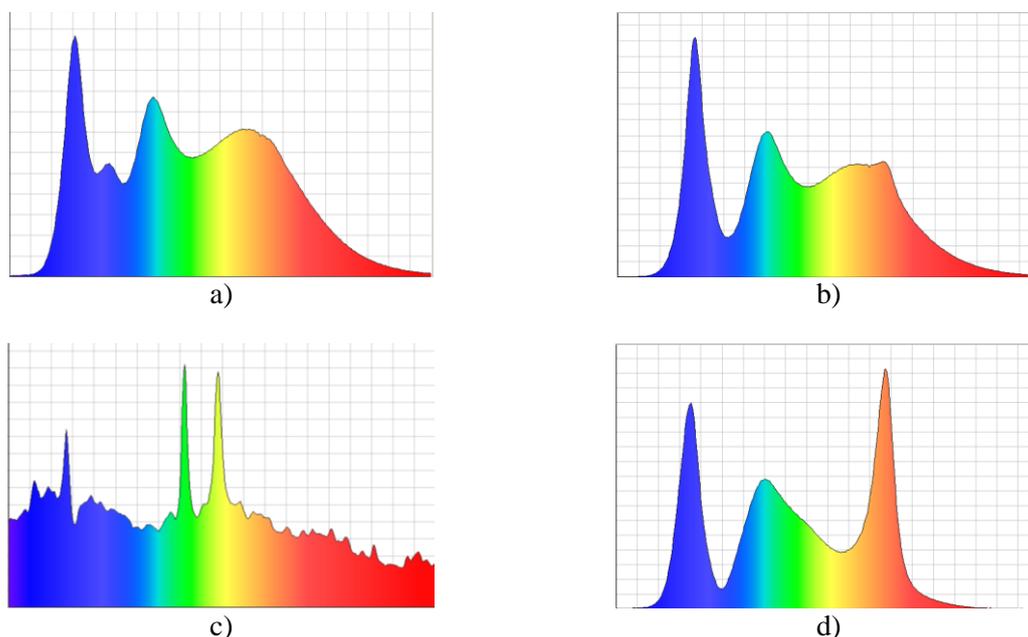


Abbildung 5.39: Spektrum des a) L7-C b) S60-C c) D5 d) T1 bei 5.600 K (Quelle: e.D.)

Wie auch bei der Kunstlichtmessung ergibt sich für den D5, dass diese Leuchte aufgrund der ungleichmäßigen spektralen Peaks (siehe Abbildung 5.39c) nicht für die Beleuchtung von Hauttönen geeignet ist. Es wäre sinnvoll, eine Vergleichsmessung mit einer jüngeren HMI-Leuchte durchzuführen, um zu überprüfen, ob die schlechte Farbwiedergabe einem möglichen Alterungsprozess zuzuschreiben ist.

## 5.5 Auswertung

Die Fragestellung, welche in den Messungen untersucht werden sollte, lautete: Können Lichtquellen, welche in der Film- und Fernsehproduktion Anwendung finden, verschiedene Hautfarben gleichmäßig darstellen, oder werden *weiße* Hautfarben für die spektrale Zusammensetzung dieser Leuchten als Norm gesehen und dadurch in der Farbwiedergabe bevorzugt? Grund zu der Annahme lieferten die Voruntersuchungen sowie die Analyse der Farbwiedergabewerte für TM-30 #13 und TM-30 #15.

Aus den gemessenen Farbabständen geht hervor, dass sich die Annahme, dass hellere Hauttöne mit geringerem Farbabstand zu Referenz wiedergegeben werden, nicht pauschal bestätigt hat. Es sind Tendenzen diesbezüglich zu erkennen, doch diese gelten ausschließlich für das S60-C und D5 bei 3.200 K und auch hier gibt es Ausnahmen für einzelne Hauttöne. Entgegen dieser Annahme könnte für den L7-C festgestellt werden, dass diese Leuchte bei 3.200 K tendenziell dunkle Hauttöne am besten wiedergibt, also mit dem geringsten Farbabstand zur Referenzlichtquelle. Keine dieser Beobachtungen konnte bei der ähnlichsten Farbtemperatur von 5.600 K festgestellt werden. Dennoch ergeben die Messwerte beider Messreihen, dass die ausgewählten Leuchten verschiedene Hauttöne nicht gleichmäßig wiedergeben können und die Farbabstände unterschiedlich stark wahrgenommen werden. Die größte Gleichmäßigkeit der Farbdarstellung wurde bei beiden Farbtemperaturen für den L7-C ermittelt.

Aus der Bewertung der Spektren hat sich ergeben, dass die langen Wellenlängen in den Spektren der Scheinwerfer möglichst stark gewichtet sein sollen. Dabei kommt es nicht in erster Linie darauf, wie breit die spektrale Verteilung im langen Wellenlängenbereich ist, wie am Beispiel des T1 bei 3.200 K zu erkennen ist. Schlussendlich erzielte der L7-C die besten Messergebnisse: Das Spektrum dieses Scheinwerfers zeigt eine breite spektrale Verteilung mit hoher Amplitude im Rotbereich und eine Überordnung dieses Wellenlängen gegenüber den kurzen Wellenlängen. Damit bestätigen die Messwerte die Voruntersuchungen dahingehend, dass für den L7-C geringe bis kaum wahrnehmbare Farbabstände zur Referenzlichtquelle resultieren.

Die Auswertung der Messungen hat ergeben, dass die gefilterte Halogenlichtquelle bei einer Farbtemperatur von 5.600 K keine geeignete Referenz darstellt, da sich der Farbort für diese Lichtquelle verschiebt und dadurch für alle Testlichtquellen die Farbabstände die Wahrnehmungsschwelle ‚*störend empfunden*‘ überschreiten. Besser wäre eine Messung unter echtem Tageslicht als Referenz, was jedoch schwer umsetzbar ist aufgrund der starken Schwankungen des Tageslichts bezüglich Beleuchtungsstärke und Farbtemperatur. Stattdessen wurde der L7-C aus bereits beschriebenen Gründen als Referenz verwendet. Dadurch konnten sich die Farbverschiebungen in der UCS-Farbtabelle, sowie die Qualität und Gleichmäßigkeit der Farbwiedergabe der übrigen Testlichtquellen beurteilen lassen.

Anhand der Farbdifferenzschwellen von Karin Bieske konnte die Wahrnehmbarkeit der Farbabstände bewertet werden. Der Großteil der gemessenen Farbabstände überschritt mindestens die Schwelle ‚*gerade erkannt*‘. Unter 3.200 K überschritten lediglich zwei Farbabstände die Schwelle ‚*sicher gesehen*‘.<sup>12</sup> Unter 5.600 K überschritten zählbar mehr Farbstände die Schwelle ‚*sicher gesehen*‘. Ein eindeutiger Vergleich ist nicht möglich aufgrund der veränderten Referenzlichtquelle für die Tageslichtmessung. Es ist dennoch anzunehmen, dass die Farbwiedergabe für Hauttöne unter 5.600 K insgesamt schlechter ist als unter Kunstlicht. Das bestätigen auch die Farbwiedergabewerte in Tabelle 5.13 und Tabelle 5.16. Sollte sich die Film- und Fernsehproduktion aufgrund der Ablösung des Halogenleuchtmittels von LED-Lichtquellen dahin entwickeln, dass zunehmend mit einer Farbtemperatur von 5.600 K gearbeitet wird, bedarf es Verbesserungen hinsichtlich der Farbwiedergabe von Hauttönen.

---

<sup>12</sup> Die Ergebnisse des D5 werden aus dieser Bewertung ausgenommen aufgrund des veränderten Farbortes.

Die Durchführung der Messungen unter Laborbedingungen ermöglichte die Wiederholbarkeit. Einflussgrößen blieben konstant und waren erfassbar. Ein Aspekt, welcher zu inkonstanten Messfehlern führen kann, ist das stark variierende und individuelle Reflexionsverhalten der Haut. Die Gründe für die teilweise großen Unterschiede bezüglich der Farbabstände für die einzelnen Hauttöne könnten die veränderte Neigung des Kopfes und eventuelle Abweichungen bei der Ausrichtung des Messgeräts sein. Um diese Fehlerquelle zu minimieren, hätte eine Konstruktion für die Positionierung des Kopfes gefunden werden müssen, welcher garantiert, dass immer die gleiche Messstelle mit immer gleicher Neigung des Kopfes gemessen wird. Eine weitere mögliche Fehlerquelle ist das Messgerät selbst. Die letzte Kalibrierung fand vor sechs Jahren statt, was unter Umständen Einfluss auf die Genauigkeit der Messwerte haben könnte. Es wurde versucht, diese Fehlerquelle zu minimieren, in dem in der Software ein Average von 3 eingestellt wurde.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Die anfangs gestellte Fragestellung könnte beantwortet werden. Die Wiedergabe unterschiedlicher Hauttöne ist nicht gleichmäßig, doch die Annahme, dass die *weiße* Hautfarbe allgemein bevorzugt dargestellt wird, hat sich nicht bestätigt.

Die Farbwiedergabe ist ein sehr theoretisches Thema: Die Berechnung von Farbabständen beziehen sich immer auf eine Referenzlichtquelle und auch die Wahrnehmungsschwellen von Karin Bieske können nur mit einer Referenzlichtquelle zum Vergleich erfasst werden. Solche Bedingungen sind in der Praxis der Film- und Fernsehproduktion nicht vorhanden, weshalb die gemessenen Unterschiede möglicherweise nicht wahrgenommen werden könnten. Ebenso ist in der Praxis das Licht nicht der einzige Einflussfaktor: Eine Reihe von Komponenten wie das Make-up, die Kamera, die Kleidung oder der Setbau können die Darstellung von Personen beeinflussen. Daher werden im folgenden Kapitel Experten aus der Praxis befragt, um die Relevanz dieser Messergebnisse zu bewerten.

## 6 Empirische Untersuchungen

Um einen erweiterten Einblick in die Relevanz der Farbwiedergabe in der Praxis zu erlangen, werden Expert\*innen aus der Film- und Fernsehproduktion interviewt und die Ergebnisse in diesem Kapitel zusammengetragen und verglichen. Die Interviews dienen der Analyse von praktischem Wissen, persönlichen Erfahrungswerten und Perspektiven der befragten Personen.

Es soll untersucht werden, welche Beobachtungen hinsichtlich der Darstellung unterschiedlicher Hautfarben bereits gemacht wurden, ob die Wiedergabe von Hautfarben die primäre Herausforderung im Arbeitsalltag der Beleuchter darstellt oder ob andere Komponenten im Vordergrund stehen. Darüber hinaus stellt sich die Frage, inwiefern eine Auseinandersetzung und ein Bewusstsein für die Hautfarbendiversität und inklusive Beleuchtungstechniken in der Film- und Fernsehproduktion stattfinden.

### 6.1 Expertenauswahl

Die Auswahl der Expert\*innen orientierte sich an ihrem Wissen und Erfahrungen, mit denen sie zur Erforschung der oben beschriebenen Fragestellungen beitragen können. Um einen umfassenden Einblick in die zu untersuchenden Thematiken zu erhalten, werden sowohl Beleuchtungsexperten als auch Schauspieler\*innen und Moderator\*innen of Color interviewt. Einige der befragten Personen werden auf ihren Wunsch hin anonymisiert.

Alle interviewten Beleuchtungsexperten sind männlich, weshalb die Bezeichnungen dieser Gruppe in den folgenden Abschnitten nicht geändert werden.

#### Beleuchtungsexperten der Fernsehproduktion

- **Thomas Gerdon:** Thomas Gerdon ist Geschäftsführer der *GERDON DESIGN GmbH* und Lichtdesigner für Fernsehshows darunter beispielsweise *Verstehen Sie Spaß?*, *Ehrlich-Brothers* und *SWR Schlager – Die Show*, aber auch Bühnen- und Musikshows für Festivals und Künstler wie DJ Bobo oder Andrea Berg.
- **Manuel Da Costa:** Manuel Da Costa ist Geschäftsführer der *mdc licht.gestalten GmbH und Co. KG* und Lichtdesigner sowie lichtsetzender Kameramann für Fernseh-, Musik und Bühnenshows, darunter beispielsweise *The Voice of Germany* und *Ninja Warrior*. Zu vergangenen Produktionen gehören unter anderem *Deutschland sucht den Superstar* und *Germanys Next Topmodel*.

#### Beleuchtungsexperten der Filmproduktion

- **Florian Dobner:** Florian Dobner arbeitet seit 2016 als Oberbeleuchter für Werbefilme, Spielfilme und Serien.
- **Oberbeleuchter 1:** Oberbeleuchter 1 ist seit mehr als fünf Jahren Oberbeleuchter für Kino- und Fernsehspielfilme, Serien sowie für Werbe- und Musikfilme. Er war unter anderem Oberbeleuchter in einer Produktion, in der Schauspieler 1 ebenfalls mitgewirkt hatte und von den positiven Erfahrungen bezüglich der Beleuchtung dieser Produktion berichtet hat.

- **Benjamin Erdenberger:** Benjamin Erdenberger ist seit mehr als 20 Jahren in der Beleuchtung für Spielfilme, Serien und Werbefilme sowie im Theater und der Veranstaltungstechnik tätig und arbeitet seit 10 Jahren als Oberbeleuchter für überwiegend Werbefilmproduktionen.

### **Schauspieler\*innen und Moderatorin of Color<sup>13</sup>**

- **Schauspieler 1:** Schauspieler 1 ist ein Schauspieler of Color. Er ist sowohl im Theater als auch in Spielfilm- und Serienproduktionen für Kino und Fernsehen tätig.
- **Moderatorin 1:** Moderatorin 1 ist freiberufliche Moderatorin und Reporterin im öffentlich-rechtlichen Fernsehen und Woman of Color.
- **Schauspielerin 2:** Schauspielerin 2 ist eine Schwarze Schauspielerin und Sprecherin. Sie war die letzten 12 Jahre hauptsächlich im Theater tätig, aber arbeitet seit 2020 vermehrt auch in Kino-/Spielfilm- und Serienproduktionen (fürs Fernsehen) und ebenso als Sprecherin für Hörbuch und Hörspiel.

## **6.2 Interviewleitfaden**

Bei der gewählten Interviewform handelt es sich um ein halbstrukturiertes Experteninterview. Diesem liegt ein Interviewleitfaden zu Grunde, welcher als Orientierung dient. Die Reihenfolge und der Wortlaut der Fragen sind unverbindlich. Die befragten Personen können frei antworten und Zwischenfragen sind erlaubt.

Den Interviewteilnehmer\*innen wurde vorab die Thematik der Arbeit beschrieben und sie erhielten Zugang zu dem Interviewleitfaden. Es wurde eine Einverständniserklärung in die Durchführung und Aufzeichnung des Interviews sowie die Weiterverarbeitung der Daten eingeholt. Diese sind dieser Arbeit digital auf einem USB-Stick beigefügt. Auf Wunsch werden einige der Interviewteilnehmer\*innen anonymisiert. Dementsprechend sind ihre Namen und Unterschriften auf den Einverständniserklärungen unkenntlich gemacht. Die Transkriptionen der Interviews liegen der Arbeit im Anhang bei.

Die ausgewählten Expert\*innen teilen sich in zwei Gruppen: die Beleuchtungsexperten der Film- und Fernsehproduktion und Protagonist\*innen of Color. Daher wurden zwei unterschiedliche Interviewleitfäden erstellt.

### **Interviewleitfaden 1:**

1. Welchen Zweck hat das Fernsehlicht/ Filmlicht allgemein und speziell auf die Personenbeleuchtung bezogen?
2. Welche Leuchten kommen für die Personenbeleuchtung zum Einsatz?
3. Wie bewerten Sie die aktuelle Auseinandersetzung mit der Hautfarbendiversität in der Fernsehproduktion/ Filmproduktion?
4. Wie bewerten Sie die Relevanz des Themas der Farbwiedergabe von Hauttönen in der Praxis?
5. Konnten Sie bereits Unterschiede in der Darstellung von Hautfarben in Abhängigkeit von der gewählten Leuchte beobachten?

---

<sup>13</sup> Werden in der Analyse der Interviewergebnisse zusammengefasst als Protagonist\*innen of Color bezeichnet

6. Wie weit reichen Ihre persönlichen Kenntnisse und Erfahrungswerte bezüglich der an den Hauttyp angepassten Beleuchtung?
7. Inwieweit wird sich mit dem Hauttyp eines Darstellers auseinandergesetzt und wie wird die Beleuchtung an den Hauttyp angepasst?
8. Welche Herausforderungen begegnen einem Beleuchter bei der Beleuchtung eines Darstellers mit dunkler Hautfarbe?
9. Inwiefern stellt es eine Herausforderung dar, wenn Personen unterschiedlicher Hautfarbe im gleichen Setting beleuchtet werden? Was sind konkrete Schwierigkeiten dabei und wie wird damit umgegangen?
10. Haben Sie den Eindruck, dass die *weiße* Hautfarbe als unbewusster Standard gilt?

### **Interviewleitfaden 2:**

1. Hatten Sie schon einmal den Eindruck, dass Ihre Hautfarbe in einer Film-/ Fernsehproduktion nicht natürlich erschien? Falls ja, was glauben Sie, woran das gelegen haben könnte?
2. Was ist Ihnen bei der Darstellung Ihres Hauttöns wichtig?
3. Wie bewerten Sie die aktuelle Auseinandersetzung mit der Hautfarbendiversität in der Film-/ Fernsehproduktion?
4. Haben Sie den Eindruck, dass Beleuchter\*innen sich mit Ihrem Hautton auseinandersetzen und ihre Beleuchtungstechniken daran anpassen?
5. Welche Form der Auseinandersetzung halten Sie für notwendig und würden Sie sich wünschen?
6. Erleben Sie, dass die natürliche Darstellung Ihres Hauttöns und die Beleuchtung Ihrer Person für Beleuchter\*innen eine Herausforderung darstellt? Wie verhält es sich, wenn Sie sich gemeinsam mit einer Person mit einem anderen Hautton als Ihrem im Set befinden?
7. Welche dieser Erfahrungen überwiegen?
8. Haben Sie den Eindruck, dass in der Film-/ Fernsehproduktion die *weiße* Hautfarbe als unbewusster Standard gilt?

## **6.3 Analyse der Interviewergebnisse**

Zur Analyse der Ergebnisse werden die Antworten in Kategorien eingeteilt, welche in den folgenden Abschnitten zusammengefasst und analysiert werden. Bei der Verwendung von direkten oder indirekten Zitaten werden die Expert\*innen mit Zeilennummer des Transkripts angegeben.

### **6.3.1 Film- und Fernsehbeleuchtung im Vergleich**

Um die Relevanz der Farbwiedergabe zu untersuchen, muss zuerst zwischen der Beleuchtung in der Filmproduktion und in der Fernsehproduktion unterschieden werden. Die Filmproduktion meint Spielfilme und Serien sowie Werbefilme. Es handelt sich dabei um eine inszenierte Geschichte mit ausgedachten Charakteren, auch wenn das Ausstrahlungsmedium das Fernsehen sein kann. Die Fernsehproduktion meint Formate wie Talksendungen und Moderationsformate sowie auch Bühnen- und Musikshows.

In der Fernsehbeleuchtung unterscheidet man zwischen zwei Szenarien: der Moderationssituation und der Showsituation. Für das erste Szenario dient die Beleuchtung in erster Linie dem Sichtbarmachen der

Personen auf der Bühne. Diese müssen neutral weiß beleuchtet werden, daher spielt das Weißlicht an dieser Stelle eine entscheidende Rolle. Sie sollen technisch sauber ausgeleuchtet werden, sodass die Zuschauer\*innen vor dem Fernseher die Personen bestmöglich erkennen können. Dazu werden in der Regel definierte Beleuchtungstechniken wie die 4-Punkt-Beleuchtung angewandt. Eine kreative Beleuchtung ist sekundär, obwohl oft zusätzliches atmosphärisches Licht gesetzt wird. In der Show-Beleuchtung gibt es keine Regeln. Die Musik und Art der Aufführung gibt den Rahmen der Gestaltung vor. Das Personenlicht ist dabei zweitrangig und die Konzentration liegt auf der Inszenierung der Bühne mit einer effektvollen Beleuchtung.

Bei der Auswahl der verwendeten Leuchten spielen das Budget und die Energieeffizienz eine entscheidende Rolle. Man ist stark an Budgets gebunden und an die von der Produktionsfirma zur Verfügung gestellten Leuchten. Daher müssen Leuchten gefunden werden, die sowohl der Personen- als auch Showbeleuchtung dienen, womit die Auswahl auf multifunktionale Leuchten, also Moving Lights mit einer Multispektral-Engine, fällt. Neben der flexiblen Einsatzmöglichkeit und Lichtgestaltung haben diese außerdem den Vorteil, dass sie sich einfach vom Lichtpult aus bedienen lassen und so Zeit und Personal gespart werden können. Es wurde spezifiziert, dass die verwendete Moving Lights neben der klassischen RGBW-Kombination aus LED-Leuchten über eine zusätzliche Lime-LED verfügen, da sich die Farbwiedergabe durch Hinzufügen weiterer LEDs verbessert. Die Qualität der Leuchten wird als so gut bewertet, dass sie Personen ohne Probleme gut darstellen können (M. Da Costa, 2023, A.2.2, Z. 24-26, 48 f.).

Neben den Moving Lights kommen auch weiterhin Halogenstufenlinsen zum Einsatz für die Personenbeleuchtung, welche durchaus auch mithilfe von  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{3}{4}$ -CTB Folien auf eine Farbtemperatur von 4.000 bis 5.000 Kelvin gefiltert werden (T. Gerdon, 2023, A.2.1, Z. 79-84). In diesem Zusammenhang wurden die Hersteller Desisti und ARRI genannt, die genannten Modellbezeichnungen unter den Moving Lights waren GLP X5, Robe Esprite und Robe Forte sowie Clay Paky Scenius (M. Da Costa, 2023, A.2.2, Z. 54-60), (T. Gerdon, 2023, A.2.1, Z. 233-243). Der in den Messungen verwendet Robe T1 kommt in der Praxis aufgrund der geringen Verfügbarkeit selten zum Einsatz, laut Aussage von Manuel Da Costa unterscheidet er sich jedoch nicht von anderen genannten Leuchtmodellen (M. Da Costa, 2023, A.2.2, Z. 73-77).

In der Filmproduktion unterschieden zwischen Werbefilmproduktion und Spielfilmproduktion. In der Werbefilmproduktion ist der Anspruch, dass eine natürliche Beleuchtung vorhanden ist, um das Produkt zu bewerben. Handelt es sich um einen Spielfilm, wird das Licht vom Inhalt definiert. Das Licht dient dazu, eine Stimmung zu kreieren, analog zu dem, was sich vor der Kamera abspielt. Es soll die Dramatik und Geschichte, welche von den Darsteller\*innen erzählt wird, unterstützen. Zusätzlich dient es dazu, den Zuschauer\*innen zu helfen, ihren Blick zu leiten, indem es hervorhebt, was wichtig ist, abschwächt, was weniger wichtig ist und Struktur in das Bild zu bringt. Es soll ein Gesamtbild erzeugt werden, wodurch sich die Person vor der Kamera in den Hintergrund einfügt. Aus diesem Grund gibt es keine klassische Personenbeleuchtung, sondern die Person wird als Bildelement gesehen, welches die Geschichte miterzählt.

Zum Einsatz kommen häufig Glühlichter aufgrund des kontinuierlichen Spektrums. Diese können Hauttöne sehr gut darstellen, werden aber auch verwendet, um von außen in das Set zu leuchten und

hier einen natürlichen Lichtabfall zu kreieren. Vor allem in einem abgeschlossenen Studio, in dem es keinen zusätzlichen Lichteinfluss in einer anderen Farbtemperatur gibt, sind Glühlichter die günstigste Wahl. Weitere Einsatzmöglichkeiten des Glühlichts sind Nachtdrehs oder die Verlängerung von Practicals wie Stehlampen oder Kerzen. Der genannte Hersteller für Glühlichter ist oft Desisti aus preislichen Gründen.

HMI-Leuchten werden aufgrund der kühlen Farbtemperatur und hohen Lichtausbeute zur Unterstützung und Verlängerung von Tageslichteinfällen durch Fenster und Türen von außen eingesetzt. Hinsichtlich dieser Leuchten ist der Hersteller ARRI „*unschlagbar*“ (Oberbeleuchter 1, 2023, A.2.4, Z. 49).

Die Verwendung von LED-Leuchten erfolgt sowohl in Form von Stufenlinsen mit hartem Licht und Flächenleuchten mit weicher Lichtausbreitung. Sie werden verwendet, um Gesichter und natürliche Szenarien zu beleuchten, aber auch um Farben zu erzählen, wie Lichteffekte, Farbverläufe und farbig reflektierende Gegenstände. LED-Leuchten bieten den großen Vorteil, dass die Farbtemperatur flexibel einstellbar ist und sich an sonstige Lichteinfälle anpassen kann. Aber auch die externe Steuerung, der flexible und leichte Transport und Aufbau sowie ein Akkubetrieb ermöglichen eine schnelle Bedienung und freie Bildgestaltung. LED-Leuchten für die Filmproduktion gibt es von zahlreichen unterschiedlichen Herstellern und die Weiterentwicklung ist rasant. „*In Anbetracht der Schnellebigkeit*“ ist das SkyPanel „*ein Klassiker*“ (F. Dobner, 2023, A.2.3, Z. 75). Die Veröffentlichung des SkyPanels von ARRI im Jahr 2015 (ARRI AG, 2015) war für die Beleuchtung „*revolutionär*“ (Oberbeleuchter 1, 2023, A.2.4, Z. 87). In der Natur verteilt sich das Licht der Sonne nicht gerichtet, sondern diffus durch Reflexionen an Flächen, wodurch die Lichtverteilung sehr weich und gleichmäßig wird. Die große Fläche des SkyPanels mit einer hohen Dichte an kleinen LEDs und dem Diffusor ermöglichen eine Nachahmung dieser natürlichen Lichtverteilung, die es so vorher noch nicht gab. In dem Interview mit Benjamin Erdenberger stellte sich jedoch auch heraus, dass das SkyPanel mit den vier verbauten LED-Farben hinsichtlich der Farbtemperaturen und Farbwiedergabe an seine Grenzen stößt. Mittlerweile gibt es eine neue Generation an LED-Leuchten, wie die DMG Lumière, deren Farbspektrum mithilfe einer zusätzlichen Lime- und Amber-LED aufgefüllt wurde (B. Erdenberger, 2023, A.2.5, Z. 85). Diese Leuchte wurde jedoch von den anderen befragten Experten nicht genannt und scheint daher womöglich noch kein industrieller Standard wie das SkyPanel zu sein.

### **6.3.2 Relevanz der Farbwiedergabe von Hauttönen**

Die befragten Experten sind sich einig, dass die Farbwiedergabe von Hauttönen aus mehreren Gründen von großer Relevanz ist.

In der Fernsehproduktion ist die Farbwiedergabe von Hauttönen in den Moderationssituationen von großer Bedeutung. In der Showbeleuchtung jedoch weniger, da hier die Personenbeleuchtung zweitrangig ist. Die Gründe sind sowohl technischer als auch psychologischer Natur. Als ersten Grund heben beide befragten Experten aus der Fernsehproduktion den Aspekt hervor, dass die Personen auf der Bühne in das Gesicht ihres Gegenübers gucken und bei diesem einen natürlichen und gesunden Hautton wahrnehmen sollen. Sobald sie dies nicht tun, falls ihr Gegenüber zum Beispiel grünlich krank oder rötlich nervös aussieht, nehmen sie an, dass sie selbst für die Zuschauer\*innen ebenso aussehen werden, was sie irritiert und nervös macht. Daher ist es für alle Beteiligten am Set ein angenehmeres

Arbeiten, wenn die Hauttöne in erster Linie für das Auge gut aussehen. Oft muss ein Kompromiss gefunden werden zwischen dem, was die Zuschauer\*innen sehen und dem, was die Person auf der Bühne sieht, doch die LED und Kamertechnik wird als so gut bewertet, dass dies gut zu erreichen ist (M. Da Costa, 2023, A.2.2, Z. 91 f.).

Der zweite Grund ist, dass die Personen in den Kameras der Erwartung entsprechend und gesund aussehen sollen. Hier ist es das Ziel, die Realität möglichst genau darzustellen, so wie man es auch unter Tageslicht erwarten würde. Dazu wird ein Weißabgleich gemacht. Erforderlich dafür ist, dass alle Lampen eingemessen sind und messtechnisch das gleiche Weiß abbilden. Aus dem Neutralweiß ergibt sich, dass jede Hautfarbe „sauber“ aussieht (T. Gerdon, 2023, A.2.1, Z. 12).

In der Filmproduktion ist die Farbwiedergabe von ebenso hoher Relevanz, jedoch aus anderen Gründen. Das Gesicht der Protagonist\*innen und damit auch die Haut ist das Wichtigste im Bild, zusammen mit den Augen, da die Gesichter am meisten erzählen. Grundsätzlich sind diese im Vergleich zu anderen Licht-Aufbauten, bei denen viel abgedeckt werden muss wie Fenster und Türen, sehr simpel zu leuchten. Sie erfordern jedoch die meiste Zeit und Aufmerksamkeit, um sowohl der Farbigkeit vom Gesicht als auch vom Licht gerecht zu werden, damit die Lichtverteilung so natürlich wie möglich erscheint und der Stimmung der Situation entspricht. Dabei ist es bei der szenischen Beleuchtung nicht immer das Ziel, dass die Hautfarbe mit den Erwartungen unter Tageslicht übereinstimmt. Stattdessen soll diese der Stimmung und Dramatik entsprechen, die in der Szene erzählt werden soll. Dafür ist es jedoch entscheidend, dass die Spektren der gewählten Leuchtmittel einen möglichst breiten Bereich abdecken. Das ist notwendig, um sich erstens flexibel an bereits vorherrschende Lichtsituationen anzupassen und auch sehr hohe bzw. niedrige Farbtemperaturen darstellen zu können und um zweitens auch im Nachhinein die Möglichkeit zu haben, Farben zu korrigieren oder zu verändern.

Ein weiterer entscheidender Aspekt der Farbwiedergabe ist die Farbkontinuität. Hautfarben sollen über den Film hinweg möglichst konstant sein und die gleiche Helligkeit haben. Farbveränderungen sollen auch hier der erzählten Stimmung und Szenerie entsprechen und „wahrhaftig“ sein (SchauspielerIn 2, 2023, A.2.8, Z. 71). Um auch unter diesem Aspekt Farbkorrekturen im Nachhinein möglich zu machen, ist es notwendig, dass die Beleuchtung mit sehr guter Farbwiedergabe eine neutrale Grundlage liefert.

Der Ansicht von Benjamin Erdenberger nach fehlt es jedoch an technischer Auseinandersetzung in der jüngeren Generation der Kameraleute. Die Ausbildung beinhaltet keine Farblehre im technischen Sinne und es fehle das tiefgehende Verständnis der Lichttechnik. Neueste LED-Produkte würden durch ihr Marketing ein einfaches und günstiges Beleuchten suggerieren, dabei würden die Feinheiten der Farbwiedergabe keine Rolle mehr spielen. Sie würden Sehgewohnheiten entwickeln, die die Objekte und Personen letztendlich nicht optimal aussehen lassen und in Situationen bringen, welche die Lampen hinsichtlich des Spektrums und der Farbtemperatur nicht mehr darstellen können. So würde beispielsweise auch vor eine LED-Leuchte notgedrungen eine Farbfolie gemacht werden, um das Licht wärmer zu gestalten, anstatt sich mit den technischen Feinheiten auseinanderzusetzen (B. Erdenberger, 2023, A.2.5, Z. 86-96). Diese Ansicht kann mit den anderen durchgeführten Experteninterviews nicht überprüft und bewertet werden, da dazu die Auswahl der Interviewteilnehmer nicht repräsentativ genug ist.

### 6.3.3 Farbunterschiede in der Praxis

Keiner der befragten Experten hat bisher die Beobachtung gemacht, dass anhand der Luminanz des Hauttöns Unterschiede in der Darstellung unter gewissen Lichtquellen aufgetreten sind, die für andere Hauttöne nicht zu beobachten waren. Dennoch wurden aus anderen Zusammenhängen von Farbunterschieden berichtet.

Im LED-Sektor gibt es große Unterschiede in der Farbwiedergabe. Einige der LED-Leuchten haben wenig Rot- und stattdessen mehr Grünanteile im Spektrum, um dadurch eine ausreichende Helligkeit zu erreichen. Wird jemand mit einem dieser Scheinwerfer beleuchtet, erscheint er dementsprechend auch grün. So ein Scheinwerfer ist für die Beleuchtung von Menschen ungeeignet, da er etwas wiedergibt, was in Wirklichkeit nicht zu sehen ist.

Unabhängig von der Hautfarbe eines Menschen, ist es generell eine Herausforderung, die Hautfarben für alle korrekt darzustellen, weil jedes Gesicht und jede Hautfarbe individuell und verschieden sind. Auch wenn zwei Personen eine für das Auge grundsätzlich ähnliche Hautfarbe haben, so kann es dennoch vorkommen, dass sie unter dem Licht und durch die Kamera sehr unterschiedlich wirken, in dem zum Beispiel eine der beiden Personen viel dunkler erscheint oder einen Grünstich auf der Haut bekommt, der bei der anderen Person nicht zu sehen ist. Dies wird von den Experten einerseits mit der individuellen Beschaffenheit der Gesichter begründet: Die Struktur der Haut und Formung der Knochenstruktur, wie Nasenform oder Augenhöhlen, kann die Wirkung und Reflexion des Lichts auf einer Person stark beeinflussen. Eine weitere Begründung ist die Magenta-Grün-Farbigkeit des Hauttöns, die je nach Hautton unterschiedlich stark ausgeprägt ist. So gibt es Hautfarben, die eher rötlich erscheinen, während es im Vergleich dazu andere Hauttöne gibt, die einen grünlichen, olivfarbenen Unterton haben. Diese Nuancen machen sich unterschiedlich stark unter der Beleuchtung sichtbar. Die Experten berichten diesbezüglich von Beobachtungen, die zwar selten auftreten, aber klare Unterschiede im Vergleich zu anderen Personen im gleichen Set deutlich machen.

Darüber hinaus wird berichtet, dass die Darstellung des Hauttöns bei einer Schwarzen Person oft einfacher ist als bei einer *weißen* Person. Der Grund dafür ist, dass bei einem hellen Hautton die Nuancierungen zwischen hellen und rötlichen Pigmenten oft kontrastreicher sind, weshalb es in diesem Fall meist herausfordernder ist, den Hautton natürlich und auch charmant darzustellen.

In der Filmbeleuchtung ist es in den meisten Fällen einfach möglich, einen beispielsweise zu grünlichen Hautton zu korrigieren, in dem man die Komplementärfarbe dem Licht hinzufügt. In der Fernsehbeleuchtung gestaltet sich eine Korrektur dieser Art als schwieriger, da sich diese eingestellte Farbveränderung auf alle weiteren Personen im Set ebenfalls auswirken würde. In solchen Situationen sind die Stellschrauben die Maskenbildner\*innen, die individuell Korrekturen vornehmen können.

Die Protagonist\*innen of Color berichten von unterschiedlichen Erfahrungswerten: Schauspieler 1 berichtet, dass er bisher keine Darstellungen seines Hauttöns wahrgenommen hat, die nicht der erzeugten Stimmung angemessen war (Schauspieler 1, 2023, A.2.6, Z. 12-14). Moderatorin 2 hingegen beschreibt eine gräulich und fahle Erscheinung ihres Gesichts. Sie räumt jedoch ein, dass sie nicht einordnen kann, ob der Grund dafür an der Beleuchtung lag oder andere Ursachen hatte wie das Make-up (Moderatorin, 2023, A.2.7, Z. 7 f.). Schauspielerin 2 erzählt von einer starken Ausprägung ihrer

Gesichtsmerkmale wie Augenringe und großen Unterschieden in der Sichtbarkeit dieser zwischen mehreren, teilweise auch kurz aufeinanderfolgenden Drehs. Sie hat nicht den Eindruck, dass diese Unstimmigkeiten auch für ihre *weißen* Kolleg\*innen gelten, wenn sie vergleicht, wie sie diese vor Ort am Set wahrgenommen hat und im fertigen Endprodukt (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 30-39).

Die Unterschiede aufgrund der Luminanz des Hauttöns, von denen die Beleuchtungsexperten berichten, beziehen sich nicht auf die Farbwiedergabe, sondern auf die Herangehensweise und Schwierigkeit der Beleuchtung und werden im folgenden Abschnitt erläutert.

#### **6.3.4 Beleuchtungstechniken und Herausforderungen in der Praxis**

Auch hinsichtlich der angewandten Beleuchtungstechniken gibt es Unterschiede zwischen der Film- und Fernsehbeleuchtung.

In der Fernsehbeleuchtung gilt der Ansatz, dass ein neutraler Weißpunkt gefunden werden muss, damit alle Elemente des Bildes, wie die Personen, Kostüme, Requisiten und das Set, neutral aussehen. Dass die Beleuchtung an eine Person angepasst wird, geschieht nur selten, da sich diese Veränderung auf das gesamte Bild auswirkt. Viel entscheidender ist es, dass die Gruppe an Personen, beispielsweise in einer Talksendung auf einer Couch, harmonisch wirkt. Vorbereitung findet diesbezüglich kaum statt, da in den meisten Sendungen viel Wechsel der Personen und eventuell auch unvorhersehbare Bewegungen stattfinden, sodass die Möglichkeiten, einzelne Personen individuell zu beleuchten, kaum vorhanden sind. Daher gilt die Prämisse des neutralen Weißpunktes, um so jede Situation gleich zu leuchten und die Realität so nah wie möglich wiederzugeben. Individuelle Anpassungen geschehen in diesem Fall seitens der Maske. Es wurde zudem betont, dass es das Ziel ist, mit den technisch zur Verfügung stehenden Mitteln, jede Person bestmöglich auszuleuchten und das Gesamtbild realistisch zu transportieren. Dabei spiele es keine Rolle, welche Hautfarbe ein Mensch hat. (T. Gerdon, 2023, A.2.1, Z. 266 – 269)

Starke Kontraste im Bild stellen für die Beleuchtung eine Herausforderung dar. Dies betrifft sowohl Personen mit stark unterschiedlich hellen bzw. dunklen Hautfarben in einem Bild, aber auch die Wahl der Kostüme dieser Personen. Dabei muss darauf geachtet werden, dass niemand „*abbrennt*“ (T. Gerdon, 2023, A.2.1, Z. 126), also stark überbelichtet wird und niemand zu dunkel wirkt. Um dies auszugleichen, wird für Schwarze Protagonist\*innen im Bild die Beleuchtungsstärke etwas erhöht. Allerdings ist diese Herangehensweise, wie es Thomas Gerdon beschreibt, in einer Situation wie einer Talkrunde auf einer Couch nicht direkt einfach umzusetzen. Der Grund dafür ist, dass sich hier mehrere Personen meist eine Leuchte teilen, und somit das Hinterlicht der einen Person auch die Aufhellung der anderen ist. Dadurch ist es notwendig, dass die gesamte Szenerie die gleiche Helligkeit hat. In so einer Situation muss darauf geachtet werden, dass im kleinen Rahmen korrigiert wird, ohne dass die Auswirkungen auf die anderen Personen im Bild zu stark sind (T. Gerdon, 2023, A.2.1, Z. 91-95). Zusätzlich kann auch wieder die Maske unterstützen. Er beschreibt weiterhin, dass es sich hierbei um eine dokumentarische Beleuchtung handelt, was bedeutet, dass man die vom Auge wahrgenommenen Eindrücke so auch im Fernsehen wiedergibt. Das beinhaltet auch, dass Personen dunkler Hautfarbe im Bild auch dunkler erscheinen und man dies nicht verfälschen solle. (T. Gerdon, 2023, A.2.1, Z. 108-120)

Auch bei der Beleuchtung in der Filmproduktion besteht die primäre Herausforderung in den unterschiedlichen Reflexionsgraden der Hauttöne und den daraus resultierenden Helligkeitsunterschieden. Auch hier wird von den befragten Experten der Ansatz gewählt, einem dunkleren Hauttyp mehr Beleuchtungsstärke zu geben.

Oberbeleuchter 1 erklärt, dass sich bei der Beleuchtung jedoch nicht pauschal sagen lässt, wie man eine Situation zu bewältigen hat. Im ersten Ansatz braucht es für dunkle Hauttöne zwar mehr Licht, weil das Auge und die Kamera Reflexionen sehen und von einem dunklen Hautton physikalisch weniger Licht reflektiert wird. Doch das heißt nicht zwangsläufig, dass man eine Lampe größerer Leistung aufstellen muss, weil man dann auch ein anderes Kontrastverhältnis erhalten würde. Seiner Erfahrung nach besteht die Schwierigkeit bei der Beleuchtung Schwarzer Personen darin, dass diese selten direktes Licht vertragen, weil dieses Schatten und harte Kontraste erzeugt. Stattdessen muss man das Licht auf eine andere Art und Weise weich machen und das restliche Set daran anpassen, damit die Lichtverteilung dynamisch wirkt. Hierzu funktionieren Flächenleuchten am besten, weil diese das Licht gleichmäßig auf der Haut verteilen. (Oberbeleuchter 1, 2023, A.2.4, Z. 159 f., 164-168, 217-226)

Anders als in der Fernsehproduktion handelt es sich in der Filmproduktion nicht um einen Dokumentarfilm, in der man die Realität eins zu eins wiedergibt, sondern um eine konstruierte Situation. Oberbeleuchter 1 sieht seine Aufgabe als Beleuchter darin, jeder Person im Bild die gleiche Chance zu geben, den Zuschauer\*innen gleichberechtigt zu erscheinen. Der Mensch ist so konstruiert, dass das Hellste und Funkelnde im Bild die meiste Aufmerksamkeit bekommt. Daher ist es wichtig, beschreibt er weiter, die Aufmerksamkeit der Zuschauer\*innen gleichmäßig und gleichberechtigt zu verteilen. Helle Personen im Bild müssen dazu etwas abgedunkelt werden und für dunkle Haut müssen mehr Reflexionen erzählt werden, um die Aufmerksamkeit der Zuschauer\*innen zu bekommen. Diese Reflexionen können durch zusätzliches Supportmaterial erzeugt werden, aber auch durch reflektierendes Make-up, um die Haut lebendig zu gestalten und „zum Leuchten zu bringen“ (Oberbeleuchter 1, 2023, A.2.4, Z. 161). Anschließend kann in der Nachbearbeitung die Farbrichtung entschieden werden, aber am Set muss die Grundlage dafür geliefert werden. (Oberbeleuchter 1, 2023, A.2.4, Z. 239-258) Oberbeleuchter 1 sieht den Kern seiner Arbeit darin, eine Stimmung zu erzeugen und dem Bild zu helfen, eine Einheit wiederzugeben (Oberbeleuchter 1, 2023, A.2.4, Z. 271 f.). Grundsätzlich muss alles einen dramaturgischen Sinn ergeben und im Sinne der Rolle sein, die von dem Schauspieler oder der Schauspielerin verkörpert wird, wie Florian Dobner diesbezüglich beschreibt (F. Dobner, 2023, A.2.3, Z. 171-174). Benjamin Erdenberger fügt dem hinzu, dass moderne Kameras mittlerweile über einen so großen Dynamikumfang verfügen, dass die technischen Grenzen in den seltensten Fällen erreicht werden. Aus diesem Grund müsse man sich keine Gedanken um Helligkeitsunterschiede machen, weil diese nachträglich in der Postproduktion korrigiert werden können. Das ließe mehr kreative Freiheit für das Kameradepartement und die Regie zu. (B. Erdenberger, 2023, A.2.5, Z. 154-156, 252-255)

Generell gilt jedoch, dass jede Situation unterschiedlich ist: Die Menschen sind immer verschieden, die Umgebung ist immer verschieden und die Vorgaben von Regie und Produktion sind unterschiedlich und begrenzt. Es ist ein Zusammenspiel aus den Personen vor der Kamera, der Wahl des Hintergrundes, der Positionierung und Bewegung der Personen in diesen und die Wahl der Kleidung und des Make-ups. Daher gibt es keine Herangehensweise, die immer funktioniert, sondern es muss sich jedes Mal anders

mit dem Bild auseinandergesetzt werden. Dabei ist das Ziel, dass sich die Personen auf natürliche und dynamische Weise in das Bild einfügen.

Um dieses Zusammenspiel der verschiedenen Einflussfaktoren vorzubereiten, berichten die befragten Oberbeleuchter von unterschiedlichen Arten der Vorbereitung. Diese sind entweder theoretischer Natur in Form von Gesprächen mit dem Kameradepartment über die Castliste und die notwendige und passende Beleuchtung oder als praktische Vorbereitung in Form von Testtagen für Maske, Kostüm und Licht, wie Oberbeleuchter 1 berichtet. Dabei wird untersucht, welcher Darsteller welche Beleuchtung benötigt und welcher Charakter sich mit welcher Beleuchtung erzählen lässt. Es wird das Zusammenspiel zwischen den darstellenden Personen und der Umgebung erforscht, um herauszufinden, wie man den Raum an die Darsteller\*innen anpassen muss, um dem Hautton gerecht zu werden. (Oberbeleuchter 1, 2023, A.2.4, Z. 196- 206)

Die Protagonist\*innen of Color berichten in den Interviews ebenfalls von ihren persönlichen Erfahrungen und Eindrücken bezüglich der Auseinandersetzung mit der Beleuchtung ihrer Personen.

Schauspieler 1 berichtet einerseits von positiven Erfahrungen am Set des Films, bei welchem Oberbeleuchter 1 für die Oberbeleuchtung zuständig war. Er hatte bei diesem Dreh den Eindruck, dass alle Beteiligten vorbereitet waren und wussten, wie sie welche Situation beleuchten wollten. Dadurch war das Arbeiten sehr viel schneller als bei anderen Drehs und die Unsicherheiten des Beleuchtungs- und Kamerateams geringer. (Schauspieler 1, 2023, A.2.6, Z. 18-21, 37 f.) Dieses Erlebnis beschreibt er jedoch als selten auftretenden Fall. Am häufigsten hat er den Eindruck, dass viele Schwierigkeiten dem Team erst während des Drehs auffallen, weil sich vorher nicht mit der Beleuchtung seines Hauttons auseinandergesetzt wird und das nötige Wissen fehlt. Es fehle ebenso das Bewusstsein für die Diversität von dunklen Hautfarben und dass es viele unterschiedliche Facetten und Nuancierungen gibt. Mit der Anpassung an diese Individualität beschäftigen sich die wenigsten. (Schauspieler 1, 2023, A.2.6, Z. 23-25, 119-123) Einen ähnlichen Eindruck beschreibt auch Moderatorin 1: Schwarze Menschen werden in der Fernsehproduktion als „*Minderheit*“ (Moderatorin 1, 2023, A.2.7, Z. 140) angesehen, deshalb wird es auch meistens nicht für nötig gesehen, etwas an der bisherigen Arbeitsweise zu ändern, um sich auch dieser „*Minderheit*“ anzupassen (Moderatorin 1, 2023, A.2.7, Z. 139-141).

Schauspielerin 2 schildert zudem den Eindruck, dass in erster Linie kaum Bewusstsein dafür vorhanden ist, dass es zusätzliche Bildung bedarf, wie man nicht-*weiße* Darsteller\*innen ausleuchtet (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 59-62). Nach ihren Erfahrungswerten spielt die Hautfarbe einer Person für die Beleuchter\*innen keine Rolle und Schwierigkeiten bezüglich der Beleuchtung lösen keine Reflexion und ein Moment der Auseinandersetzung aus (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 164-172). Sie stellt fest, dass es in den meisten kommerziellen Produktionen kaum Austausch zwischen den Schauspieler\*innen und dem Lichtgewerk gibt. Andere Erfahrungen konnte sie in Studierendenproduktionen machen. Dort wird kommuniziert, wenn Schwierigkeiten auftauchen, die mehr und länger Aufmerksamkeit erfordern. Sie hält diesen Kontakt besonders in der Zwischenphase, in der die Beleuchter\*innen noch nicht die Bildungsnotwendigkeit aufgeholt haben, für essenziell. (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 48-65) Sowohl Schauspielerin 2 als auch Moderatorin 1 sind der Ansicht, dass die Beleuchtung nicht-*weißer* Personen schon mit in die Ausbildung einfließen muss, genau wie auch Maskenbildner\*innen lernen müssen, Schwarze Personen zu schminken (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8,

Z. 116 f.), (Moderatorin 1, 2023, A.2.7, Z. 172). Moderatorin 1 betont darüber hinaus, dass es zwar ein erster Ansatz ist, jeden Menschen individuell und unabhängig von der Hautfarbe zu beleuchten, aber wenn das Wissen dazu fehlt, weil es nicht Teil der Ausbildung ist, dann ist es für die Beleuchter\*innen auch nicht möglich, jedem individuell und gleich gerecht zu werden (Moderatorin 1, 2023, A.2.7, Z. 130-138).

Alle befragten Protagonist\*innen berichten, dass auch das Wissen bezüglich des Umgangs mit Haaren und Make-up fehlt. Die meisten *weißen* Maskenbildner\*innen kennen sich nur mit *weißen* Menschen aus, lassen Schwarze Personen das teilweise auch verbal spüren und fordern sie auf, ihr eigenes Make-up mitzubringen. (Moderatorin 1, 2023, A.2.7, Z. 47-49), (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 251 f.), (Schauspieler 1, 2023, A.2.6, 53 f.) Dieser Aspekt ist zwar nicht Teil der Beleuchtung, ist jedoch ein weiterer Erfahrungswert der Protagonist\*innen of Color, welcher das Unwissen und die fehlende Auseinandersetzung mit People of Color in der Film- und Fernsehproduktion verdeutlicht.

Zusätzlich betonen alle drei, dass es ihnen aufgrund des wenigen Kontaktes zum Licht-Departement an fachlichem Wissen fehlt und es sich bei den beschriebenen Erfahrungen um subjektive Eindrücke und Annahmen handelt.

### **6.3.5 Die Auseinandersetzung mit Hautfarbendiversität in der Film- und Fernsehproduktion**

Die Interviewteilnehmer\*innen wurde ebenfalls dazu befragt, wie sie die Auseinandersetzung mit der Hautfarbendiversität in der Film- und Fernsehproduktionen bewerten. Die Antworten zu dieser Frage waren teilweise sehr unterschiedlich.

Um in diesem Zusammenhang möglichst wenig Interpretationsfreiheit zu lassen, werden die wörtlichen Zitate der befragten Beleuchtungsexperten verwendet.

Thomas Gerdon äußerte sich folgendermaßen: *„Eigentlich findet [die Auseinandersetzung] bei mir gar nicht statt, [...] [Erstens] arbeiten wir viel auch im Ausland und bei uns war das schon immer so, dass egal, wer da sitzt, dass du den natürlich optimal beleuchten willst.“* (T. Gerdon, 2023, A.2.1, Z. 87-89)

Eine ähnliche Aussage tätigt Manuel Da Costa: *„Grundsätzlich ist das für mich völlig irrelevant, ob jemand gelb, schwarz, weiß, braun, was für eine Hautfarbe auch immer hat, ist mir völlig egal. Rein technisch gesehen und auch moralisch gesehen.“* (M. Da Costa, 2023, A.2.2, Z. 80-82). Er führt fort: *„Ich habe noch nie in meinem Leben eine Diffamierung oder eine Problematik in irgendeinem Studio, sei es hinter der Kamera, vor der Kamera, erlebt. Ich habe nie das Gefühl gehabt, dass da eine rassistische [...] Problematik entstanden ist, sowohl verbal noch in einer diskriminierenden Art und Weise.“* (M. Da Costa, 2023, A.2.2, Z. 111-115).

Florian Dobner bewertet die Auseinandersetzung mit der Hautfarbendiversität mit folgender Aussage: *„[...] Die modernen Auftraggeber sind schon sehr um Diversität bemüht, das schlägt sich natürlich dann auch im Cast nieder. Grundsätzlich behaupte ich jetzt mal, dass das Gro der Filmschaffenden vernünftige, moderne Menschen sind, für die die Diversität eigentlich auch gar kein Thema sein sollte, weil sie einfach da ist und das ist auch gut so, dass es sie gibt. [...] Man nimmt sie an, man begrüßt sie und damit hat sich's eigentlich. [...] Ich kenne auch wirklich, kann ich auch gerne sagen, ganz, ganz wenig Leute, wo ich mir vorstellen könnte, dass die vielleicht politisch schwierige Ansichten haben.“*

*Also, wie ich gesagt habe, man heißt die Diversität willkommen und arbeitet mit ihr eigentlich auch schon seit so vielen Jahren, dass es für uns kein nennenswertes Thema ist.“ (F. Dobner, 2023, A.2.3, Z. 92-102)*

Aus diesen Aussagen geht gemeinsam hervor, dass Hautfarbendiversität in der Film- und Fernsehproduktion Teil des Arbeitsalltags ist, und es für die Beleuchter bei ihrer Arbeit keine Rolle spielt, welche Hautfarbe eine Person hat. Daher findet eine persönliche Auseinandersetzung nicht statt.

Eine andere Perspektive wird von Oberbeleuchter 1 und Benjamin Erdenberger eingebracht. Den Aussagen von Oberbeleuchter 1 zufolge, war es bis in die letzten Jahre in der Filmproduktion nicht wichtig, eine Diversität zu erzählen und darauf zu achten, dass alle Ethnien gleichermaßen berücksichtigt werden. Die Entwicklung in der Filmproduktion fürs Kino findet leichter und schneller statt, da die erzählten Geschichten in sich geschlossen sind und man sich für kommende Projekte freier entscheiden kann. Für die Produktion von Filmen und Serien im Fernsehen behindern Redaktionsabteilungen teilweise die Entwicklung der Hautfarbendiversität, aber auch hier wächst das Bewusstsein für die Notwendigkeit der Inklusion unterschiedlicher Ethnien. (Oberbeleuchter 1, 2023, A.2.4, Z. 117-122) Er fügt hinzu, dass der Beweggrund der Produktionsfirmen dazu auch „*die Quote*“ sei (Oberbeleuchter 1, 2023, A.2.4, Z. 123), die Gleichberechtigung aller Ethnien in der Filmproduktion seiner Meinung nach jedoch vielmehr von Natur aus kommen muss (Oberbeleuchter 1, 2023, A.2.4, Z. 137 f.).

Diesen Eindruck hat auch Benjamin Erdenberger: Seiner Meinung nach geschieht die Entwicklung aus wirtschaftlichen Gründen, um erstens nicht nur die *weiße* Zielgruppe zu erreichen und zweitens eine Empörung der Öffentlichkeit gegenüber den verantwortlichen Agenturen und Produktionsfirmen zu vermeiden (B. Erdenberger, 2023, A.2.5, Z. 109-120). Er bewertet die Auseinandersetzung als „*scheinheilig*“ (B. Erdenberger, 2023, A.2.5, Z. 114).

Ein differenzierteres Bild vermitteln die Aussagen der befragten Protagonist\*innen of Color.

Sie beschreiben ebenfalls den Eindruck, dass die Thematik jahrelang ignoriert wurde und sich inzwischen aber mehr bemüht wird, verschiedene Ethnien mit einzubeziehen. Den aktuellen Stand bezeichnet Schauspielerin 2 als „*mangelhaft*“ (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 78). Sie beschreibt weiterhin, dass die Hauptmotivation der Entwicklung ist, dass die deutsche Filmproduktion verstanden hat, dass sie im internationalen Vergleich abgehängt werden wird, wenn sie nicht diverser wird (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 82-85). Diversität ist größtenteils nur auf der Image-Ebene vorhanden und auch nur so weit, wie es für „*weiße Entscheider\*innen verschmerzbar*“ ist (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 14 f.). Das bedeutet unter anderem, wie aus dem Interview mit Moderatorin 1 hervorgeht, dass oft nur versucht wird, die Leute vor der Kamera diverser zu besetzen und dies auch oft sehr inkonsequent, weil ein überwiegender Teil der Personen vor der Kamera weiterhin *weiß* ist (Moderatorin 1, 2023, A.2.7, Z. 108-115). Hinter der Kamera ist keine Diversität vorhanden, wodurch das Bewusstsein und die Atmosphäre in ihrem Arbeitsumfeld fehlt, um zu diesen Themen mit ihren Mitarbeitenden in Kommunikation zu gehen (Moderatorin 1, 2023, A.2.7, Z. 121 f.). Sie bezieht sich dabei auf die Redaktionsabteilungen von Fernsehsendern.

Die fehlende Auseinandersetzung führt dazu, wie auch bereits im vorherigen Abschnitt angerissen, dass es an Wissen und Erfahrung in vielen Bereichen wie zum Beispiel im Umgang mit Make-up, Haaren

und Beleuchtung fehlt. Schauspieler 1 stellt fest, dass die Personen, mit denen er zusammenarbeitet, schnell an ihre Grenzen stoßen, weil sich im Vorfeld wenig mit möglichen Schwierigkeiten auseinandergesetzt wird. Seiner Erfahrung nach sind auch nicht die notwendigen Mittel und Zeit da, um sich der Herausforderung wirklich anzunehmen, weshalb der Arbeitsaufwand für seine Person limitiert ist. (Schauspieler 1, 2023, A.2.6, Z. 65-69) *„Da wird auch gerne gesagt: ‚Es ist alles so toll, dass sieht so perfekt aus, wir lassen das einfach so‘ und tun so ein bisschen Puder drauf.“* (Schauspieler 1, 2023, A.2.6, Z. 57-59). Dies gilt seiner Einschätzung nach sowohl im Bereich des Make-ups und in der Beleuchtung. Die Diversität wird zwar angenommen und nicht als Problem behandelt, es wird aber auch kein zusätzlicher Aufwand betrieben, um sich Wissen anzueignen, welches der Diversität gerecht werden kann. Diese Einschätzungen decken sich auch mit den Zitaten der Beleuchtungsexperten zu Anfang dieses Kapitels. Er beschreibt das Gefühl, oft als *„Token“*<sup>14</sup> (Schauspieler 1, 2023, A.2.6, Z. 82) eingesetzt zu werden, aber nicht wichtig genug zu sein, damit ihm die gleiche Perfektion gewidmet wird wie seinen *weißen* Kolleg\*innen (Schauspieler 1, 2023, A.2.6, Z. 83 f.) und stattdessen vielmehr meist *„das geringere Übel“* (Schauspieler 1, 2023, A.2.6, Z. 165) hingenommen wird.

Ein ähnliches Gefühl empfinden auch Moderatorin 1 und Schauspielerin 2. Moderatorin 1 beschreibt, dass sie in der Maske meistens das Gefühl vermittelt bekommt, ein *„Problem“* (Moderatorin 1, 2023, A.2.7, Z. 188) zu sein und Schauspielerin 2 drückt aus: *„Ich merke, die Leute sind irgendwo in ihrem Denkprozess und auch in ihrem Bildungsprozess auf diese Thematik einfach noch nicht an den Punkten, an denen sie notwendigerweise irgendwann ankommen müssen, damit ich mich genauso wie meine weißen Kolleg\*innen ganz normal fühle, wenn ich eine Maske betrete.“* (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 267-271). Auch wenn sich diese Aussage wieder auf Situationen mit Maskenbildner\*innen bezieht, verdeutlicht sie die vorherrschende Gesamtsituation in der Filmproduktion.

Für Schauspielerin 2 veranschaulicht sich die fehlende Auseinandersetzung auch in der Behauptungen *weißer* Personen, die Hautfarbe einer Person würde für sie keine Rolle spielen. Sie sieht daran ein Abwehrmoment und eine Weigerung der Beschäftigung mit einem möglicherweise unangenehmen Thema (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 145-147).

Alle drei sehen in unterschiedlichen Aspekten Entwicklungspotential. Für Moderatorin 1 ist ein wichtiger Entwicklungsschritt, dass auch mehr BIPOCs hinter der Kamera in den Redaktionsabteilungen arbeiten (Moderatorin 1, 2023, A.2.7, Z. 198). Schauspieler 1 äußert, dass es eine Selbstverständlichkeit werden soll, mit dem gleichen Trieb zur Perfektion und dem gleichen Interesse für ein gutes Ergebnis mit Schauspieler\*innen of Color zu arbeiten, doch dafür ist es notwendig, dass sich mehr Leute damit beschäftigen, was es braucht, um diese Selbstverständlichkeit zu erreichen (Schauspieler 1, 2023, A.2.6, Z. 159-163). Schauspielerin 2 sieht den Schlüssel in der Bildung und Kommunikation: *„Es geht darum, dass wir in Kommunikation gehen, dass wir uns [...] unserer Privilegien bewusstwerden“* (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 104 f.) und Platz für jemand anderes machen, der diese Privilegien nicht innehatte, führt sie fort. Dies gilt für jeden, egal welche Hautfarbe die Person hat und in welcher Position sie sich befindet (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 105-109). In erster Linie geht es jedoch darum, mitzukriegen, dass dieses Thema da ist: *„An dem Moment, wo ein ansatzweise bis Durchdringen von einem politischen Ansatz heraus von Diversität stattfindet, wo gewisse Schlüsselfiguren eines Teams*

---

<sup>14</sup> Bedeutung laut Universität zu Köln (2022): marginalisierte Person, die (ungewollt) eine Alibifunktion einnimmt

*an diesen Punkten mit sich selber stehen, verändert sich der Umgang [...]*" (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 191-193).

### **6.3.6 Die weiße Hautfarbe als unbewusster Standard**

Abschließend wurde den Interviewteilnehmer\*innen die Frage gestellt, ob sie den Eindruck hätten, die *weiße* Hautfarbe gelte als unbewusster Standard.

Die Beleuchtungsexperten bejahten diese Frage mit der Begründung, dass der Standard als logische Konsequenz der geografischen Lage in Mitteleuropa hervorgeht. Die *weiße* Hautfarbe trete in diesen Breitengraden am häufigsten auf und sei aus diesem Grund auch die Hautfarbe, die man am häufigsten vor der Kamera sieht und womit sich dementsprechend in Ausbildungen für die Film- und Fernsehproduktion beschäftigt wird. Für andere geografische Regionen falle dieser Standard anders aus, da dort andere Hauttöne vorherrschend sind, an denen die dortige Arbeitsweise dementsprechend auch angepasst sei. (B. Erdenberger, 2023, A.2.5, Z. 258-267), (M. Da Costa, 2023, A.2.2, Z. 249-259), (Oberbeleuchter 1, 2023, A.2.4, Z. 302-305, 344-347)

Die Meinungen dazu, ob sie dies verändern könne und werde, sind unterschiedlich. Florian Dobner hat den Eindruck, dass eine Veränderung diesbezüglich stattfindet, weil das Bewusstsein steigt, dass sich mit der Diversität, die die Gesellschaft bietet, spannendere Geschichten erzählen lassen (F. Dobner, 2023, A.2.3, Z. 277-280). Anders sieht es Manuel Da Costa: Für ihn stellt sich nicht, die Frage, ob sich der Standard verändern kann, da die *weiß*-geprägte Gesellschaft von der geografischen Lage und Evolution der Lebensräume bestimmt wird. Daher sei der Standard eine Natürlichkeit, die der Lebensraum mit sich bringt. Er fügt hinzu, dass sich jedoch an der gesellschaftlichen Einstellung etwas ändern müsse. (M. Da Costa, 2023, A.2.2, Z. 262-272)

Die befragten Protagonist\*innen of Color bejahten diese Frage ebenfalls mit der Begründung, dass die Gesellschaft *weiß* dominiert ist. Sie sehen diesen Standard jedoch nicht als unveränderliche Natürlichkeit an. Laut Schauspieler 1 galt die *weiße* Hautfarbe jahrelang als Standard, weil nicht die Notwendigkeit gesehen wurde, sich damit auseinanderzusetzen (Schauspieler 1, 2023, A.2.6, Z. 129-133). Genau wie Schauspielerin 2 nimmt er inzwischen ein Aufbrechen dieses Standards wahr (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 204), (Schauspieler 1, 2023, A.2.6, Z. 131 f.). Für die Schauspielerin ist die geografische Lage nicht die vollständige Antwort auf die gestellte Frage. Stattdessen liegt die Ursache in den rassistischen Strukturen in der Gesellschaft. Ihrer Wahrnehmung zufolge wird auch das gesellschaftliche Verhältnis an Hautfarbendiversität in der Besetzung von Filmen nicht proportional abgebildet. Sie vertritt die Ansicht, dass es durchaus möglich ist, den Standard zu erweitern. Dazu ist es notwendig, die rassistischen Strukturen der Gesellschaft aufzubrechen. Dies geht nur mit Bildung und dem tiefgreifenden Verstehen dieser Strukturen. (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 212-223) *"In dem Moment, wo ich gewisse Zusammenhänge begreife, wo ich meine Position und mein Zutun in dieser Struktur erkenne und begreife, ergo meine Privilegien erkenne, anerkenne"* (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 276-278) und wo Figuren dieser Strukturen ihre Macht begreifen und erkennen, wie viel ihnen zusteht, und ein Stück zur Seite treten, damit andere nachrücken können, in dem Moment könne man die *weiße* Hautfarbe nicht allein mit der geografischen Lage begründen. *„Das geht nicht mehr, weil mein System woanders ist, andere Informationen hat und diese Dinge nicht mehr einfach zur Seite schieben*

*kann. Deswegen glaube ich, es steht und fällt mit Bildung wie immer, wie alles.“* (Schauspielerin 2, 2023, A.2.8, Z. 281-283)

## **6.4 Auswertung**

Das Ziel der empirischen Untersuchung ist es, neben der Messung eine zusätzliche Perspektive auf die Relevanz der Farbwiedergabe in der Praxis zu erlangen. Darüber hinaus soll untersucht werden, welche Beobachtungen hinsichtlich der Darstellung unterschiedlicher Hautfarben bereits gemacht wurden, ob die Wiedergabe von Hautfarben die primäre Herausforderung im Arbeitsalltag der Beleuchter\*innen darstellt oder ob andere Komponenten im Vordergrund stehen. Außerdem wurde sich in den Interviews mit der Frage beschäftigt, inwiefern eine Auseinandersetzung und ein Bewusstsein für die Hautfarbendiversität und inklusive Beleuchtungstechniken in der Film- und Fernsehproduktion stattfinden. Dazu sollten das praktische Wissen, die persönlichen Erfahrungswerte und Perspektiven der befragten Personen analysiert werden.

In der Film- und Fernsehproduktion wird zwischen der dokumentarischen und szenischen Beleuchtung unterschieden: Bei der dokumentarischen Beleuchtung soll die Realität wiedergespiegelt werden, bei der szenischen Beleuchtung wird eine Atmosphäre kreiert und die Geschichte des Films und der Charaktere mithilfe des Licht erzählt. Die Befragungen der Beleuchtungsexperten zeigen, dass für beide Arten der Beleuchtung die Wiedergabe von Farben allgemein und insbesondere von Hautfarben aus mehreren unterschiedlichen Gründen von großer Wichtigkeit ist. Diese sind in der Fernsehproduktion sowohl psychologischer als auch technischer Natur. In der Filmproduktion ist die Farbwiedergabe aufgrund der Möglichkeit zur Nachbearbeitung zur Einhaltung der Kontinuität und visuellen Gestaltung der Farben entscheidend.

Keiner der befragten Beleuchtungsexperten konnte bisher Unterschiede in der Darstellung von Hauttönen aufgrund der Luminanz des Hauttones beobachten. Doch sie beschreiben aus anderen Gründen Unterschiede in der Darstellung. Mehrere Beleuchter verwiesen auf die Magenta-Grün-Tönung des Hauttons. Manche Hauttöne haben eine grünliche oder rötliche Farbverschiebung, welche sich bei Beleuchtung unterschiedlich stark sichtbar macht. Zusätzlich beeinflusst die Beschaffenheit des Gesichts und der Haut das individuelle Reflexionsverhalten. Nach den Beschreibungen der Experten zu urteilen, sind diese Unterschiede unter alltäglichen Lichtbedingungen und vom Auge betrachtet oft nicht zu erkennen und werden erst durch das Studiolicht und die Kamera sichtbar. Das Make-up hat eine große Relevanz und kann das Reflexionsverhalten stark beeinflussen. Daran bestätigt sich die Erwartung, welche am Ende von Abschnitt 5.5 bereits angerissen wurde: Die Darstellung von Personen ist von einem Zusammenspiel mehrerer Komponenten abhängig. Diese sind neben der Farbwiedergabe des Lichts das Make-up, die Signalverarbeitung in der Kamera und die Art der Beleuchtung. Daher können die Ergebnisse der Messuntersuchungen für die Anwendung in der Praxis nicht direkt übertragen werden.

Die Auswertung der Interviews bestätigt dennoch das Resultat der Messuntersuchungen, dass verschiedene Hauttöne unter gleicher Beleuchtung unterschiedlich stark verändert dargestellt werden. Dem ist jedoch hinzuzufügen, dass die Messungen unter Laborbedingung von einem spektralen Messgerät stattfanden und dass die Bewertung der Farbdifferenzen auf Herangehensweisen beruht, die

in der Praxis nicht gegeben sind. Diesbezüglich wäre es sinnvoll, die von den Beleuchtungsexperten erkannten Farbunterschiede anhand der dieser Messuntersuchungen zu Grunde liegenden Methodiken zu untersuchen und zu bewerten, um eine Vergleichbarkeit herzustellen.

Des Weiteren haben sich aus den Interviews neue Kenntnisse über Leuchten mit verbesserter Farbwiedergabe ergeben. Dazu wäre ebenfalls eine Vergleichsmessung notwendig, um zu überprüfen, wie sich die Farbabstände der Hauttonkoordinaten für diese Leuchten verhalten.

Wie oben bereits erwähnt, lieferten die Interviews die Information, dass neben der Farbwiedergabe die Art der Beleuchtung eine nicht minder große Rolle spielt bei der Darstellung einer Person. Dies bezieht sich auf beispielsweise auf die Verwendung von hartem oder weichem Licht, direktem oder indirektem Licht oder dem Einsatz von zusätzlichen Hilfsmaterialien. Dabei kristallisierte sich ein wichtiger Ansatz im Sinne der Repräsentation heraus: Die Verteilung der Aufmerksamkeit und die visuelle Gleichberechtigung aller Personen im Bild. Dazu wurden von Oberbeleuchter 1 Herangehensweisen beschrieben, die sich mit denen von Ava Berkovsky (siehe Kapitel 4) decken: die Nutzung von reflektierendem Make-up und die indirekte Beleuchtung mithilfe von reflektierenden Materialien für Schwarze Darsteller\*innen.

Es konnte mit den Experteninterviews nicht herausgefunden werden, ob diese Techniken auch in der Fernsehbeleuchtung oder von den anderen Oberbelechtern der Filmproduktion angewandt werden. Der von vielen befragten Experten erwähnte Ansatz, die Lichtmenge für Schwarze Personen zu erhöhen ist eine der Art der Beleuchtung, welche Ava Berkovsky versucht mit ihrer Herangehensweise zu vermeiden (siehe Kapitel 4). Womöglich muss auch hierbei zwischen der Film- und Fernsehproduktion unterschieden werden: In der Filmproduktion sind die Möglichkeiten zur individuellen Beleuchtung größer und vielfältiger als in der Fernsehproduktion und die beschriebenen Herangehensweisen wie der Einsatz von Reflexionen bei letzterer nicht unbedingt umsetzbar. Diesbezüglich wäre eine Analyse und ein Vergleich der Beleuchtung in unterschiedlichen internationalen Fernsehproduktionen spannend.

Nach den Erfahrungsberichten der befragten Protagonist\*innen zu urteilen, besteht eine Wissenslücke über die Beleuchtung Schwarzer Personen und es ist zusätzliche Bildung diesbezüglich notwendig. Die von Ava Berkovsky und Oberbeleuchter 1 beschriebenen Erfahrungen und angewandten Beleuchtungspraktiken verdeutlichen, dass es Unterschiede bei der Beleuchtung von Personen mit dunkler und heller Hautfarbe gibt und dass Wissen diesbezüglich erlernt werden muss, um jede Person auf angemessene Weise beleuchten zu können. Diese Schlussfolgerung deckt sich auch mit dem Fazit von Greenhalgh (2020), in dem sie ebenfalls die Notwendigkeit beschreibt, sich mit bisherigen Praktiken und Beleuchtungstechniken auseinanderzusetzen, Unterschiede zu visualisieren und eine integrative und vielfältige Herangehensweise an die kinematografische Praxis bei der Beleuchtung von Gesichtern und Hauttönen zu schaffen. Dieser Ansatz hat sich aus den wenigsten der durchgeführten Interviews ergeben, mit Ausnahme des Interviews mit Oberbeleuchter 1. Daraus ist zu vermuten, dass auch unter den in dieser Arbeit befragten Experten möglicherweise noch Bildungsnotwendigkeiten hinsichtlich dieser Thematik bestehen.

Im Vergleich der Aussagen beider befragten Gruppen, den Beleuchtungsexperten und den Protagonist\*innen, bezüglich der Auseinandersetzung mit der Hautfarbendiversität und der Bewertung von *weißer* Haut als Standard offenbaren sich Diskrepanzen.

Die Erfahrungsberichte der Protagonist\*innen verdeutlichen, dass sie aufgrund ihrer Hautfarbe in unterschiedlichen Aspekten gegenüber ihren *weißen* Kolleg\*innen Nachteile erfahren. Dies verdeutlicht, basierend auf den Erläuterungen zur Bedeutung von Rassismus in Abschnitt 3.4, dass rassistische und diskriminierende Strukturen und Umstände vorhanden sind, aufgrund derer People of Color in der Film- und Fernsehproduktion nicht die gleichen Privilegien genießen wie *weiße* Personen.

Die Bewertung bezüglich des Vorhandenseins von Rassismus in der Film- und Fernsehproduktion seitens der Beleuchtungsexperten veranschaulicht, dass der strukturelle Rassismus nicht klar und eindeutig sichtbar für *weiße* Personen ist. Ein mögliches Nichtvorhandensein von eindeutigen, beabsichtigten rassistischen Handlungen und Denkweisen bedeutet nicht im Umkehrschluss, dass jede Person gleichberechtigt ist, die gleichen Privilegien genießt und rassistische Strukturen nicht existieren würden. Zudem handelt sich bei den befragten Beleuchtern um *weiße* Personen, die aufgrund dieses Attributs selbst keine persönlichen Erfahrungen mit Rassismus machen. Aus dieser Logik heraus befinden sie sich nicht in der Position, um zu beurteilen, ob People of Color in der Film- und Fernsehproduktion Rassismus oder Diskriminierung erfahren. Einige der getroffenen Aussagen legen die Vermutung nahe, dass das Bewusstsein für diese Zusammenhänge noch nicht gegeben zu sein scheint.

Die Bezeichnung eines *weißen* Mitteleuropäers als „*normal*“ (T. Gerdon, A.2.1, Z. 208 f.) widerspricht der Aussage des selben befragten Beleuchtungsexperten, die *weiße* Hautfarbe gelte für ihn nicht als Standard (T. Gerdon, A.2.1, Z. 295 f.). In einem anderen Interview fand die Verwendung diskriminierender Sprache Gebrauch (A.2.5, Z. 206). Nach Einschätzung von Schauspielerin 2 offenbaren sich anhand der Aussagen seitens der Beleuchtungsexperten, die Hautfarbe einer Person würde für sie keine Rolle spielen, ein Abwehrmoment und eine Weigerung mit der Auseinandersetzung dieser Thematik.

Auch die Ansichten bezüglich der Frage, ob die *weiße* Hautfarbe als Standard gelte, unterscheiden sich. Insgesamt wurde die Frage von allen interviewten Personen positiv beantwortet, jedoch mit unterschiedlichen Ansätzen begründet. Die Zusammenhänge, die in Kapitel 3.4 und 4 beschrieben wurden, zeigen jedoch auf, dass die Gründe dafür, dass die *weiße* Haut als Standard gilt, über die geografischen Gegebenheiten hinausgehen und sich stattdessen vielmehr aus den rassistischen Strukturen der Gesellschaft entwickelt haben.

Die beschriebenen Perspektiven der befragten Expertin\*innen verdeutlichen, dass noch Entwicklung hinsichtlich des Bewusstseins für rassistischer Strukturen und Aufklärung diesbezüglich notwendig ist. Anhand einiger der von den Beleuchtungsexperten getroffenen Aussagen können die Fragen, ob die Zusammenhänge rassistischer Strukturen erfasst werden, Diversität von einem politischen Ansatz heraus verstanden wird und ob das eigene Zutun in dieser Struktur und Privilegien erkannt werden, nicht allgemein positiv beantwortet werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Anhand der Luminanz des Hauttons können von den Beleuchtungsexperten keine Unterschiede in der Farbwiedergabe festgestellt werden. Die Farbwiedergabe ist jedoch von großer Relevanz, allerdings ist die Darstellung von Personen von einem Zusammenspiel mehrerer Komponenten abhängig. Diese sind das Make-up, die Verarbeitung in der Kamera und die Art der Beleuchtung. Es ist notwendig, die Beleuchtungspraktiken an den Hautton des

Darstellers anzupassen. Das setzt jedoch das Wissen darüber voraus. Die Aussagen beider befragten Gruppen und die Schlussfolgerungen, die sich daraus ergeben, verdeutlichen, dass die Auseinandersetzung mit Diversität in vielen Bereichen Fortschritte macht, in einigen Aspekten jedoch noch nicht die notwendige Tiefe erreicht hat und daher die Frage, ob in der Film- und Fernsehproduktion die *weiße* Haut als technischer und soziologischer Standard betrachtet wird, nicht eindeutig verneint werden kann.

Abschließend ist kritisch anzumerken, dass die Auswahl der befragten Beleuchtungsexperten nicht repräsentativ genug war und ungewollt auf *weiße* und männliche Personen fiel. Die Befragten von weiblichen oder PoC-Beleuchter\*innen hätte andere Perspektiven und Erfahrungen in Untersuchung bringen können.

## 7 Fazit

Die vorliegende Arbeit befasste sich mit dem Thema der *weißen* Haut als technischer Standard in der Lichttechnik. Dazu galt es, die Farbwiedergabe von Hautfarben unter Lichtquellen der Film- und Fernsehproduktion zu analysieren. Die zentrale Fragestellung war, ob in der Film- und Fernsehproduktion zur Personenbeleuchtung verwendete Leuchten dazu in der Lage sind, verschiedene Hautfarben gleichmäßig darzustellen oder ob sich die Hypothese bestätigt, dass die *weiße* Hautfarbe in der Farbwiedergabe bevorzugt wird.

Dazu wurden in einer spektralen Messung unterschiedliche Hautfarben unter den Testlichtquellen mit ihrer Wiedergabe unter einer Referenzlichtquelle anhand der resultierenden Farbabstände verglichen und entsprechend der menschlichen Wahrnehmung bewertet. Anschließend wurde in empirischen Untersuchungen die Bedeutsamkeit dieser Messergebnisse für die Praxis untersucht und mit den Erfahrungen der interviewten Expertin\*innen verglichen. Darüber hinaus wurde auch das Thema der Annahme von *weißer* Haut als technischer und soziologischer Standard in der Beleuchtungspraxis der Film- und Fernsehproduktion analysiert.

Die Durchführung der Messungen im Schwarzen Labor unter kontrollierbaren Bedingungen ermöglichte die Wiederholbarkeit der Untersuchungen. Einflussgrößen waren konstant und messbar. Die Auswahl der Versuchsteilnehmer\*innen deckte in qualitativer Hinsicht ein breites Spektrum an verschiedenen Hautfarben ab. Eine erhöhte Quantität würde jedoch ein präziseres und repräsentativeres Messergebnis liefern.

Die Ermittlung der spektralen Strahldichtekoeffizienten der Hauttöne führte zu einem Ergebnis, das denen aus der verwendeten Literatur sehr ähnlich ist. Die Resultate waren präzise, rauscharm und eindeutige Merkmale klar zu erkennen. Das lässt darauf schließen, dass sowohl die Wahl des Messgerätes und der Referenzlichtquelle als auch der gemessenen Hautpartie für diese Untersuchungen geeignet waren.

Die Auswertung in der CIE-UCS-Farbtabelle ergab sich als praktisch sinnvoll, da dies eine Betrachtung der empfindungsgemäßen farblichen Verschiebung ohne Einfluss der Luminanzkomponente ermöglichte. Ebenso ließ die Wahl der CIE-UCS-Farbtabelle die Bewertung der Farbabstände anhand der Wahrnehmungsschwellen von Karin Bieske zu. Es ist jedoch fraglich, ob die Ergebnisse auf die Beleuchtungspraxis zu übertragen sind, da die Wahrnehmungsschwellen aus der simultanen Betrachtung zweier Lichtquellen unter Laborbedingungen resultieren.

Für zukünftige Untersuchungen sollte eine Konstruktion gefunden werden, welche eine wiederholbare Positionierung der Versuchsteilnehmer\*innen ermöglicht. Eine variierende Neigung und Position des Kopfes konnte in dem Versuchsaufbau dieser Arbeit nicht ausgeschlossen werden, was wiederum zu Messungenauigkeiten führen kann.

Die Verwendung von Farbfolien hat nicht zu den gewünschten Ergebnissen geführt und ist für zukünftige Untersuchungen nicht zu empfehlen. Daher lag für die Messungen bei Tageslichtfarbtemperatur keine ideale Referenzlichtquelle vor. Die Wahl des L7-C als Referenzlichtquelle bei 5.600 K wurde als geeignet bewertet, verhinderte jedoch eine eindeutige

Vergleichbarkeit beider Messreihen. Eine Untersuchung bei echtem Tageslicht würde spannende Ergebnisse liefern, ist jedoch unter Laborbedingungen nicht durchführbar.

Ebenso hätte eine repräsentativere Auswahl der Beleuchtungsexperten getroffen werden sollen, um auch die Perspektiven und Erfahrungen von weiblichen und PoC-Beleuchter\*innen in Erfahrung zu bringen. Die Anzahl der interviewten Protagonist\*innen führte zu qualitativen Ergebnissen, eine erhöhte Quantität würde jedoch eine eindeutige Vergleichbarkeit ermöglichen.

Insgesamt handelt es sich bei dieser Arbeit um eine qualitative Forschung, die wertvolle und aussagekräftige Ergebnisse lieferte.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Wiedergabe unterschiedlicher Hautfarben unter den ausgewählten Lichtquellen nicht gleichmäßig ist: Einige werden mit größerer Farbverschiebung dargestellt als andere. Diese Differenzen sind anhand der theoretischen Bewertungsgrundlage unterschiedlich stark sichtbar. Die Hypothese, dass die *weiße* Hautfarbe allgemein bevorzugt dargestellt wird, hat sich jedoch nicht allgemein bestätigt. Ausschließlich für zwei der Lichtquellen bei einer Farbtemperatur von 3.200 K konnte die Hypothese in Tendenz beobachtet werden, welche jedoch von Ausnahmen geschwächt wurde. Anhand der Messergebnisse konnte eine Schlussfolgerung für die Form des Spektrums getroffen werden, um Hautfarben bestmöglich darzustellen. Diese hat ergeben, dass die langen Wellenlängen in den Spektren der Scheinwerfer möglichst stark gegenüber den kürzeren Wellenlängen gewichtet sein sollen. Die Breite der spektralen Verteilung spielt dabei jedoch eine sekundäre Rolle. Für den L7-C-Scheinwerfer wurde im Vergleich zu den anderen getesteten Leuchten die größte Qualität und Gleichmäßigkeit der Farbwiedergabe ermittelt. Darüber hinaus konnte aufgezeigt werden, dass bei der Messreihe bei Tageslichtfarbtemperatur die Qualität der Farbwiedergabe für alle Testleuchten schwächer ausfiel als bei Kunstlichtfarbtemperatur. Dies ist ein Umstand, der verbessert werden sollte, falls in der Film- und Fernsehproduktion zunehmend bei 5.600 K gedreht werden sollte.

Die Auswertung der Interviews ergab hinsichtlich der aufgestellten Hypothese keine gegenteilige Erkenntnis als die Messuntersuchungen. Die Ergebnisse stimmen zusammenfassend überein und zeigen, dass die Farbwiedergabe signifikant ist, dass die Darstellung von Personen jedoch zusätzlich von anderen Faktoren abhängig ist, die keine untergeordnete Rolle spielen dürfen. Anhand der Analyse der Interviews wird die Frage aufgeworfen, ob und wie Beleuchter hinsichtlich der Beleuchtung Schwarzer Personen ausgebildet werden. Es scheint einzelne Beleuchter zu geben, die diesbezüglich Ausbildung erfahren oder sich aufgrund individueller Motivationen weiterbilden. Dennoch ist ein reduzierter Standard in unterschiedlichen Aspekten für PoCs aufgrund ihrer Hautfarbe in der Film- und Fernsehproduktionen zu vermuten. Aus den Ergebnissen lässt sich schließen, dass die *weiße* Hautfarbe in Teilen sowohl als technischer und soziologischer Standard in der Beleuchtungspraxis gilt. Die Beleuchtung Schwarzer Personen sollte durch Aus- und Weiterbildungen abgedeckt werden und es bedarf darüber hinaus intensivere Auseinandersetzung mit Diversität und Aufklärung über die Formen des Rassismus.

Daraus lässt sich das Fazit ziehen, dass nicht festgestellt werden konnte, dass die *weiße* Hautfarbe für die spektrale Zusammensetzung der untersuchten Leuchten als Norm gilt. Es kann jedoch nicht eindeutig ausgeschlossen werden, dass die *weiße* Hautfarbe nicht als technischer und soziologischer Standard in der Beleuchtungspraxis gilt.

## 8 Ausblick

Im Verlauf der Arbeit sind einige Thematiken aufgefallen, deren Untersuchungen ebenfalls interessant wären.

Zum einen könnte man den Versuchsaufbau praxisnaher gestalten und diesen unter realen Studio- bzw. Filmsetbedingungen durchführen. Dadurch wären die Ergebnisse einfacher auf eine reale Produktionssituation zu übertragen. Außerdem wäre in diesem Zusammenhang auch eine visuelle Beurteilung interessant, da die Farbdifferenzschwellen von Bieske wie bereits erwähnt auf dem Vergleich zweier Lichtquellen basieren, was jedoch in einer üblichen Produktionssituation selten gegeben ist. Die Untersuchung könnten zusätzlich fortgeführt werden in Hinblick die Reihe an Einflussfaktoren auf die Darstellung des Hauttons in Film- und Fernsehproduktionen: Wie beeinflusst Make-up das Reflexionsverhalten der Haut und wie wirken sich anschließend die Signalverarbeitung verschiedener Kamerasysteme auf unterschiedliche Hauttöne aus? Da wie in Kapitel 4 beschrieben vor allem in der Kameratechnik eine Standardisierung des *weißen* Hautton existierte, wäre es besonders relevant, dies im Hinblick auf moderne Kameras zu erforschen.

Die Auswahl der Leuchten in den Untersuchungen in dieser Arbeit orientierte sich lediglich an ihrem Einsatz in der Film- und Fernsehproduktion und wurde nicht im Hinblick auf die bestmögliche Darstellung der Hautfarben getroffen, da dies auch nicht in der Forschungsfrage vorgesehen war. In zukünftigen Arbeiten könnte man die Leuchten mit dem Ziel des möglichst geringen, nicht wahrnehmbaren Farbabstandes zur Referenz auswählen. Dazu hat sich in den Interviews die DMG Lumière als Leuchte der neusten Generation ergeben, für die es interessant wäre, einen Vergleich der Hautfarbenwiedergabe mit den gewählten LED-Leuchten dieser Arbeit anzustellen. Insgesamt wäre aufgrund der rasanten Weiterentwicklung und Verbesserung der LED-Technologie eine Wiederholung der Messungen ein einigen Jahren durchaus sinnvoll, um zu überprüfen, ob sich die Gleichmäßigkeit der Farbdarstellung verbessert hat. In dem Zusammenhang ist es angebracht, auch eine größere Auswahl an Versuchsteilnehmer\*innen zu treffen.

Eine weitere fortführende Untersuchung wären die internationalen Analyse und Vergleich angewandter Beleuchtungstechniken in Fernsehsendungen in Bezug auf den jeweils dominierenden Hauttypen.

## Literaturverzeichnis

- Adobe Stock. (2023). *skin tone palette vector Stock-Vektorgrafik*. Verfügbar unter: <https://stock.adobe.com/de/images/skin-tone-palette-vector/169535808>, zuletzt geprüft am 05.07.2023.
- Amnesty International. (2021). *Antirassistische Sprache*. Verfügbar unter: <https://www.amnesty.ch/de/ueber-amnesty/publikationen/magazin-amnesty/2021-1/antirassistische-sprache>, zuletzt geprüft am 25.07.2023.
- Angelopoulou, E. (1999). *The Reflectance Spectrum of Human Skin*. Verfügbar unter: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=229514205460ae9c42ab363d4c588fb02610ae3d>, zuletzt geprüft am 06.04.2023.
- Antidiskriminierungsstelle des Bundes. (2023). *Ethnische Herkunft / Rassismus*. Verfügbar unter: <https://www.antidiskriminierungsstelle.de/DE/ueber-diskriminierung/diskriminierungsmerkmale/ethnische-herkunft-rassismus/ethnische-herkunft-rassismus-node.html>, zuletzt geprüft am 26.07.2023.
- ARRI AG. (2015). *SkyPanel LED soft light launched*. Verfügbar unter: <https://www.arri.com/news-en/skypanel-led-soft-light-launched>, zuletzt geprüft am 25.07.2023.
- ARRI AG. (2022a). *L-Series Lampheads Technical Data*. Verfügbar unter: <https://www.arri.com/en/lighting/led/skypanel/s60-c/complete-downloads>, zuletzt geprüft am 12.07.2023.
- ARRI AG. (2022b). *Skypanel Lampheads Technical Data*. Verfügbar unter: <https://www.arri.com/en/lighting/led/skypanel/s60-c/complete-downloads>, zuletzt geprüft am 01.08.2023.
- ARRI AG. (2023a). *SkyPanel S60-C*. Verfügbar unter: <https://www.arri.com/en/lighting/led/skypanel/s60-c>, zuletzt geprüft am 03.07.2023.
- ARRI AG. (2023b). *True Blue D Lampheads Technical Data*. Verfügbar unter: <https://www.arri.com/en/lighting/daylight/true-blue-d/d5/157658-157658>, zuletzt geprüft am 12.07.2023.
- ARRI AG. (2023c). *True Blue ST Technical Data*. Verfügbar unter: <https://www.arri.com/en/lighting/tungsten/true-blue-st/true-blue-st1/157676-157676>, zuletzt geprüft am 12.07.2023.
- Baer, R., Barfuß, M. & Seifert, D. (2020). *Beleuchtungstechnik. Grundlagen*, Deutsche Lichttechnische Gesellschaft; Huss-Medien GmbH (5. Auflage). Berlin: Verl. Technik.
- BAUHAUS. (2023). *swingcolor®*. Verfügbar unter: <https://www.bauhaus.info/markenshop/swingcolor/produktlinien>, zuletzt geprüft am 28.07.2023.
- Bieske, K. (2007). *Wahrnehmung von Farbunterschieden von Licht- und Körperfarben*. Verfügbar unter: <https://core.ac.uk/download/pdf/224761058.pdf>, zuletzt geprüft am 07.06.2023.

- Blank, R. (2011). *Film & Licht. Die Geschichte des Filmlichts ist die Geschichte des Films* (Überarbeitete Ausgabe). Berlin: Alexander-Verl.
- Böhringer, J., Bühler, P., Schlaich, P. & Sinner, D. (2014). *Kompendium der Mediengestaltung. II. Medientechnik* (6., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage). Berlin: Springer Vieweg.
- Bundeszentrale für politische Bildung. (2021, 3. November). *Vor 10 Jahren: Aufdeckung des NSU*. Verfügbar unter: <https://www.bpb.de/kurz-knapp/hintergrund-aktuell/343019/vor-10-jahren-aufdeckung-des-nsu/>, zuletzt geprüft am 26.07.2023.
- Buolamwini, J. (Autor). (2018). *Gender Shades*: MIT Media Lab. Verfügbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=TWWsW1w-BVo>, zuletzt geprüft am 27.07.2023.
- CIE. (2014). CIE Technical Note 001:2014: Chromaticity Difference Specification for Light Sources. Verfügbar unter: [https://files.cie.co.at/738\\_CIE\\_TN\\_001-2014.pdf](https://files.cie.co.at/738_CIE_TN_001-2014.pdf), zuletzt geprüft am 01.08.2023.
- Cooksey, C. C., Tsai, B. K. & Allen, D. W. (2015). *Spectral reflectance variability of skin and attributing factors*. Verfügbar unter: [https://tsapps.nist.gov/publication/get\\_pdf.cfm?pub\\_id=918494](https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=918494), zuletzt geprüft am 06.04.2023.
- De Sisti. (2019). *Leonardo 1kW*. Verfügbar unter: <https://www.desisti.it/leonardo-1kw/>, zuletzt geprüft am 03.07.2023.
- Denkler, T. (2021, 30. März). 9 Minuten, 29 Sekunden. Der Tod von George Floyd. *Süddeutsche Zeitung*. Verfügbar unter: <https://www.sueddeutsche.de/politik/george-floyd-tod-polizeigewalt-videos-rekonstruktion-1.4928047>, zuletzt geprüft am 26.07.2023.
- Deutsches Institut für Normung e.V. (2018, April). *Farbmessung - Teil 9: Weißstandard zur Kalibrierung in Farbmessung und Photometrie (DIN 5033-9)*.
- Deutsches Institut für Normung e.V. (2023, Mai). *Farbmetrik - Teil 5: CIE 1976 L\*u\*v\*-Farbenraum und gleichabständige u', v'-Farbtafel (ISO/CIE DIS 11664-5:2023);. Deutsche und Englische Fassung prEN ISO/CIE 11664-5:2023*.
- Dlugos, J. F. & Taylor, J. L. (2012). *Visible Reflectance Spectroscopy of Human skin: the use of CIE L\*a\*b Color Analysis for In Vivo Ethnic Skin Characterization*. Verfügbar unter: [https://resources.perkinelmer.com/lab-solutions/resources/docs/app\\_visible-reflectance-spectroscopy-human-skin.pdf](https://resources.perkinelmer.com/lab-solutions/resources/docs/app_visible-reflectance-spectroscopy-human-skin.pdf), zuletzt geprüft am 06.04.2023.
- Dohlus, R. (2015). *Lichtquellen* (De Gruyter Studium). Berlin: De Gruyter.
- D'Orazio, J., Jarrett, S., Amaro-Ortiz, A. & Scott, T. (2013). UV radiation and the skin. *International journal of molecular sciences*, 14(6), 12222–12248. Verfügbar unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3709783/>, zuletzt geprüft am 04.07.2023.
- Douglass, F. & Gates, H. L. (2003). *Life and times of Frederick Douglass* (Illustrated edition, Abridged edition). Minneapolis, MN: Zenith Press.
- EBU. (2016). *Television Lighting Consistency Index 2012*. Verfügbar unter: <https://tech.ebu.ch/tlci-2012>, zuletzt geprüft am 12.07.2023.

- Gans, T. (1999). *Filmlicht. Handbuch der Beleuchtung im dramaturgischen Film*. Aachen: Shaker Verlag.
- GRA - Stiftung gegen Rassismus und Antisemitismus. (2022). *Schwarz / GRA - Glossar*. Verfügbar unter: <https://www.gra.ch/bildung/glossar/schwarz/>, zuletzt geprüft am 25.07.2023.
- Graeber, A. (2020, 22. Juli). *Die (un)sichtbare Norm: Was ist eigentlich White Privilege?* Verfügbar unter: <https://www.genderiq.de/blog/was-ist-eigentlich-white-privilege>, zuletzt geprüft am 26.07.2023.
- Greenhalgh, C. (2020). *Skin tone and faces: Cinematography Pedagogy which foregrounds inclusivity and diversity in teaching lighting*. Verfügbar unter: [https://www.academia.edu/43697506/SKIN\\_TONE\\_AND\\_FACES\\_CINEMATOGRAPHY\\_PEDAGOGY\\_WHICH\\_FOREGROUNDS\\_INCLUSIVITY\\_AND\\_DIVERSITY\\_IN\\_TEACHING\\_LIGHTING](https://www.academia.edu/43697506/SKIN_TONE_AND_FACES_CINEMATOGRAPHY_PEDAGOGY_WHICH_FOREGROUNDS_INCLUSIVITY_AND_DIVERSITY_IN_TEACHING_LIGHTING), zuletzt geprüft am 12.04.2023.
- Greule, R. (2021). *Licht und Beleuchtung im Medienbereich* (2., aktualisierte und erweiterte Auflage). München: Carl Hanser Fachbuchverlag.
- Hanlon, K. L., Wei, G., Correa-Selm, L. & Grichnik, J. M. (2022). Dermoscopy and skin imaging light sources: a comparison and review of spectral power distribution and color consistency. *Journal of biomedical optics*, 27(8). Verfügbar unter: [https://www.researchgate.net/publication/362577042\\_Dermoscopy\\_and\\_skin\\_imaging\\_light\\_sources\\_a\\_comparison\\_and\\_review\\_of\\_spectral\\_power\\_distribution\\_and\\_color\\_consistency](https://www.researchgate.net/publication/362577042_Dermoscopy_and_skin_imaging_light_sources_a_comparison_and_review_of_spectral_power_distribution_and_color_consistency), zuletzt geprüft am 12.04.2023.
- Hardesty, L. (2018, 11. Februar). *Study finds gender and skin-type bias in commercial artificial-intelligence systems*, Massachusetts Institute of Technology. Verfügbar unter: <https://news.mit.edu/2018/study-finds-gender-skin-type-bias-artificial-intelligence-systems-0212>, zuletzt geprüft am 27.07.2023.
- Harding, X. (2017, 6. September). *Keeping 'Insecure' lit: HBO cinematographer Ava Berkofsky on properly lighting black faces*. Verfügbar unter: <https://www.mic.com/articles/184244/keeping-insecure-lit-hbo-cinematographer-ava-berkofsky-on-properly-lighting-black-faces>, zuletzt geprüft am 27.07.2023.
- Hasche, E. & Ingwer, P. (2016). *Game of Colors: Moderne Bewegtbildproduktion. Theorie und Praxis für Film, Video und Fernsehen* (X.media.press, [1. Aufl.]. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg.
- Hillebrand, U. (2007). *Stöchiometrie. Eine Einführung mit Beispielen und Übungsaufgaben* (Springer-Lehrbuch). Berlin, New York: Springer.
- Houser, K. W. (2021). Preference for the Color Rendition of Skin. *LEUKOS*, 17(3), 211. Verfügbar unter: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/15502724.2021.1933857>, zuletzt geprüft am 04.08.2023.

- Illuminating Engineering Society. (2018). *Technical Memorandum: IES Method for evaluating Light Source Color Rendition*.
- Jablonski, N. G. (2004). The Evolution of Human Skin and Skin Color. *Annual Review of Anthropology*, (33), 585–623. Verfügbar unter: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.anthro.33.070203.143955>, zuletzt geprüft am 06.04.2023.
- Jackermeier, C. (2018, 31. August). Das Ende der Halogen-Lampe. *Süddeutsche Zeitung*. Verfügbar unter: <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/verbot-der-eu-kommission-das-ende-der-halogenlampe-1.4110615>, zuletzt geprüft am 25.06.2023.
- Jacobi, A. & Jacobi, C. (2019). Hautkrebsprävention. *CME*, 16(9), 47–58. Verfügbar unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11298-019-7093-y>, zuletzt geprüft am 02.08.2023.
- Jena Technische Instrumente. (2021). *Spectroradiometer JETI specbos 1211UV-2*. Verfügbar unter: <https://www.jeti.com/files/content/support/downloads/specbos%201211UV-2.pdf>, zuletzt geprüft am 22.06.2023.
- Kattman, U. (2015). *Rassen? Gibt's doch gar nicht!*, Bundeszentrale für politische Bildung. Verfügbar unter: <https://www.bpb.de/themen/rechtsextremismus/dossier-rechtsextremismus/213673/rassen-gibt-s-doch-gar-nicht/>, zuletzt geprüft am 26.07.2023.
- Khanh, T. Q., Bodrogi, P., Vinh, T. Q. & Brückner, S. (2013). *Farbwiedergabe von konventionellen und Halbleiter-Lichtquellen*. München: Richard Pflaum.
- Khanh, T. Q. & Trinh, V. Q. (2018). Gutes Licht macht schön. Beleuchtung von Hauttönen mit LED-Lichtarten unterschiedlicher Spektren und verschiedener ähnlichster Farbtemperaturen. *Licht*, 2018(3).
- Kilomba, G. (2009, 3. Juni). *Das N-Wort*, Bundeszentrale für politische Bildung. Verfügbar unter: <https://www.bpb.de/themen/migration-integration/afrikanische-diaspora/59448/das-n-wort/>, zuletzt geprüft am 25.07.2023.
- Konica Minolta. (2008). *Illuminance Meter T-10/T-10M Instruction Manual*. Verfügbar unter: [https://www.ujaen.es/departamentos/ingele/sites/departamento\\_ingele/files/uploads/medidor%20de%20luminancia%20T-10.pdf](https://www.ujaen.es/departamentos/ingele/sites/departamento_ingele/files/uploads/medidor%20de%20luminancia%20T-10.pdf), zuletzt geprüft am 23.06.2023.
- Koslofsky, C. (Autor), Craig Koslofsky (Regie), Peter Prestel (Redaktion). (2023). *Eine Geschichte der Haut*: L.I.S.A.Redaktion. Verfügbar unter: [https://lisa.gerda-henkel-stiftung.de/die\\_erfindung\\_der\\_rasse?nav\\_id=10727](https://lisa.gerda-henkel-stiftung.de/die_erfindung_der_rasse?nav_id=10727), zuletzt geprüft am 30.07.2023.
- LEE Filters. (2023). *LEE Filters: Masters of Light*. Verfügbar unter: <https://leefilters.com/>, zuletzt geprüft am 28.07.2023.
- Lewis, S. (2019, 25. April). The Racial Bias Built Into Photography. *The New York Times*. Verfügbar unter: <https://www.nytimes.com/2019/04/25/lens/sarah-lewis-racial-bias-photography.html>, zuletzt geprüft am 19.06.2023.

- Lübbe, E. (2013). *Farbempfindung, Farbbeschreibung und Farbmessung. Eine Formel für die Farbsättigung* (SpringerLink Bücher). Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Montag, A. (2023). Die Geschichte der Hautfarbe ist die Geschichte der Menschheit! [The history of skin color is the history of mankind!]. *Die Dermatologie*, 75–79. Verfügbar unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00105-022-05101-6>, zuletzt geprüft am 06.04.2023.
- Mueller, J. (2008). *Handbuch der Lichttechnik. Das Kompendium für den Praktiker: Know-How für Film, Fernsehen, Theater, Veranstaltungen und Events* (Ein Fachbuch von PPVMedien, 4., aktual. und erw. Aufl.). Bergkirchen: PPVMedien.
- Neue Deutsche Medienmacher. (2019). *People of Color – Glossar*. Verfügbar unter: <https://glossar.neuemedienmacher.de/glossar/people-of-color-poc/>, zuletzt geprüft am 25.07.2023.
- Olsson, C. (2018). *Licht für Film und Video: Anleitung für Scheinwerfer und Filmlicht*. Verfügbar unter: <https://filmpuls.info/licht-fuer-film-und-video-scheinwerfer/>, zuletzt geprüft am 29.04.2023.
- OriginLab Technical Support. (2022). *Chromaticity Diagram*. Verfügbar unter: <https://www.originlab.com/fileExchange/details.aspx?fid=446>, zuletzt geprüft am 28.07.2023.
- Primbs, D. (2021, 20. März). *Shirley Page und warum Farbfilm rassistisch war*. Verfügbar unter: <https://fotomenschen.kopfstim.me/shirley-page-und-warum-farbfilm-rassistisch-war/>, zuletzt geprüft am 27.07.2023.
- ROBE lighting s.r.o. (2023). *T1 Profile*. Verfügbar unter: <https://www.robelighting.de/api/robe/pdfs/de/product/654>, zuletzt geprüft am 12.07.2023.
- Roth, L. (2009). Looking at Shirley, the Ultimate Norm: Colour Balance, Image Technologies, and Cognitive Equity. *Canadian Journal of Communication*, 34(1), 111–136. Verfügbar unter: [https://www.researchgate.net/publication/279499369\\_Looking\\_at\\_Shirley\\_the\\_Ultimate\\_Norm\\_Colour\\_Balance\\_Image\\_Technologies\\_and\\_Cognitive\\_Equity](https://www.researchgate.net/publication/279499369_Looking_at_Shirley_the_Ultimate_Norm_Colour_Balance_Image_Technologies_and_Cognitive_Equity), zuletzt geprüft am 12.04.2023.
- Saternus, R., Vogt, T. & Reichrath, J. (2018). Hauttypen, Hautpigmentierung und Melaninsynthese: wichtige Instrumente der menschlichen Haut zur Anpassung an die UV-Strahlung. *Aktuelle Dermatologie*, 44(05), 210–215. Verfügbar unter: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0043-122320>, zuletzt geprüft am 06.04.2023.
- Schläpfer, K. (2002). *Farbmetrik in der grafischen Industrie*, Verein zur Förderung Wissenschaftlicher Untersuchungen in der Graphischen Industrie (3. vollst. überarb. Aufl.). St. Gallen: UGRA.
- Schutt, F. R. (2023). *Spektrale Anpassungen verschiedener LED-Scheinwerfer zur Lichtgestaltung für Kamera und Auge*. Bachelorarbeit. HAW Hamburg.
- Simon, K. (2008). *Farbe im Digitalen Publizieren. Konzepte der digitalen Farbwiedergabe für Office, Design und Software* (X.media.press, 1. Aufl.). Berlin: Springer.

- Universität zu Köln. (2022, 22. März). *Tokenism*. Verfügbar unter: <https://vielfalt.uni-koeln.de/antidiskriminierung/glossar-diskriminierung-rassismuskritik/tokenism>, zuletzt geprüft am 31.07.2023.
- Valezco, C. (2022, 29. Dezember). Cameras struggle with dark skin. Here's how Apple, Samsung and Google phones stack up. *The Washington Post*. Verfügbar unter: <https://www.washingtonpost.com/technology/2022/12/29/real-tone-google-pixel/>, zuletzt geprüft am 27.07.2023.
- Victor, J. (2022). *Die Entstehung des Rassismus*, Bundeszentrale für politische Bildung. Verfügbar unter: <https://www.bpb.de/mediathek/video/178985/die-entstehung-des-rassismus/>, zuletzt geprüft am 04.07.2023.
- Wang, Y., Luo, M. R., Wang, M., Xiao, K. & Pointer, M. (2017). Spectrophotometric measurement of human skin colour. *Color Research & Application*, 42(6), 764–774. Verfügbar unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/col.22143>, zuletzt geprüft am 12.04.2023.
- Wessling, M. (2023, 7. April). *The "Shirley Card" Legacy: Artists Correcting for Photography's Racial Bias*. Verfügbar unter: <https://www.nga.gov/stories/the-shirley-card-legacy.html>, zuletzt geprüft am 27.07.2023.
- X-Rite. (2023). *ColorChecker® Classic*. Verfügbar unter: <https://www.xrite.com/de/categories/calibration-profiling/colorchecker-classic>, zuletzt geprüft am 25.07.2023.
- Zwick, Y. (2022, 16. Dezember). Die Haut: Aufbau, Funktion und Krankheiten. *springerpflege.de*. Verfügbar unter: <https://www.springerpflege.de/hautpflege/hauterkrankungen/haut-aufbau-funktion-und-krankheiten/15089698>, zuletzt geprüft am 23.04.2023.

## A.1 Anhang Messungen

### A.1.1 E-Mail von Prof. Dr.-Ing. Khanh an Felix Schutt

**Von:** Tran Quoc Khanh <khanh@lichttechnik.tu-darmstadt.de>

**An:** Felix Schutt <mail@felixschutt.de>

Liebe Prof. Greule und Herr Schutt,

1. Das Specbos sollte nicht zu nah an der optischen Bank sein, da sie das Licht der Scheinwerfer schattet. Lieber die Anordnung 0 (Beleuchtung) und  $45^\circ$  (Messung unter  $45^\circ$  zu der Normale der BASO4-Scheibe).

2. Der große Unterschied liegt schon in der achromatischen Komponente ( $L^*$  10 von Leuchten 4 bis 6).

3. Für Farbdifferenz (also die achromatische Komponente sollte weg), ist die Ebene  $U^*-V^*$  einfach wahrnehmungsmäßig zu ungleichabständig. Die wesentlich bessere Formel ist  $u'-v'$  (s. meine Vorlesungsfolien). Die meisten Anwender, auch ARRI, verwenden diese Formel. Diese Color space ist viel gleichabständiger und besser untersucht durch die Thematik LED-Binning seit 2009 bis heute. Delta  $u'v'$  bis 3 ist noch als zufriedenstellend (da haben wir eine ganze Dissertation 2014 vom Dr. Brückner darüber). Um 1-2 herum ist sehr gut. Ich kann selbst noch bis 0,8 einen Unterschied sehen wenn ich absichtlich und konzentriert Fehler suchen möchte.

Viele Grüße

Khanh

## A.1.2 Kalibrierschein JETI Specbos 1211 UV

**Werkskalibrierung (JETI Technische Instrumente GmbH)**

Kalibrierung für optische Strahlungsmessgrößen  
*Calibration for optical radiometry*



Kalibrierschein  
*Calibration Certificate*

3459
WK-L
2017-09

Kalibrierzeichen  
*Calibration mark*

---

Gegenstand <i>Object</i>	<b>Spektroradiometer für Strahllichte und Bestrahlungsstärke</b> <i>Spectroradiometer for radiance and irradiance</i>	Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale und internationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI).
Hersteller <i>Manufacturer</i>	<b>JETI Technische Instrumente GmbH</b>	Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.
Type <i>Type</i>	<b>specbos1211UV</b>	
Serien-Nr. <i>Serial number</i>	<b>2012480</b>	<i>The calibration certificate documents the traceability to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i>
Auftraggeber <i>Customer</i>	<b>Hochschule für Angew. Wissenschaften Hamburg Fakultät DMI; Lichtlabor Neubau Finkenau 35 22081 Hamburg DEUTSCHLAND</b>	<i>The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.</i>

Auftragsnummer  
*Order No.* **M/244/Sze**

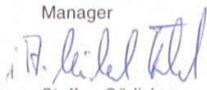
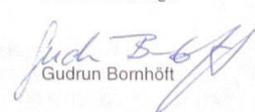
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheins  
*Number of pages of the certificate* **20**

Datum der Kalibrierung  
*Date of calibration* **20.09.2017**

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der ausstellenden Kalibriereinrichtung. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing institution. Calibration certificates without signature and seal are not valid.*

---

Stempel <i>Seal</i> <b>JETI</b> Technische Instrumente GmbH Tatzendpromenade 2 07745 Jena Tel.: 03641 22 56 80 Fax: 03641 22 56 81	Datum <i>Date</i> <b>21. September 2017</b> <i>21 September 2017</i>	Geschäftsführer <i>Manager</i>  Steffen Görlich	Verantwortliche <i>Person in charge</i>  Gudrun Bornhöft
JETI Techn. Instr. GmbH Tatzendpromenade 2 D-07745 Jena, Germany Tel.: +49 3641 22 56 80 Fax: +49 3641 22 56 81	Geschäftsführer Dr. Ing. S. Görlich	Handelsregister: Jena HRB 206918 Ust-Id Nr.: DE 812 417 873	

### A.1.3 Seriennummern der Scheinwerfer

<b>Scheinwerfer</b>	<b>Seriennummer</b>
True Blue ST-1	L1.40505.K-2479
L7-C	L1.0003648-680
True Blue D5	L1.33770.B-1102
True Blue D5 Vorschaltgerät	L2.76125.0
SkyPanel S60-C	L1.0003353-16625
SkyPanel S60-C PSU	L2.0012491-8781
T1 Profile	2100752749

## A.1.4 Swingcolor-Farbstreifen zur Voruntersuchung

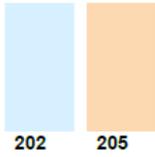


Quelle: BAUHAUS (2023)

## A.1.5 Datenblätter der LEE-Filter



### My Colour List



#### 202 Half C.T. Blue

Converts tungsten (3200K) to daylight (4300K).

Transmission Y	54.9
x	0.261
y	0.273
Absorption	0.26

Colour Temperature 6774K

#### Rolls

**1" core** 7.62m x 1.22m (25' x 48")

**2" core** 7.62m x 1.22m (25' x 48")

**Quick roll** Up to 1.17m (46") x 7.62m (25') long

#### Sheets

**Full sheet** 1.22m x 0.53m (48" x 21")

**Half sheet** 0.61m x 0.53m (24" x 21")



#### 205 Half C.T. Orange

Converts daylight (6500K) to tungsten light (3800K).

Transmission Y	70.8
x	0.374
y	0.364
Absorption	0.15

Colour Temperature 6774K

#### Rolls

**Wide roll (20"x60") 1" core** 7.62m x 1.22m (25' x 48")

**2" core** 7.62m x 1.22m (25' x 48")

**Quick roll** Up to 1.17m (46") x 7.62m (25') long

#### Sheets

**Full sheet** 1.22m x 0.53m (48" x 21")

**Half sheet** 0.61m x 0.53m (24" x 21")

Quelle: LEE Filters (2023)

### A.1.6 Gemessene Beleuchtungsstärken [lux]

<b>3.200 K</b>	<b>ST1</b>	<b>L7-C</b>	<b>S60-C</b>	<b>D5</b>	<b>T1</b>
VT1	2382	2386	2392	2422	2392
VT2	2421	2417	2393	2428	2410
VT3	2388	2402	2412	2401	2413
VT4	2418	2373	2383	2406	2396
VT5	2427	2407	2385	2407	2394
VT6	2420	2381	2384	2384	2399
VT7	2384	2412	2432	2404	2389
VT8	2417	2426	2413	2414	2395
VT9	2398	2376	2414	2413	2406

<b>5.600 K</b>	<b>ST1</b>	<b>L7-C</b>	<b>S60-C</b>	<b>D5</b>	<b>T1</b>
VT1	2387	2412	2394	2409	2383
VT2	2423	2396	2400	2400	2380
VT3	2401	2415	2404	2418	2422
VT4	2385	2401	2429	2409	2407
VT5	2422	2388	2393	2409	2379
VT6	2395	2384	2420	2397	2395
VT7	2386	2379	2410	2420	2418
VT8	2387	2406	2394	2402	2393
VT9	2431	2381	2393	2422	2397

### A.1.7 Farbabstandstabellen

3.200 K - Halogen als Referenz

	VT1	VT2	VT3	VT4	VT5	VT6	VT7	VT8	VT9
<b>D5</b>									
u'	0,2889	0,2858	0,2925	0,2915	0,2933	0,2892	0,2942	0,2919	0,2872
v'	0,5316	0,5337	0,5333	0,5362	0,5352	0,5353	0,5352	0,5341	0,5338
$\Delta$	0,008139	0,007284	0,007228	0,008141	0,008147	0,009886	0,007723	0,012394	0,008001
<b>L7C</b>									
u'	0,286	0,2898	0,2929	0,2927	0,2968	0,2933	0,2937	0,2581	0,2901
v'	0,5226	0,5276	0,5262	0,5285	0,5285	0,5283	0,5274	0,5048	0,5268
$\Delta$	0,003808	0,003102	0,001404	0,002648	0,001992	0,003688	0,001105	Fehler	0,000721
<b>S60</b>									
u'	0,2873	0,2844	0,2909	0,2952	0,2973	0,2976	0,3	0,298	0,2864
v'	0,5233	0,5253	0,5255	0,5291	0,5281	0,5285	0,529	0,5275	0,5253
$\Delta$	0,002408	0,002773	0,003493	0,000141	0,001720	0,000922	0,005412	0,004851	0,003421
<b>ST1</b>									
u'	0,2897	0,2869	0,2943	0,2953	0,2987	0,2969	0,2948	0,3028	0,2897
v'	0,5235	0,5265	0,5263	0,529	0,5291	0,5291	0,5275	0,5282	0,5262
$\Delta$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>T1</b>									
u'	0,2925	0,287	0,2979	0,2995	0,3005	0,2985	0,2987	0,3072	0,2899
v'	0,5212	0,5242	0,5245	0,5272	0,5264	0,5268	0,5255	0,5264	0,5234
$\Delta$	0,0036235	0,0023022	0,0040249	0,0045695	0,0032450	0,0028018	0,0043829	0,0047539	0,0028071

## 5.600 K - Halogen als Referenz

	<b>VT1</b>	<b>VT2</b>	<b>VT3</b>	<b>VT4</b>	<b>VT5</b>	<b>VT6</b>	<b>VT7</b>	<b>VT8</b>	<b>VT9</b>
<b>D5</b>									
u'	0,2359	0,2328	0,2358	0,2391	0,2407	0,2386	0,2425	0,2391	0,2366
v'	0,4904	0,4954	0,4959	0,5015	0,5011	0,5006	0,4996	0,4962	0,4949
$\Delta$	0,012685	0,010904	0,011116	0,008631	0,011163	0,010885	0,009045	0,012333	0,012832
<b>L7C</b>									
u'	0,2389	0,2415	0,2427	0,2476	0,2474	0,2483	0,249	0,2506	0,241
v'	0,4927	0,4995	0,4969	0,5039	0,5006	0,5024	0,4997	0,4995	0,4949
$\Delta$	0,011714	0,011280	0,012580	0,011714	0,012462	0,010265	0,011575	0,011328	0,012590
<b>S60</b>									
u'	0,241	0,2381	0,2448	0,2475	0,2471	0,2499	0,2492	0,2545	0,2399
v'	0,4912	0,4939	0,496	0,5013	0,4993	0,5017	0,4997	0,502	0,4932
$\Delta$	0,014124	0,013606	0,014600	0,013180	0,013568	0,011792	0,011703	0,012925	0,014206
<b>ST1</b>									
u'	0,2328	0,2325	0,2352	0,2376	0,2426	0,2424	0,2416	0,243	0,2395
v'	0,5027	0,5063	0,507	0,51	0,5121	0,5108	0,5086	0,5079	0,5074
$\Delta$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>T1</b>									
u'	0,2466	0,244	0,2526	0,2544	0,2572	0,2554	0,2551	0,2638	0,2471
v'	0,4891	0,4931	0,4957	0,5004	0,5003	0,4987	0,497	0,5001	0,4922
$\Delta$	0,019375	0,017507	0,020747	0,019349	0,018772	0,017760	0,017799	0,022214	0,016994

## 5.600 K – L7-C als Referenz

	<b>VT1</b>	<b>VT2</b>	<b>VT3</b>	<b>VT4</b>	<b>VT5</b>	<b>VT6</b>	<b>VT7</b>	<b>VT8</b>	<b>VT9</b>
<b>D5</b>									
u'	0,2359	0,2328	0,2358	0,2391	0,2407	0,2386	0,2425	0,2391	0,2366
v'	0,4904	0,4954	0,4959	0,5015	0,5011	0,5006	0,4996	0,4962	0,4949
$\Delta$	0,003780	0,009618	0,006972	0,008832	0,006719	0,009866	0,006501	0,011964	0,004400
<b>L7C</b>									
u'	0,2389	0,2415	0,2427	0,2476	0,2474	0,2483	0,249	0,2506	0,241
v'	0,4927	0,4995	0,4969	0,5039	0,5006	0,5024	0,4997	0,4995	0,4949
$\Delta$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>S60</b>									
u'	0,241	0,2381	0,2448	0,2475	0,2471	0,2499	0,2492	0,2545	0,2399
v'	0,4912	0,4939	0,496	0,5013	0,4993	0,5017	0,4997	0,502	0,4932
$\Delta$	0,002581	0,006551	0,002285	0,002602	0,001334	0,001746	0,000200	0,004632	0,002025
<b>ST1</b>									
u'	0,2328	0,2325	0,2352	0,2376	0,2426	0,2424	0,2416	0,243	0,2395
v'	0,5027	0,5063	0,507	0,51	0,5121	0,5108	0,5086	0,5079	0,5074
$\Delta$	0,011714	0,011280	0,012580	0,011714	0,012462	0,010265	0,011575	0,011328	0,012590
<b>T1</b>									
u'	0,2466	0,244	0,2526	0,2544	0,2572	0,2554	0,2551	0,2638	0,2471
v'	0,4891	0,4931	0,4957	0,5004	0,5003	0,4987	0,497	0,5001	0,4922
$\Delta$	0,008500	0,006871	0,009972	0,007648	0,009805	0,008006	0,006671	0,013214	0,006671

## A.2 Anhang Transkripte

### A.2.1 Interview mit Thomas Gerdon

1 Das Interview wurde am 27.06.2023 von Johanna Fritzen durchgeführt.

2 **Johanna Fritzen:** *Meine erste Frage ist erstmal vollkommen allgemein: Welchen Zweck hat das*  
3 *Fernsehlicht?*

4 **Thomas Gerdon:** Na ja, also ganz plump gesagt, wenn es das nicht gäbe, würde man die Leute  
5 wahrscheinlich nicht sehen. Also die Beleuchtung der Personen, wobei wir da ja unterscheiden  
6 zwischen, wir nennen das umgangssprachlich eben das Weißlicht, also Personenlicht, das Licht,  
7 das zum Einsatz kommt, um Personen zu beleuchten und das Show- oder Effektlicht, um das  
8 Ganze schön aussehen zu lassen und das Ganze effektiv visuell zu gestalten. [...]

9 **Johanna Fritzen:** *Und worauf kommt es im Fernsehen bei der Personenbeleuchtung an, auch im*  
10 *Vergleich vielleicht zum Filmlicht?*

11 **Thomas Gerdon:** Es gibt 2 Aspekte meiner Meinung nach. Der Erste ist, das ist ein  
12 handwerklicher Aspekt, dass eben die Person sauber und gut ausgeleuchtet ist, dass  
13 handwerkliche Cam-Größen, eine 2-Punkt Beleuchtung, 3- Punkt, 4-Punkt Beleuchtung, im  
14 Fernsehen wählt man eigentlich, wenn wir jetzt eine Talk Situation haben oder einen Moderator  
15 beleuchten würden, dann ist das auf jeden Fall eine 4-Punkt Beleuchtung, also ein Vorderlicht,  
16 ein Hinterlicht und 2 seitliche Aufhellung von links und von rechts. Warum machen wir das?  
17 Weil ich der Meinung bin, man könnte das bestimmt auch anders machen, je nachdem wie frei  
18 man da gestalten will, aber wir machen das so, weil ich der Meinung bin, wenn jetzt der  
19 Konsument, der Zuschauer zu Hause vor dem Fernseher sitzt, möchte der ja in dem Moment, wo  
20 jetzt eine Talksituation stattfindet oder wo ein Moderator irgendwas erzählt, diesen Menschen,  
21 den er da im Fernsehen sieht, bestmöglich erkennen und einen sauber ausgeleuchteten Menschen  
22 da sehen, während wenn wir jetzt in die sagen wir mal Show Beleuchtung von Personen, also  
23 sprich einen Musik Act, da gibt es quasi keine Regeln, sondern die Musik oder die Art der  
24 Aufführung gibt so ein bisschen den Rahmen, wie es zu gestalten ist. Also wenn jemand eine  
25 Ballade singt oder wenn ein Lied mit einem ganz langen Intro anfängt, ist durchaus legitim, den  
26 erst einmal nur mit einem Hinterlicht zu beleuchten und noch gar nicht wirklich den Menschen  
27 erkennbar zu machen, oder wenn jemand eine Ballade singt, dass ich sage ‚OK, ich beleuchte ihn  
28 nur von hinten und nur von rechts‘ also da würde ich sagen, ist der gestalterische Gedanke ein  
29 viel größerer. Und wenn ich aber eine Situation ein Talk ist immer ein sehr schönes Beispiel, weil  
30 da möchte der Zuschauer meiner Meinung nach die Reaktion sehen ‚Wie guckt der ne dann?‘,  
31 dann geht es wirklich darum, den sauber quasi aus dem Lehrbuch heraus ordentlich  
32 auszuleuchten.

33 **Johanna Fritzen:** *Welche Leuchten kommen für die Personenbeleuchtung zum Einsatz?*

34 **Thomas Gerdon:** Das ist tatsächlich ganz unterschiedlich. Also klassisch würde man eher sagen,  
35 Stufenlinsen, 2 KW, 1 KW 5 KW, je nachdem wie groß das Setting ist. Dann beleuchten aber  
36 auch ganz gerne mal mit Profilscheinwerfer. [...] Was wir auch ab und zu mal machen ist  
37 tatsächlich eine Person mit Stufenlinse und Profilscheinwerfer im Doppelpack zu beleuchten. Das  
38 ist so das Gängige. Was immer mehr kommt ist, dass wir Moving Light Scheinwerfer nehmen,  
39 wobei das ja auch im Prinzip Fresnelinsen sind, also quasi wie eine Stufenlinse oder eben ein  
40 Moving Light Spot ist ja am Ende auch nichts anderes als ein fernbedienter Profilscheinwerfer,  
41 aber ist natürlich daher begründet, dass das A diese Scheinwerfer günstiger werden und du eben

42 zum Einleuchten nur noch einen am Lichtpult brauchst und nicht mehr einen am Lichtpult, einem  
43 am Steiger und einen unten, also eine hohe Zeit und und Personalersparnis.

44 **Johanna Fritzen:** *Stufen Linsen mit LED oder Halogen?*

45 **Thomas Gerdon:** Es wechselt so langsam, aber im Moment ist doch Halogen noch das Gängige,  
46 weil es einfach noch wenig LED-Stufenlinsen am Markt gibt. Das ist so ein bisschen, was der  
47 Verleiher im Lager hat, muss man dann noch verwenden. Das ist ganz interessant [...] also wenn  
48 wir Stufenlinsen und Profiler nehmen, dann gibt es eigentlich kaum LED am Markt, während bei  
49 Moving Lights, da ist die Fluktuation und der Austausch bei den Verleihern etwas höher, da hat  
50 man kaum noch konventionelle Leuchtmittel, sondern hat fast nur noch LED. Irgendwie dauert  
51 dieser Wechsel bei den konventionellen Leuchten ein bisschen länger. Wobei beides absolut  
52 möglich ist.

53 **Johanna Fritzen:** *Die Farbtemperatur dann bei Stufen 3200 Kelvin oder wird das noch auf*  
54 *Tageslicht gefiltert?*

55 **Thomas Gerdon:** Na ja, es gibt ja tatsächlich das Phänomen, dass eine Kamera umso wärmer  
56 das Licht ist, umso schlechter kann diese Kamera Magentatöne abbilden. Also jetzt ein ganz  
57 normales Moving Light, wo du eine voll magentafarbene Lichtstimmung, wenn du die mit der  
58 Kamera abfilmt, sieht das in der Kamera blau aus. Man hat tatsächlich auch die Ingenieure, die  
59 diese Sony Kamera entwickelt haben, damals gefragt, warum ist das so und geht das auch anders  
60 und selbst die haben die wirkliche Erklärung dafür nicht gefunden. Das ist so ein bisschen ein  
61 Phänomen, deswegen, das liegt schon ein paar Jahre zurück, hat man dann gesagt, alles klar, weiß  
62 ich nicht 6000, 7000 Kelvin muss das sein und dann kann man toll auch Magenta und Lilatöne  
63 abbilden, hat natürlich den Nachteil, dass im Studio die Protagonisten aussehen wie  
64 Wasserleichen. Wir leuchten meistens mit viereinhalb-/ fünfteinhalbtausend. Das ist ein ganz guter  
65 Kompromiss. Da bekommst du die Kameras dahin, dass sie Lila und Magentatöne ganz gut  
66 abbilden können, mit leichtem Blaustich nur noch, hast aber einen gesund aussehenden  
67 Moderator, weil da kommt dann wieder diese menschliche Komponente ins Spiel. Wenn der  
68 Moderator auf der Couch sitzt mit dem Gast und der guckt ihn dann ja eben an und sieht ‚Der  
69 sieht aus wie eine Wasserleiche, dann sehe ich bestimmt auch nicht gut aus‘. Dann werden die  
70 nervös und dann musst du dann viel erklären. Und wenn der sein Gegenüber sieht und auch sich  
71 selbst im Vorschaumonitor sieht und sieht gesund und knackig aus, dann haben wir ein viel  
72 schöneres und viel einfacheres Arbeiten und tatsächlich ist es auch, die Kameras entwickeln sich  
73 ja auch weiter, dann wir haben jetzt vor ungefähr 2 Wochen mit Arri-Kameras, Amira und Alexa,  
74 aufgezeichnet. Die können das schon deutlich besser, also da ist selbst bei einem warmen  
75 Weißpunkt diese Farbwiedergabe noch sehr gut. Trotzdem finde ich so auch aus der Erfahrung  
76 heraus, dieses ganz warme Schummerlicht, übertrieben aber dieses also 2,8/ 3000 finde ich auch  
77 irgendwie für eine Studiosituation, wenn es jetzt nicht gerade der Talk ist, wo man sogar noch  
78 rauchen darf und wo die Decke ganz niedrig ist, finde ich das zu warm, zu wohnzimmerig. Also  
79 diese 4000, 4500, 5000, das hat sich so bei uns als ganz guter Standard herauskristallisiert, ist  
80 aber jetzt wahrscheinlich nichts, was im Lehrbuch steht, sondern ist einfach Erfahrung und  
81 angewandte Praxis.

82 **Johanna Fritzen:** *Erreicht ihr das mit Folien oder wie wird das gemacht werden?*

83 **Thomas Gerdon:** Ja, gerne. Also bei konventionellen Scheinwerfern auf jeden Fall mit Folien.  
84 Halbes CTB,  $\frac{3}{4}$  CTB. Und bei einem Moving Light über die Farbenmischung.

85 **Johanna Fritzen:** *Wie bewertest du die aktuelle Auseinandersetzung mit der*  
86 *Hautfarbendiversität in der Fernsehproduktion?*

87 **Thomas Gerdon:** Also eigentlich findet das bei mir gar nicht statt, weil wir, also A arbeiten wir  
88 viel auch im Ausland und bei uns war das schon immer so, dass egal, wer da sitzt, dass du den  
89 natürlich optimal beleuchten willst und du oft die Situation hast, ich finde, das ein sehr schönes  
90 Beispiel, wenn du so eine die klassische Fernsehshowcouch hast, da sitzen jetzt 3 Menschen sehr  
91 nah aneinander. Das bedeutet aber in der Praxis, das Hinterlicht des einen, weil diese Couches  
92 sind ja auch immer rund, das bedeutet, das Hinterlicht des einen, ist auch die Aufhellung des  
93 anderen, die teilen sich quasi eine Lampe, weil die so nah zusammensitzen, dass es gar nicht  
94 anders geht. Somit muss in dieser kompletten Couch die Farbtemperatur die gleiche sein und die  
95 Helligkeit auch. Und dann sitzt der da, wir hatten zum Beispiel bei der Sendung ‚Verstehen Sie  
96 Spaß?‘ Guido Cantz, der Haarfarbe das Hellste ist, was ein Mensch nur sein kann, und wenn  
97 direkt neben ihm eben, ein Mensch sitzt mit einer dunkleren Hautfarbe, oder es gibt auch das  
98 Phänomen, dass du europäisch aussehenden Menschen in Real Life auf der Bühne stehen siehst  
99 und dann setzt er sich auf die Couch und er schluckt Licht aus irgendeinem Grund, also wenn der  
100 jetzt schwarze Haare hat und einen etwas dunkleren Teint, kann es sein, dass der viel mehr, also  
101 200, 300 Lux mehr braucht. Und keiner weiß so richtig, warum. Dann hast du aber in dieser Couch  
102 Situation gar keine Chance eben so viel mehr zu geben, weil ja dann der andere, der sich mit  
103 ihm die Lampe teilt, und Beispiel Guido Cantz, völlig abbrennen würde. Deswegen gehen wir da  
104 eigentlich den Weg, dass wir sagen, die sind erst mal alle gleich beleuchtet. Und wenn dann  
105 jemand mit einem dunkleren Teint eben dunkler aussieht, klar probierst du dann eben ein bisschen  
106 im Rahmen deiner Möglichkeiten nachzuschieben, ohne den anderen abbrennen zu lassen und  
107 auch vielleicht in der Kamera noch ein bisschen Gain nachzudrehen, aber wenn der einen  
108 dunkleren Teint hat, dann kommt er erst mal dunkler rüber und das ist völlig OK, weil er ist ja  
109 dann nicht zu sehen, sondern er wirkt einfach ein bisschen dunkler. Wenn die jetzt zusammen  
110 nebeneinander auf einer Parkbank sitzen draußen, würdest du, wenn du die genau anschaust,  
111 sagen ‚Ja gut, der eine ist dunkler, der andere ist heller vom Teint‘ und das zu transportieren oder  
112 das auch dann in der Kamera zu sehen und finde ich überhaupt nicht schlimm. Also im Gegenteil.  
113 Und es funktioniert schon. Also selbst wenn du jemanden hast, der wirklich eine ganz dunkle  
114 Hautfarbe hat, der neben einem sehr *weißen*, hellhäutigen Menschen sitzt, ist das kein Unterschied  
115 wie Blackout gegen überstrahlt völlig, sondern es sind diese Nuancen und die zu transportieren  
116 finde ich überhaupt nicht schlimm. Also im Gegenteil, ich möchte ja im Prinzip das wiedergeben,  
117 da sind wir wieder bei dieser Talksituation, nicht szenisch beleuchtet, sondern dokumentarisch,  
118 dann möchte ich das 1 zu 1 transportieren, was da in Wirklichkeit passiert und wenn der eine  
119 etwas dunkler ist als der andere, dann kann der auch in der Kamera etwas dunkler wirken und es  
120 hat noch nie so ausgesehen, meiner Meinung nach, dass man jetzt sagt, ‚Oh, den sieht man gar  
121 nicht, den erkennt man gar nicht, im Gegenteil. Und so ein bisschen haben wir ja auch noch die  
122 Abteilung Maskenbildner und dann wird halt der, der etwas helleren Teint hat, wird etwas dunkler  
123 geschminkt und der andere kriegt ein bisschen hellere Puder drauf oder etwas Reflektierendes  
124 und dann war das tatsächlich noch nie ein Problem. Wenn man so ein bisschen sensibel damit  
125 umgeht und sagt ‚OK, hier kann ich jetzt noch ein bisschen nachschieben, ohne dass der andere  
126 abbrennt.‘

127 **Johanna Fritzen:** *An wen orientiert sich denn dann die Beleuchtung, wenn ihr da eine Situation*  
128 *habt, wo 3 Personen oder 2 Personen unterschiedlicher Hauttöne sitzen? Du meinstest ja gerade,*  
129 *ihr habt dann da die Beleuchtung und passt das eventuell an, sofern es geht, aber woran orientiert*  
130 *sich diese Grundbeleuchtung?*

131 **Thomas Gerdon:** An der Gruppe, erst einmal muss diese Gruppe harmonisch aussehen. Ohne  
132 auf jeden Fall, dass es Ausreißer gibt. Also der Guido Cantz darf nicht abbrennen und der mit den  
133 schwarzen Haaren und dem dunklen Teint darf eben nicht absaufen. Aber im Prinzip ist erst mal  
134 das Wichtigste, finde ich, dass diese Gruppe harmonisch ist. Wenn du eine Couchsituation

135 harmonisch und flat und glatt aus- und beleuchtest, dann funktioniert das auch. Also das ist dann  
136 nicht so, dass du sagst ‚Um Gottes Willen, das passt ja alles hinten und vorne nicht zusammen‘,  
137 sondern dann sieht das harmonisch aus, ohne dass du viel machen musst. Und wenn du dann eben  
138 noch sagst ‚Ok, bei Guido nehme ich 2% weg, aber hier habe ich noch eine Lampe von links, die  
139 trifft Guido nur leicht, da könnte ich noch 3% nachschieben, ohne dass irgendwas anfängt zu  
140 brennen, ohne dass irgendwas unnatürlich wird, dann kriegt man da ein absolut harmonisches  
141 Bild hin.

142 **Johanna Fritzen:** *Inwieweit wird sich auch, sobald du weißt, wen du vor der Kamera hast, dann*  
143 *auch vorab mit den Hauttönen und den Hautfarben von den Darstellern oder von den Personen*  
144 *auseinandergesetzt und eventuell schon vorbereitet, was man wie man da an die Beleuchtung*  
145 *rangeht?*

146 **Thomas Gerdon:** Tatsächlich in der Beleuchtung bereiten wir da wenig vor, muss ich zugeben,  
147 weil da wie gesagt, da gilt wieder diese Maxime, ich beleuchte diese Couch möglichst gleich  
148 möglichst Flat. So richtig viel vorbereiten kannst du auch nicht. Das ist dieser Werten-dass-  
149 Effekte, der neue Gast kommt, er setzt sich erstmal neben Thomas Gottschalk, dann ist mit dem  
150 fertig geredet, dann rutscht der einen auf zum nächsten Platz, weil da kommt ja dann der nächste  
151 Gast und setzt sich wieder neben den Moderator, das rotiert ja immer so ein bisschen. Was wir  
152 aber durchaus machen, ist dann viel mit den Maskenbildnern zu sprechen. Also, da dann zu sagen  
153 ‚Guck mal!‘ Guido Cantz ist ein ganz extremes Beispiel. Mario Barth ist auch ein gutes Beispiel,  
154 der hat auch einen relativ interessanten Teint. Ist auch eher hell, hat aber tatsächlich die  
155 Eigenschaft, dass es ab und zu etwas grünlich wirkt, ist aber tagesformabhängig, witzigerweise,  
156 aber da wirklich dann bei der ersten Probe, wenn die schon in Maske sind, dann quasi genau  
157 nochmal hinzuschauen, klar, am Licht ein bisschen nachjustieren, aber dann auch mit den  
158 Maskenbildnern zu reden und zu sagen ‚hier, da mach mal bitte ein bisschen heller oder bisschen  
159 dunkler oder ein bisschen roter‘ und das ist eigentlich die größere der beiden Stellschrauben  
160 tatsächlich.

161 **Johanna Fritzen:** *Wie bewertest du die Relevanz des Themas der Wiedergabe von*  
162 *unterschiedlichen Hauttönen?*

163 **Thomas Gerdon:** Ich würde es anders beantworten. Also irgendwie vor, wie lange wird das jetzt  
164 sein, 5-6 Jahren hat einen ein Moving Light Hersteller mal angefangen und hat gesagt ‚OK wir  
165 bauen jetzt mal eine Lampe, die einen Farbwiedergabeindex, einen CRI von, ich glaube damals  
166 waren es 95, hat. Und dann hat jeder angefangen und hat auf einmal festgestellt ‚Oh, das ist ja die  
167 Farbwiedergabe, ist ja was ganz Wichtiges.‘ Ich habe aber tatsächlich viele Jahre mit und für,  
168 damals hieß die Firma Four Two One, den Autohersteller Audi betreut und das war definitiv noch  
169 eine Zeit, da hat man bei Moving Lights einen CRI von 80 oder so gehabt und da wurden dann,  
170 selbst auf der IAA, ich erinnere mich damals, da waren über 1000 Leuchten, da wurden mit  
171 damals sogar 3 Messgeräten, 3 Farbwiedergabe-Messgeräten, diese Lampen eingemessen und  
172 korrigiert, weil es doch ein Unterschied war, ob du einen Stand siehst, der mit, einfach wo man  
173 gesagt hat, es ist keine Farbmischeinheit im Spiel, es ist einfach weiß, damals waren ja noch diese  
174 MSR und HMI und wie diese Leuchtmittel alle hießen und die sind je nach Alter ein bisschen  
175 grüner, ein bisschen roter, und dann hast du einen Messestand gesehen, wo sich keiner Gedanken  
176 gemacht hat. Ja, das war weiß, aber beim zweiten Blick war das eben nicht weiß und es war Grün  
177 und Rot und alles gemischt und wir haben damals schon, also mit damals meine ich 2005, 2006,  
178 diese Lampen alle eingemessen. Es war halt dann einmal weiß. Schon damals war durch diese  
179 Arbeit auch und durch diese Herangehensweise war die Farbwiedergabe für mich extrem wichtig  
180 und seit diesem Tag machen wir das auch so, selbst in Rock Show Festival Situationen schauen  
181 wir, dass unsere Farbe Weiß, wenn man das am Lichtpult drückt, nicht ist: alle Farbfilter sind

182 draußen, sondern alle Lampen sind eingemessen und bilden wirklich dasselbe messtechnische  
183 weiß ab. Und so sehe ich das auch mit Hauttönen. Ich möchte schon bestmöglich 1 zu 1 das  
184 wiedergeben, was da auch wirklich vor der Kamera oder im echten Leben passiert.

185 **Johanna Fritzen:** *Hast du schon mal erlebt, dass in Abhängigkeit von der Lichtquelle, die du*  
186 *wählst, die Hauttöne unterschiedlich dargestellt werden?*

187 **Thomas Gerdon:** Ja, natürlich. Da sind wir genau bei diesem Thema, CRI, Farbwiedergabe.  
188 Natürlich hat man das mit Halogenleuchten, also mit konventionellen Leuchten nicht. Im LED-  
189 Sektor ist das massiv, also gerade, als das so losging mit LED-Scheinwerfern, da kann man sich  
190 mal Spektren anschauen, gerade wenn das so ich sag mal günstigere Lampen aus Fernost sind.  
191 Wenn man sich dieses Spektrum anguckt, dann haben die einfach kein Rot oder haben einen  
192 solchen Peak im Grün, weil sie sich da eben die Helligkeit herholen. Aber wenn du mit so einer  
193 Lampe, die jetzt einen CRI von, weiß ich nicht, 70 - 75 gibt es ja durchaus auch zu kaufen als  
194 Effekt Licht Lampe mag das auch alles toll sein und seine Berechtigung haben, aber beleuchtest  
195 du damit jemanden, das ist eine Katastrophe. Die Kamera sieht das durchaus. Und wenn ich mit  
196 einem Scheinwerfer, der eben so einen grünen Peak macht, jemanden beleuchte, dann wird der  
197 grün aussehen und dann muss ich ganz schön viel mit meiner CMY-Einheit oder mit den CTO-  
198 Filtern korrigieren, um das rauszukriegen. Und da sind auch tatsächlich der Technik Grenzen  
199 gesetzt. Irgendwann ist es Physik, wenn die eben so einen Peak im Grünen hat, dann krieg ich  
200 den auch nicht mehr weg und dann sieht das nicht mehr schön aus. Also, das ist extrem wichtig,  
201 mir vielleicht mehr als anderen durch diese Historie. Aber da gibt es schon Scheinwerfer, die man  
202 einfach, das ist Fakt, die kann man nicht benutzen, um Menschen zu beleuchten, weil das gibt  
203 etwas so etwas komplett anderes wieder, wie es mit der Wirklichkeit eben ist.

204 **Johanna Fritzen:** *Und hast du auch schon mal erlebt, dass unter dem einen Scheinwerfer ein*  
205 *Hautton gut aussieht, wie du erwarten würdest, aber ein anderer Hautton schon eben weniger?*

206 **Thomas Gerdon:** Gut oder schlecht kann man schlecht sagen, aber was es ist definitiv gibt, ich  
207 hatte das vorhin schon mal angerissen, es gibt das Phänomen eben das jemand, und der muss gar  
208 nicht schwarze Haare haben und ganz dunkelhäutig sein, sondern du hast im echten Leben 2  
209 normal aussehende, braunhaarige Männer nebeneinanderstehen, Mitteleuropäer, ganz normal.  
210 Der eine sieht auch nicht aus, als wäre er 3 Wochen im Solarium gewesen und der andere 3  
211 Wochen im Keller, sondern die sehen erstmal relativ gleich aus, und dann setzt du die vor die  
212 Kamera und beleuchtet die und der eine reflektiert fast und der andere schluckt Licht. Das ist ein  
213 Phänomen, so genau kann ich das auch nicht beantworten, aber vielleicht, wie sind die Poren, wie  
214 ist die Haut, ich weiß es nicht. Aber das gibt es durchaus, und deswegen gibt es auch das durchaus,  
215 dass das jetzt der erstmal gleich aussehende Mensch oder ähnlich aussehende Mensch vielleicht  
216 etwas roter wirkt oder etwas grünlicher. [...] Also das gibt es durchaus, aber auch da ist es dann  
217 wieder, wenn ich mir ein ganzes Talk Panel teile und dann Rot rein drehen würde um dieses Grün  
218 wegzukriegen, dann sehen alle anderen Menschen rot aus. Das heißt da ist auch wieder die  
219 Stellschraube eher die Maske, wo man sagt ‚Der sieht heute sehr grünlich aus. Mach mir den mal  
220 ein bisschen roter, weil sonst würde ich mir mein ganzes anderes Panel, meine anderen 3, 4, 5  
221 Protagonisten in dieses andere Extrem verdrehen‘. Also das, was ich bei ihnen gut mache, mache  
222 ich bei den anderen schlecht. Und da ich ja in den meisten Fernsehsituationen mehrere Menschen  
223 vor der Kamera hab, ist es immer die Maske. Ich habe manchmal den Luxus, klar, dass man sagt  
224 ‚Okay, der Host sitzt da relativ isoliert, [...] dann hat er klar seine eigenen 3, 4 Lampen, da kann  
225 ich nochmal ganz anders spielen, aber in den meisten Talk-Sofa-Situationen wo sich dann  
226 Lampen doch geteilt werden müssen aufgrund des geringen Abstandes, da muss es immer die  
227 Maske sein, weil ich mir sonst halt die anderen Menschen verziehen würde. Da sind wir wieder

228 ganz beim Anfang, erstmal das Panel muss sauber sein, damit eben alle möglichst realistisch  
229 abgebildet werden, und dann lieber mit der Maske. [...]

230 **Johanna Fritzen:** *Das hatte ich vorhin vergessen zu fragen, als es um die Leuchten ging, die zum*  
231 *Einsatz kommen. Hast du da konkrete Hersteller und Modellbezeichnungen, die am häufigsten*  
232 *verwendet werden?*

233 **Thomas Gerdon:** Na klar, also in der konventionellen Abteilung, da ist es ja ganz einfach, also  
234 die Stufenlinsen gibt es, wenn du nach Berlin oder nach München in die Studios gehst, dann sind  
235 die Leuchten von Desisti oder ARRI, je nachdem welcher Verleiher gerade das Equipment liefert.  
236 In Köln gibt es noch relativ viel Strands. Profiler kommen zu 99,9% von der Firma ETC. Diese  
237 Source4-Serie, die halt eben jeder hat. Und bei Moving Lights ist es so, da war damals, wie schon  
238 gesagt Clay Paky Scenius, das war so erste Leuchte, wo man gesagt hat, die hat einen CRI von  
239 ich glaube, es sind 95, vielleicht 97, deswegen ist das ein Fernscheinscheinwerfer, der auch jetzt  
240 noch das ist jetzt noch, wie alt ist das Ding, 6, 8 Jahre alt, und kommt immer noch gerne zum  
241 Einsatz. GLP hat mal einen Washlight gebaut, Highlander haben sie das genannt, auch Moving  
242 Light, wo sie eine ähnliche Optik und ähnlichen, ich glaube sogar das gleiche Leuchtmittel  
243 reingepackt haben wie in den Scenius. Deswegen nimmt man das sehr gerne, das nehmen wir  
244 ganz oft, wenn wir so in die Stadien und Arenen gehen, weil das eben ein sehr druckvolles, großes  
245 Gerät ist, mit dem du eben diese große Publikumbeleuchtung in so der Halle wunderbar machen  
246 kannst. Und tatsächlich, was jetzt gerade so von der Firma Robe bekommt, ohne dass die wirklich  
247 als High CRI ..., also Forte, dieses größere oder der Esprit, die haben keinen CRI über 90, wenn  
248 ich mich nicht täusche, liegen aber bei 88, 89. Da ist aber in der Praxis tatsächlich so, dass die  
249 Farbmischung eben sehr gut ist und dass du da sehr einfach die Lampen gut korrigieren kannst.  
250 Das wäre so im Großen die Produktfamilie.

251 **Johanna Fritzen:** *Ich würde gerne noch mal ein kleines bisschen auf die allgemeine*  
252 *Hautfarbendiversität in der Fernsehbranche zu sprechen kommen. Jetzt auch unabhängig von*  
253 *der Beleuchtung, mehr so allgemein betrachtet bezüglich Repräsentation, Inklusion und der*  
254 *Aufmerksamkeit, der die den PoCs, also People of Color, im Fernsehen und auf der Bühne*  
255 *gewidmet wird im Vergleich zu hellhäutigen Personen. Welche Bedeutung hat das in deinem*  
256 *Arbeitsalltag? Wie wird damit umgegangen?*

257 **Thomas Gerdon:** Also, wenn ich erst mal für uns als Firma und als Schaffende in diesem Genre  
258 spreche, würd ich sagen und das ist schon immer so, also das ist ja ein aktuelleres Thema, ne also  
259 ich mach das jetzt seit irgendwie 2010, 2012 im Fernsehen, schon damals war das für uns kein  
260 Thema, weil das, auch aus arbeitsgetrieben ... bei uns ist jeder gleich, vollkommen egal, was der  
261 für eine Hautfarbe hat. Ich probiere natürlich, jeden bestmöglich aussehen zu lassen, und  
262 möglichst in diesem Gesamtbild realistisch zu transportieren und für mich waren nie Thema oder  
263 wichtig, welche Hautfarbe der jetzt hat. Also im Gegenteil, es war immer eher ein eine fachliche  
264 Frage, können wir da noch was nachkorrigieren oder den irgendwie besser aussehen lassen. So  
265 ein bisschen will man ja auch im Fernsehen Menschen vielleicht ein bisschen besser aussehen  
266 lassen, als sie wirklich aussehen, aber völlig unabhängig von Herkunft oder Hautfarbe, sondern  
267 wir wollen jedem Menschen, der da vor der Kamera sitzt, das Beste angedeihen lassen, was wir  
268 eben mit den uns zur Verfügung stehenden technischen Mitteln da bieten können. Und das war  
269 für uns unerheblich, welche Hautfarbe der hat. Zumal wir ja das Glück haben, international  
270 arbeiten zu dürfen und je nach Land auch eine ganz andere Gewichtung hast. Also, natürlich in  
271 Deutschland, das ist einfach so, haben wir viele mitteleuropäische aussehende Menschen, in  
272 Amerika ist das schon ein bisschen was anderes. Also, da ist der Mix ganz anders, oder wir haben  
273 auch schon in China gearbeitet, China im Fernsehen siehst du zu 99,99% nur chinesische

274 Menschen, aber auch da war unser Anspruch immer, diese Menschen bestmöglich aussehen zu  
275 lassen.

276 **Johanna Fritzen:** *Gibt es je nach Land, in dem wir dann tätig seid, unterschiedliche*  
277 *Herangehensweisen oder andere Herausforderungen, die euch begegnen? Im Vergleich zu*  
278 *Shows, die in Deutschland beleuchtet werden?*

279 **Thomas Gerdon:** Es ist tatsächlich so, dass der, das war in Asien, also speziell in China, und da  
280 habe ich mir tatsächlich vorher überhaupt keine Gedanken darüber gemacht. Aber der Chinese an  
281 sich hat einen ganz anderen Teint als der Europäer und die wollen ja kulturell bedingt am liebsten  
282 ganz, ganz weiß sein. Somit war dann schon so, dass wir das natürlich erstmal, man ist ja dann  
283 auch ein bisschen Betriebsblind, dass so beleuchtet haben wie immer, dann setzen sie sich dahin  
284 und sind so weiß, dass sie wirklich ein bisschen brennen und dann haben die auch tatsächlich in  
285 leichten, das hört sich jetzt fast rassistisch an, aber einen leichten Gelbstich im Teint, also gelb ist  
286 übertrieben, aber ich überbezeichne das jetzt mal ein bisschen, dass man das versteht, die  
287 brauchen sogar einen ganzen Schluck mehr Rot-Anteil im Licht, also man das von hier kennt,  
288 aber das dann ein kurzes ‚Wir machen es wie immer ... huch, wir brauchen doch ein bisschen  
289 mehr Rot. Okay, wieviel machen wir? So sieht es gut aus, ja, mal aufs Messgerät gucken, ja, sieht  
290 immer noch gut aus, machen wir so.‘ Aber es gibt da keine Schock-Momente, sondern eher, gilt  
291 wieder dieser Grundsatz, wir wollen jeden bestmöglich aussehen lassen, und da sprechen wir  
292 wirklich auch da selbst da von Nuancen, die man da eben dann ändern muss. [...]

293 **Johanna Fritzen:** *Hast du den Eindruck, dass die weiße Haut als Standard gilt?*

294 **Thomas Gerdon:** Ich glaub, da bin ich der Falsche, das zu beantworten, weil bei uns definitiv  
295 nicht. Weil wir aber auch so viel international machen. Also bei mir war *weiße* Haut noch nie ein  
296 Standard. Was ist Standard? Standard ist ja das, was man oft oder in der Regel hat. Haben wir in  
297 der Regel nicht, weil es eben diese Regel nicht gibt. Wir haben auch, das ist schon ein bisschen  
298 länger, ich glaub, das ist 2 Jahre her, haben wir schon in Südamerika gearbeitet, da ist der Typ  
299 Mensch nochmal anders. Aber das ist ein anderes Thema. Wir haben da keinen Standard in  
300 unserem Arbeitsumfeld und deswegen würde ich das auch nicht als Standard definieren. Ja, klar  
301 ist das in der Politik und in den Medien aktuell ein Thema. Aber da sag ich auch immer, ich tu  
302 mir da sehr schwer, da für mich selbst der Urteilende, der Bewertende zu sein. [...] Also ich bin  
303 ja so oft Gast in anderen Ländern, dass es das so völlig normal ist für mich [...] Ich finde das  
304 immer Quatsch, also nicht die Diskussion darüber um Gottes Willen, aber ich kann nicht  
305 nachvollziehen, wenn jetzt einer sagt, der ist hier nicht geboren, der darf hier nicht sein, also dann  
306 dürfte ich meine Arbeit, das nachzuvollziehen ist, für mich ganz schwer, denn ich bin immer  
307 woanders. Also das ist für mich gar nicht anwendbar. Stell dir mal vor, es wäre ein Standard, so  
308 du bist hier nicht geboren und du darfst hier nicht sein, ich könnte meine Arbeit nicht machen.  
309 Also, das ist auch meine Position dazu, dass ich sage, das ist doch Unsinn. Also natürlich muss  
310 man darüber reden und schlimm genug, dass es Menschen gibt, die das so sehen, aber für mich  
311 ist das Unsinn, weil es war schon immer so, dass ich überall auf der Welt tätig war und das auch  
312 um Gottes Willen nie anders haben will.

## A.2.2 Interview mit Manuel Da Costa

1 Das Interview wurde am 14.07.2023 von Johanna Fritzen durchgeführt.

2 **Johanna Fritzen:** *Welchen Zweck hat das Fernsehlicht allgemein und speziell auf die*  
3 *Personenbeleuchtung bezogen?*

4 **Manuel Da Costa:** Wir müssen ja zumindest die Protagonisten auf der Bühne oder in der Talk  
5 Sendung sehen können und wir müssen die natürlich so illuminieren, dass sie neutral weiß zu  
6 sehen sind. Und deswegen ist das Weißlicht im Fernsehen wichtig. [...] Das Szenische, das  
7 Kreative ist eher sekundär. Primär ist natürlich die Szenerie so auszuleuchten, dass die Person gut  
8 zu sehen sind, mit natürlich ein Stück weit Atmosphäre dabei. Es wird natürlich immer  
9 gravierender, was man sicherlich auch mit der Kamertechnik heutzutage und in der Post  
10 Production sehr gut bearbeiten kann. [...] Wenn wir über eine Fernsehshow reden, ist er die Show  
11 wichtig und das Personenlicht eher zweitrangig. Notwendig ja, aber eher zweitrangig, das heißt  
12 man konzentriert sich da zu hohen Prozentzahl tatsächlich auf eine Inszenierung der Bühne letzten  
13 Endes und hält die Personen eher rudimentär beleuchtet. Wenn man es geschickt und richtig  
14 macht, dann natürlich nicht, aber das ist eher zweitrangig. Also da würde ich die beiden großen  
15 Unterschiede sehen, dass sich das eine mehr auf die Personen, auf die Szene konzentriert und das  
16 andere mehr auf die Konzert,- Showgestaltung und das Beleuchten der Personen zweitrangig ist.  
17 Wobei das nicht abwertend klingen soll, sondern die Konzentration liegt eher da auf der  
18 Bühnenshow. Das würde ich als gravierenden Unterschied zwischen beiden Gewerken sehen.

19 **Johanna Fritzen:** *Welche Leuchten kommen zum Einsatz?*

20 **Manuel Da Costa:** Für das Personenlicht, für das Weißlicht kommen bei mir zumindest seit circa  
21 2 Jahren eigentlich nur noch LED-Leuchtmittel und Lampen zur Geltung. Das hat damit zu tun,  
22 dass ich versuche, so viel Energie wie möglich im zu sparen, das ist ein Faktor. Der nächste Faktor  
23 ist natürlich die Qualität des Leuchtmittel, die Unterschiede zwischen Halogen,  
24 Entladungslampen und LED liegen auf der Hand. Und in dem letzten dreiviertel Jahr sind die  
25 LED Qualitäten der Leuchtmittel so gut geworden, dass man eigentlich überhaupt keine Probleme  
26 hat, Personen richtig und gut darzustellen. Die Wichtigkeit liegt bei mir tatsächlich in der Strom  
27 Einsparung. Da wir ja sehr viel Strom verbrauchen, ich habe ein schlechtes Gewissen aufgrund  
28 der Menge und der Masse, die wir da aufhängen. Dementsprechend ein sehr hoher  
29 Stromverbrauch und ich versuche an jeder Ecke zu sparen bzw. in irgendeiner Form nachhaltig  
30 die Lichtdesigns und die Umsetzung vor Ort durchzuführen. Und deswegen versuche ich extrem  
31 viel an LED-Mittel einzusetzen. Geht nicht immer, weil wir sehr stark an Budgets gebunden sind.  
32 Es hat damit zu tun, dass sie da sehr viel sparen, die Produktionsfirmen, und manchmal muss man  
33 das nehmen, was das Budget und der Dienstleister im Lager hat. Was manchmal zu  
34 Qualitätsverlusten als auch zu nicht der optimalen Auswahl der Lampen führt, weil ich kann  
35 natürlich nicht hingehen und sagen, ich habe eine Veranstaltung mit einem geringen Budget und  
36 verlange Lampen, die nur schwer zu bekommen sind und das Budget direkt sprengen. Das heißt  
37 ich geh dahin und versuche ein Maß zu finden an Lampen, die sowohl Show machen können,  
38 aber auch Personen beleuchten können. Das heißt, multifunktionale Lampen, also zum Beispiel  
39 benutze ich gerade aktuell sehr viel von GLP X5. Mit diesem Lampen kann ich sowohl gut  
40 Personenlicht machen, sowohl als auch, wenn ich sie dafür nicht brauche, sie als Showlampen  
41 einzusetzen. Ist ein ganz schmaler Grad. Und hat oftmals mit vielen Kompromissen zu tun. Was  
42 aber gut funktioniert und es funktioniert vor allen Dingen sehr gut, weil die Kamera Technik  
43 heutzutage so weit entwickelt ist, dass man alles eigentlich mit einem guten Bildschirmingenieur  
44 korrigieren kann.

45 **Johanna Fritzen:** *Welche Art von LED nutzt ihr da, also Weißlicht, multispektral?*

46 **Manuel Da Costa:** Multispektral, also genau aus dem Grund, um sie als Multifunktionslampen  
47 einzusetzen. Mir bringt das wenig, wenn ich nur rein Weiß-LED-Lampen zum Beispiel nehme,  
48 sondern ich nehme am liebsten RGB-LEDS mit einem Lime-Lampe. Das hat damit zu tun, dass  
49 die Farbwiedergabe deutlich besser ist und traditionell, das hat mit der Physik zu tun, ist eine  
50 reine RGB-LED Lampe, verliert viel Rot in der Farbwiedergabe und das kann man mit einer  
51 Lime-LED sehr gut kompensieren.

52 **Johanna Fritzen:** *Du hattest ja gerade schon einen Hersteller genannt, gibt es noch weitere, die  
53 häufig verwendet werden oder auch konkrete Modellbezeichnungen?*

54 **Manuel Da Costa:** Angefangen hat es vor 2 Jahren mit der GLP X4. Eine reine RGB-Lampe, die  
55 natürlich von der Qualität nicht gut war, aber das hat damit zu tun, dass es auf dem Markt keine  
56 bessere Lampen gab, bzw. die Leuchtmittelhersteller von LEDS noch gar nicht auf diesen  
57 Farbwiedergabeindex, oder den nicht bewusst war, wie wichtig das ist. Mit der X5 von GLP ist  
58 das deutlich besser. Ich benutze genauso gut oder gerne Esprit zum Beispiel. Das sind eigentlich  
59 die beiden Hauptlampen, die ich tatsächlich benutze, weil ich die von der Qualität her die besten  
60 Lampen sind. Würde mich auch nur auf die beiden einschränken, also das hat sich seit anderthalb  
61 Jahren und wird sich sicherlich noch die nächsten eineinhalb Jahre auf diese beiden Lampen  
62 konzentrieren.

63 **Johanna Fritzen:** *Wie sieht es mit Robe aus?*

64 **Manuel Da Costa:** Robe ist wunderbar, sowohl der Forte benutze ich sehr gerne, Esprite ist ja  
65 von Robe zum Beispiel, die benutze ich auch gerne, dann gibt es 2-3 Kleinigkeiten,  
66 Problematiken, die immer wieder auftreten bei Studios mit geringer Höhe oder Hallen mit  
67 geringer Höhe wird es mit dem Zoom schon ein bisschen problematisch mit dem Esprit und der  
68 Forte ist natürlich eine Lampe, die in kleinen Studios überhaupt keinen Sinn ergibt, weil die  
69 einfach viel zu groß, viel zu stark und viel zu teuer ist. Die benutze ich meistens bei größeren  
70 Hallen.

71 **Johanna Fritzen:** *Wie ist das mit dem T1? Der ist bei uns an der Hochschule jetzt auch  
72 vorhanden.*

73 **Manuel Da Costa:** Habe ich 1-2 Mal benutzt. Selten, ist weniger auf dem Markt vertreten,  
74 zumindest mit Dienstleistern, mit dem ich zusammenarbeite [...] und die haben den T1 nur in  
75 geringfügigem Maße. Deswegen kommt die eher seltener zu trage. Ist völlig in Ordnung, reicht  
76 völlig aus. Gibt es aber keine großen Unterschiede zu denen, die ich vorhin genannt haben, sowohl  
77 zum Esprite als auch zum X5.

78 **Johanna Fritzen:** *Wie bewertest du die aktuelle Auseinandersetzung mit der  
79 Hautfarbendiversität in der Fernsehproduktion?*

80 **Manuel Da Costa:** Also grundsätzlich ist das für mich völlig irrelevant, ob jemand gelb, schwarz,  
81 weiß, braun, was für eine Hautfarbe auch immer hat, ist mir völlig egal. Rein technisch gesehen  
82 und auch moralisch gesehen. Ich habe 2 Ansätze, die mir wichtig sind. Der erste Ansatz, der sogar  
83 noch vor dem eigentlichen Bild, was ich auf dem Monitor sehe, mir wichtig ist, ist, dass die Person  
84 auf der Bühne per Auge per se, egal welche Hautfarbe sie haben, sich wohlfühlen und nicht krank  
85 aussehen. Also ich mag es nicht und finde das auch nicht richtig, dass wenn 2 Menschen auf der  
86 Bühne sind, das heißt ein Moderator mit einem Gast, sich, angucken und sich denken ‚Gott, hast  
87 du gestern gesoffen‘ auf gut Deutsch gesagt oder ‚Du bist krank‘, also in dem Sinne, als dass die  
88 Hautfarbe sehr grün aussieht und sehr ungesund aussieht. Ich versuche immer, einen Kompromiss  
89 zu finden zwischen dem, was das Auge sieht für den Zuschauer, der im Studio in der Halle ist,

90 als sowohl auch die, die sich auf der Bühne unterhalten, dass sie ein Wohlfühlgefühl haben und  
91 sich denken, dass sieht heute sehr gut aus im Gesicht und natürlich aus. Was natürlich mit LEDs  
92 wunderbar geht und mit der heutigen Kamera Technik noch besser geht. Und das zweite ist  
93 natürlich, wie die in Kamera aussehen, aber dadurch, dass wir natürlich immer einen  
94 Weißabgleich machen mit den Kameras auf das Weiß, was ich auf die Tafel gebe oder auf  
95 Personen gebe, ergibt sich immer ein Neutralweiß. Das heißt ich gehe mal im ersten Schritt und  
96 gucke mir an, wie sehen die Personen mit meinem Auge aus und sehen die so aus wie ich sie  
97 draußen bei dem Tageslicht sehe, halbwegs zumindest, und mache darauf ein Weiß und lass die  
98 Kameras dann erst auf dieses Weiß matchen, was dann bedeutet, dass dann ein Weißbuch  
99 gefunden wird, was für die Kameras neutral ist und für das Auge auch angenehm anzuschauen  
100 ist. Und deswegen ergibt sich die Frage gar nicht, ob jemand schwarz, braun, gelb, weiß ist, ist  
101 völlig irrelevant, weil in dem Augenblick sehe ich eher technisch, dass das sauber aussieht. Und  
102 wenn ich eine *weiße* Person beleuchte oder eine hellhäutige Person beleuchtet und die gut  
103 aussieht, werden immer alle anderen genauso gut aussehen im Gesicht, das ist eher eine rein  
104 technische Betrachtung des Ganzen.

105 **Johanna Fritzen:** *Und was würdest du sagen, auf welchem Stand ist aktuell das Bewusstsein und*  
106 *die Auseinandersetzung mit der Repräsentation von Menschen unterschiedlicher Ethnien und*  
107 *Hautfarben in der Fernsehproduktion?*

108 **Manuel Da Costa:** Grundsätzlich glaube ich, dass unsere Branche insgesamt, vor allem die  
109 Fernsehbranche, aber auch alles, was mit Künstlern und mit Diversität grundsätzlich auch auf der  
110 Bühne oder bei Veranstaltungen zu tun hat, eine sehr neutrale und sehr liberale  
111 Veranstaltungsbranche ist, das ist das, was ich persönlich sehr liebe daran. Also ich habe noch nie  
112 in meinem Leben eine Diffamierung oder eine Problematik in irgendeinem Studio, sei es hinter  
113 der Kamera vor der Kamera, erlebt. Also ich habe nie das Gefühl gehabt, dass da eine rassistische  
114 oder eine Problematik entstanden ist, sowohl verbal noch in einer diskriminierenden Art und  
115 Weise, muss ich ganz ehrlich sagen. Also ich persönlich habe in den letzten 30 Jahren keine  
116 Situation erlebt, die mir zuwider war oder die grundsätzlich nicht an ansprechend war. Also, was  
117 natürlich bei den Menschen hinter dem Kopf sieht und den Privaten, kann ich nicht urteilen, ich  
118 kann es nur auf der Produktion beurteilen. Das ist das, was die Branche so outstanding macht, in  
119 meinen Augen.

120 **Johanna Fritzen:** *Wie bewertest du die Relevanz der Wiedergabe von Hauttönen?*

121 **Manuel Da Costa:** Das finde ich sehr wichtig. Wie ich vorhin schon kurz gesagt habe, finde ich  
122 es sehr wichtig, dass jemand, der vor der Kamera steht und sich das im Nachhinein anschaut, sich  
123 auch wieder erkennt und sich nicht wundert, warum er urplötzlich, was die beiden größeren  
124 Problematiken immer wieder sind, nämlich pinklastig aussehen, also im Gesicht oder halt grün  
125 aussehen, ungesund. Und finde ich wichtig, dass diese Menschen, wenn sie sich das anschauen,  
126 sich denken ‚Ich sehe da gut aus, ich sehe nicht befremdlich aus, ich erkenne mich da wieder,  
127 wenn ich morgens im Spiel gucke, sehe ich ähnlich aus wie auf der Fernsehveranstaltungen, wo  
128 ich gestern war.‘

129 **Johanna Fritzen:** *Konntest du bereits Unterschiede in der Darstellung von Hautfarben in*  
130 *Abhängigkeit von der gewählten Leuchte beobachten?*

131 **Manuel Da Costa:** Ja, du meinst im Vergleich zu Leuchtmitteln? Ja klar. Zum Beispiel, vor  
132 einigen Jahren, wie ich vorhin gesagt habe, war LED natürlich nicht ganz so verbreitet und in  
133 dieser Kombination zwischen Showlampen, die man braucht, um sie zu benutzen und Weißlicht,  
134 Personenlicht fürs Fernsehen haben wir oft Entladungslampen benutzt, weil der Markt das nicht  
135 anders hergab oder es keine Stufenlinsen gab oder es nicht die Möglichkeit gab, Stufenlinsen

136 aufzuhängen, also Halogenlampen. Da merkt man schon über einer Veranstaltungsdauer von 1-2  
137 Wochen, dass zum Beispiel die Entladungsleuchtmittel immer grüner werden, dann merkt man  
138 schon, dass die Personen immer grünlicher wurden und man immer mehr korrigieren muss mit  
139 minus grün, heißt Magenta, um dagegen zu arbeiten. Bedeutet immer, umso mehr ich der Lampe  
140 zuführe, umso schwächer wird die Lampe von der Intensität. Ist ja auch logisch, wenn ich was  
141 vor ein Leuchtmittel setze, wird immer schwächer.

142 **Johanna Fritzen:** *Wie sieht das bei LED-Leuchten aus?*

143 **Manuel Da Costa:** Bei LED-Leuchten gibt es die Problematik eigentlich gar nicht, wirklich  
144 gesagt, also wenn die Lampe technisch gut funktioniert. Also noch nicht, sagen wir es mal so,  
145 weil wie gesagt, die Jahre, in denen gute LED-Lampen funktionieren, würde ich auf zwei,  
146 zweieinhalb Jahre beschränken und laut Herstellerangaben sollten sie noch ein paar Jahre  
147 funktionieren. Die Frage kann ich dir beantworten in ein paar Jahren, wenn die Leuchtmittel dann  
148 älter werden und man dann erst sieht was passiert tatsächlich mit einer alten LED. Aktuell kann  
149 ich das noch gar nicht beantworten die Frage, dazu sind die Lampen, die ich benutze, noch relativ  
150 frisch, noch relativ jung und eigentlich im besten LED-Leuchtmittel-Alter.

151 **Johanna Fritzen:** *Konntest du schon mal beobachten, dass eine Hautfarbe unter der Lichtquelle,  
152 die du verwendet hast, natürlich aussah und einer andere du als weniger natürlich empfunden  
153 hast unter der gleichen Lichtquelle?*

154 **Manuel Da Costa:** Ja, ja, tatsächlich, sind Sonderfälle, eine Person, die ich in meinem Kopf habe,  
155 ist Xavier Naidoo. Der hat eine leicht indisch angehauchter Hautfarbe, mit einem ganz leichten  
156 natürlichen Grünstich. Es gibt aber noch 2 - 3 andere Personen, die genau in diesen Topf dieser  
157 Hautfarbe fallen. Extrem schwierig zu beleuchten, der schmale Grad zwischen Kippen ins  
158 Ungesunde, sehr grünliche. Ich rede davon, wenn ich es auf dem Bildschirm der Kamera sehe,  
159 bzw. auf den Klasse 1 Monitor, den ich immer vor Augen habe, sehe. Es war immer schwierig,  
160 seine Tageslicht natürliche Hautfarbe in der Kamera darzustellen. Ich habe mich lange damit  
161 befasst und habe es technisch nicht messen könne, wäre sicherlich interessant zu messen, warum  
162 das genauso ist, welche Pigmente in der Haut so schnell kippen in 2 Richtungen. Aber das war  
163 der einzige Fall tatsächlich, der zu Schwierigkeiten geführt hat. Also was heißt für  
164 Schwierigkeiten, für mich zu Schwierigkeiten. Man muss das immer einschränkend sagen, weil  
165 ich schaue auf einen sehr teuren guten Klasse 1 Monitor, der etwas darstellt. Ich sehe das immer  
166 aus der Warte: was sieht der Zuschauer draußen und der Zuschauer draußen hat zig verschiedene  
167 Monitore von zig verschiedenen Herstellern von zig verschiedenen Temperatureinstellungen in  
168 den Fernsehgeräten selber, manchmal und meistens falsch eingestellt. Das heißt dieser Klasse 1  
169 Monitore stellt nur einen Idealfall dar, der schwer zu reproduzieren ist, wenn ich im Alltag zu  
170 Hause bin, weil es wird keiner der Zuschauer diesen teuren Monitor zu Hause haben. Das heißt,  
171 ich versuche immer das Beste oder den Idealfall für mich anzuschauen, in der Hoffnung, dass das  
172 bei den Consumer Monitoren halbwegs vernünftig aussieht. Aber ich habe auch schon  
173 Veranstaltungen gesehen oder bei Freunden auf dem Monitor, Sachen von mir gesehen, die  
174 katastrophal aussahen, aber das hat viel mit dem Fernsehgerät selber zu tun, deswegen ist das  
175 immer relativ, was ich sehe, aber ich muss ja ein Maß haben, und das Maß ist mein Monitor, den  
176 ich vor Augen habe.

177 **Johanna Fritzen:** *Also du vermutest, dass diese Unterschiede, die du da beobachten konntest,  
178 jetzt auch vor allem an der Grün-Verschiebung im Hautton lagen?*

179 **Manuel Da Costa:** Ja, das ist meine Theorie. Ist sehr interessant, dass tatsächlich zu messen und  
180 zu sehen, welche Pigmente in der Haut tatsächlich dazu führen.

181 **Johanna Fritzen:** *Wie sieht es aus, wenn du jetzt einen besonders hellen Hautton und einen*  
182 *dunklen Hautton beleuchtet? Kannst du da Unterschiede feststellen?*

183 **Manuel Da Costa:** Ja. Unterschiede in der Schwierigkeit der Beleuchtung ja, aber nicht im  
184 Hautton selber. Der klassische katastrophale Fall, den wir haben im Fernsehen, ist zum Beispiel,  
185 wir haben einen Schwarzen Menschen mit einem hellen Anzug. Ich finde es extrem schwierig zu  
186 beleuchten, weil der helle Anzug relativ schnell brennt, relativ schnell die Konturen verliert. Man  
187 muss aber einen Tick mehr Intensität geben bei einem Schwarzen Hautton. Noch schwieriger  
188 wird die Konstellation Schwarzer Mensch, heller Anzug neben einem *weißen* Menschen mit zum  
189 Beispiel einen schwarzen Anzug. Sind Extremfälle, stehen nebeneinander und unterhalten sich.  
190 Ganz blasser Hautton neben dem Schwarzen Hautton ist sowohl für mich als auch für die  
191 Bildingenieure nicht einfach zu händeln.

192 **Johanna Fritzen:** *Passt du die Beleuchtung an den Hauttyp der Personen vor der Kamera an?*

193 **Manuel Da Costa:** In den seltensten Fällen. Also wenn ich eine Sendung hab, die nur einen  
194 Moderator hat zum Beispiel, eine Person oder 2 Personen maximal. Dann passe ich sie leicht auf  
195 den Hautton an. Aber wie ich es schon sagte, wenn ich einen neutralen weiß Punkt finde, sollte  
196 es für alles Mögliche funktionieren. Aus dem einfachen Grund, weil nicht nur der eine Moderator  
197 da steht mit seinem Hautton, sondern der hat ja auch etwas an und vielleicht gibt es ja auch noch  
198 irgendeine Requisite, vielleicht gibt es ja auch noch irgendein Set-Bauteil, vielleicht gibt es auch  
199 noch Zuschauer und die müssen alle in sich mit vielen verschiedenen Farben neutral  
200 wiedergegeben werden, deswegen ist es eher selten, dass sich das Personenlicht, den Weißpunkt  
201 auf die Hautfarbe anpasse, sondern versuche, es relativ neutral zu halten. Bei Veranstaltungen,  
202 Fernsehsendungen mit vielen Menschen ist das umso wichtiger, dass man einen neutralen Punkt  
203 hat, weil dann passt es für alle möglichen Hautfarben und Hauttöne.

204 **Johanna Fritzen:** *Wenn du etwas anpasst, was machst du dann?*

205 **Manuel Da Costa:** Nachdem die Kameras gematched sind, gucke ich mir den Hautton an und  
206 sehe, wie ich das beispielsweise gerade sagte mit Xavier Naidoo das er vielleicht eher ins Grüne  
207 kippt, also versuche ich das mit Minus Grün, also ein Stückchen Magenta zu korrigieren, und das  
208 für mein Auge und für das gewünschte Bild der Kamera neutraler darzustellen. Genauso gut  
209 versuche ich das mit einem blassen Ton, wenn es denn notwendig ist, ein bisschen rot, ein  
210 bisschen gesünder, kräftiger aussehen zu lassen. Wobei, das mache ich wirklich nur im  
211 Extremfall, wenn wirklich sehe, der Mensch sieht im Bild einfach so ungesund aus fürs Auge,  
212 dass das eher für ihn sowohl als auch für den Zuschauer unangenehm ist, anzuschauen, aber  
213 eigentlich, wenn ich einen neutralen Weißpunkt gefunden habe bei einer bestimmten Kelvin-Zahl,  
214 dann passt das eigentlich.

215 **Johanna Fritzen:** *Du hattest ja gerade schon ein bisschen was zu der Herausforderung erzählt,*  
216 *wenn du jetzt eben eine Person dunkler Hautfarbe im weißen Anzug und womöglich auch neben*  
217 *einer Person heller Hautfarbe hast. Welche Herausforderungen begegnen dir bei der*  
218 *Beleuchtung einer Person dunkler Hautfarbe und wie löst du diese Situation?*

219 **Manuel Da Costa:** Eigentlich ist eine dunkle Hautfarbe, eine Schwarze Hautfarbe ... Übrigens,  
220 weil du immer über dunkel sprichst: Also ich benutze das Wort Schwarz, weil wir vorhin von  
221 Diversität gesprochen haben, weil es da das gängige Wort ist, unabhängig davon, ich habe 2  
222 Mädchen als Kinder, und die haben beide 2 Schwarze Freunde, und die bestehen auch darauf,  
223 dass ich Schwarz sage und nicht dunkel.

224 **Johanna Fritzen:** *Ich sag dunkel, weil ich mich da allgemein auf die physikalische Eigenschaft*  
225 *beziehe. Das ist vollkommen richtig, also eigentlich auch besser so, wie du das machst, würde ich*  
226 *sagen.*

227 **Manuel Da Costa:** Also die Schwierigkeit ist bei der dunklen Hautfarbe gar nicht gegeben letzten  
228 Endes. Das ist nur eine Frage der Intensität. Ich kann aus meiner Erfahrung sagen, dass dunkler  
229 Hautpigmente in der Darstellung der Kamera gar nicht so stark wiedergegeben werden. Also  
230 sprich die Nuancierung zwischen einem hellen Hautton, der vielleicht leicht pinke, rote Ansätze  
231 hat, also der Kontrast zwischen den weißen und den magenta, pinken, roten Pigmenten der Haut  
232 ist dort deutlich gravierender und deutlich besser zu sehen in einer nahen Einstellung von einem  
233 Gesicht als bei einem dunklen, Schwarzen Gesicht. Also, meine Bildsprache ist ein sehr  
234 gepresstes schwarz in der Kamera. Das heißt, ich mag es, wenn es wenig grau Schattierung gibt,  
235 sondern schwarzes Schwarz und richtig, wir sagen dazu knackiges Schwarz. Im unteren Bereich  
236 der Farbwiedergabe siehst du gar nicht so viele Nuancierungen, sondern das Schwarz fängt  
237 irgendwann an und hat einen langen Bereich, bis es tatsächlich in weiß-graue geht, was im oberen  
238 Bereich bei dem Weiß nicht so ist. Da sind die Nuancierungen deutlich gravierender. Deswegen  
239 habe ich mit dem dunklen Hautton deutlich weniger Probleme, außer mit der Intensität natürlich,  
240 aber das ist ja leicht zu korrigieren. Aber in der Farbwiedergabe des Hauttons habe ich darauf  
241 keine Probleme, weil man im Schwarzen oder dunklen Gesicht weniger Kontraste sieht, außer  
242 natürlich die eigentlichen Hautkontraste durch Falten an sich letzten Endes. Was bei einem hellen  
243 Hautton deutlich gravierender ist. Also einfach gesagt, wenn sich eine Schwarze Frau schminkt,  
244 ist die Nuancierung der Schminke deutlich weniger zu sehen, als wenn eine hellhäutige Frau sich  
245 schminkt. Da siehst du natürlich die Kontraste deutlich mehr. Also ich sag mal, eine hellhäutige  
246 Person ist deutlich schwieriger zu beleuchten als eine Schwarze Person.

247 **Johanna Fritzen:** *Hast du den Eindruck, dass in der Fernsehindustrie die weiße Hautfarbe als*  
248 *unbewusster Standard gilt?*

249 **Manuel Da Costa:** Ich glaube, das hat was mit unserem Breitengrad zu tun. Ja, die Frage muss  
250 ich mit ja beantworten, aber ist für mich eine logische Konsequenz für Mitteleuropa, ehrlich  
251 gesagt. Also prägend für mich die letzten Jahre waren natürlich sowohl in der Projektlänge sowas  
252 wie Voice of Germany und wir haben zum Beispiel in der Blind Audition Phase, 150 Talente die  
253 auf die Bühne kommen innerhalb von knapp einer Woche. Das heißt, da treten so viele Hautfarben  
254 auf, so viele verschiedene Menschen, dass mir das gar nicht so sehr auffällt, dass das eine  
255 Dominanz hat, die *weiße* oder die helle Hautfarbe. Aber ja ich meine, wir leben in Mitteleuropa  
256 und nicht in zum Beispiel afrikanischen Raum. Deswegen bringt die Logik für mich mit sich, dass  
257 ich natürlich viel mehr helle Hauttöne auf der Bühne sehe oder vor der Kamera sehr als dunklere  
258 Hauttöne, das hat aber in meinen Augen nichts damit zu tun, dass wir in einer Gesellschaft leben,  
259 die eher ... rassistisch ist das falsche Wort, aber es bringt die Logik des Breitengrades mit sich.

260 **Johanna Fritzen:** *Was glaubst du, kann sich das verändern und was wäre deiner Meinung nach*  
261 *notwendig, damit sich das verändert?*

262 **Manuel Da Costa:** Die Frage stellt sich nicht. Die Frage stellt sich aus dem einfachen  
263 demografischen Gesichtspunkt gar nicht. Es kann sich ja nicht verändern, weil wir in einer  
264 Gesellschaft leben in Mitteleuropa, die nun mal nicht nur *weiß* geprägt ist, sondern auch von der  
265 Evolution und der Lebensräume halt eher einen hellen Hautton mit sich bringt. Genauso gut stellt  
266 sich die Frage nicht, warum im afrikanischen Raum viel mehr dunkler Hauttöne auf der Bühne  
267 sind und weniger helle Haut Töne. Also, da muss ich auch nichts ändern. An der  
268 gesellschaftlichen Einstellung muss sich vielleicht was ändern, aber ich habe, wenn es daraufhin  
269 hinausgehen, soll noch keinen Rassismus erlebt in dem Sinne, dass entschieden worden ist, wir

270 nehmen eher den hellhäutigen Moderator anstatt den Schwarzen Moderator also die Frage stellt  
271 sich nicht. Deswegen finde ich, muss sich nichts ändern. Es ist eine Natürlichkeit, die unser  
272 Lebensraum mit sich bringt.

### A.2.3 Interview mit Florian Dobner

1 Das Interview wurde am 19.06.2023 von Johanna Fritzen durchgeführt.

2 **Johanna Fritzen:** *Welchen Zweck hat das Filmlicht allgemein und speziell auf die*  
3 *Personenbeleuchtung gezogen? Jetzt erstmal vollkommen unabhängig von dem Thema der*  
4 *Hautfarbenwiedergabe.*

5 **Florian Dobner:** Grundsätzlich, also um es mal ganz einfach zu sagen, dass die Schauspieler  
6 nicht schwarz vor der Kamera stehen, dass man sie sieht. Gerne sollen sie auch gut aussehen,  
7 wobei wir dann auch schon letzten Endes zum Genre oder der Stimmung des Films kommen.  
8 Bisschen allgemein gehalten würde ich sagen, das Filmlicht ist dazu da, die Geschichte zu  
9 unterstützen. Wenn du jetzt einen Film anschaust wie Seven zum Beispiel, ist natürlich ganz klar,  
10 dass da alles wesentlich finsterner und düsterer gelehuchtet ist als jetzt in einer Reese Witherspoon  
11 Wohlfühl-Komödie, wo dann eben auch meistens die Hauptdarstellerin unfassbar schön  
12 ausschauen soll. Insofern unterstützt man letzten Endes mit dem Licht das Erzählen der  
13 Geschichte. Das hat ja schon vor Urzeiten letzten Endes angefangen. Also wenn du  
14 Gruselgeschichten am Lagerfeuer erzählst, dann ist es wesentlich imposanter, wenn das Licht  
15 lodernd von unten kommt, als wenn du das jetzt bei hellem Sonnenschein machen würdest. Und  
16 nichts anderes machen wir, wenn eine Szene einfach spannend sein soll, dann geht man etwas  
17 sparsamer grundsätzlich mit Licht um und wenn jetzt gerade eben das große Wohlfühl- Finale ist  
18 oder so, dann darfst du auch etwas heller sein. Also wir versuchen letzten Endes mit unserer  
19 Arbeit, die Geschichte des Films zu unterstützen.

20 **Johanna Fritzen:** *Welche Leuchten kommen für die Personenbeleuchtung zum Einsatz?*

21 **Florian Dobner:** Was jetzt elektrisches Licht anbelangt, gibt es letzten Endes, ich sag mal, die 2  
22 Klassiker: zum einen ist das HMI. Das sind einfach Metaldampflampen, da ist dann ein großer  
23 Brenner in der Lampe verbaut. Das Licht wird insofern sehr gerne genommen, weil es ist, glaube  
24 ich, zu 95-96% am natürlichen Licht, also du kommst sehr nah ran vom Look her. Und du hast  
25 eine sehr, sehr hohe Lichtausbeute. Es gibt dann quasi noch das Kunstlicht, das ist das, was es  
26 einfach schon am längsten im Filmbereich gibt. Also HMI-Lampen sind glaube ich in den 70er  
27 Jahren aufgekommen, Kunstlichtlampen gab es immer schon, HMI hat aber wesentlich mehr  
28 Ausbeute. Wenn du jetzt mal auf die Watt-Zahl runter gehst, kommt von der Lichtmenge her  
29 ungefähr das Zweieinhalbfache raus. Also hast du wesentlich stärkeren Punch. Und eben den  
30 Vorteil, dass du das Kunstlicht, was ja sehr warm ist, nicht extra noch an als kalte Tageslicht mit  
31 Folien angleichen musst, sondern du bist ja eh schon relativ nah dran. Also die Brenner sind  
32 meistens sehr genau geeicht auf 5600 Kelvin, das ist grundsätzlich einfach die Farbtemperatur  
33 vom Himmelslicht, kommt natürlich auf die Tageszeit drauf an. Das sind so die Klassiker und  
34 seit ein paar Jahren sind natürlich die LEDs unweigerlich und unaufhaltsam auf dem Vormarsch.  
35 Die haben einfach den Vorteil, dass sie wahnsinnig wenig Strom verbrauchen. Das ist natürlich  
36 auch unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit ein Riesenfaktor und du kannst die wahnsinnig gut  
37 ansteuern, was eben für Studioproduktionen wahnsinnig spannend ist. Es ist natürlich wahnsinnig  
38 praktisch reagieren zu können, also HMI Lampen und Kunstlichtlampen, die haben ihre  
39 Farbtemperatur und wenn du daran was ändern möchtest, dann musst du letzten Endes immer  
40 Folie vorpacken, und die LEDs, die kannst du dir einfach einstellen, wie du es brauchst. Also, da  
41 kannst du dann auch wirklich im On, wenn jetzt eine Szene 30 Minuten letzten Endes geht,  
42 einfach einen Farbverlauf einprogrammieren und dann wird er aus der orangenen  
43 Morgendämmerung ein kühles Tageslicht, das ist natürlich wahnsinnig praktisch.

44 **Johanna Fritzen:** *Magst du da nochmal irgendwie konkretisieren oder unterscheiden zwischen*  
45 *dem Anwendungsbereich, also zum Beispiel Innenraumbeleuchtung und außen*  
46 *Außenbeleuchtung? Also ich schätze mal Tageslichtlampen dann für den Außenbereich.*

47 **Florian Dobner:** Genau, also auch da wird es in Zukunft immer mehr LEDs geben, die LED-  
48 Leuchten werden immer leistungsfähiger, kommen aber, was jetzt die großen Einheiten  
49 anbelangt, eben an die HMIs noch nicht ran, das heißt, was schon noch relativ weit verbreitet ist,  
50 dass du eben mit den großen HMIs durch die Fenster leuchtest und das Tageslicht, das oft zu  
51 wenig durch die durch die Fenster oder Türen oder was auch immer du hast, durch die Öffnungen  
52 nach außen um das zu unterstützen. Genau. Und Kunstlicht gerne nachts, innen, kann aber auch  
53 außen sein. Also außen können die irgendwelche Straßenlaternen dann imitieren oder verstärken,  
54 innen können sie irgendwelche sogenannten Practicals verstärken, das heißt, wenn du irgendwo  
55 kleine Stehlampen hast oder Nachttischleuchten oder sonst was, dann kannst du die dann immer  
56 noch in alle Richtungen damit verlängern, aber auch da, es wird alles zunehmend von LED eben  
57 abgelöst, weil du einfach den Vorteil hast, dass die sehr leicht sind, sehr biegsam sind, oft auf  
58 Akku. Ist auch ein Riesenthema, es ist alles viel schneller geworden. Also du schiebst überall nur  
59 noch ein Akku rein, ist auch praktisch für den Kameramann. Früher musste man immer noch  
60 Fragen ‚Wo schaust du nicht hin, wo kann ich die Lampe hin verkabeln, wo darf das Kabel lang  
61 gehen?‘ und dann musste man irgendwie hinter den Vorhang runter et cetera. Wenn du da quasi  
62 keine Stromzufuhr hast, dann ist er natürlich auch etwas freier in seiner Bildgestaltung. Und  
63 genau, manchmal gibt es noch Kunstlicht, also reine Kunstlichtwerbungen in Studios. Das kann  
64 noch passieren. Das Licht für die Gesichter ist entweder, in der Regel ist es quasi eine kräftige  
65 HMI Lampe, die du dann einfach mithilfe von Rahmen und so noch weicher und flächiger machst,  
66 damit das Ganze einfach ein bisschen schöner wird. Ansonsten ist es wirklich überwiegend  
67 mittlerweile eigentlich LED, dass man dafür benutzt.

68 **Johanna Fritzen:** *Hast du favorisierte Hersteller oder konkrete Modellbezeichnungen, die du am*  
69 *häufigsten verwendest?*

70 **Florian Dobner:** Da muss man auch sagen, dass das ein sehr schnelllebiges Geschäft ist. Also  
71 die Lampensteller und auch deren Produkte schießen wie Pilze aus dem Boden. Also immer wenn  
72 man denkt, jetzt hab ich wieder mit 2 neuen Lampen gearbeitet und jetzt bin ich auf dem aktuellen  
73 Stand, dann hörst du von irgendeinem Kollegen schon wieder von irgendeiner neuen  
74 Wunderlampe und musst da eigentlich kontinuierlich am Ball bleiben, um den Anschluss nicht  
75 zu verlieren. Was in Anbetracht der Schnelllebigkeit wirklich ein Klassiker sag ich jetzt mal ist,  
76 ist von Arri das Skypanel, vor allem das 60er, das ist glaub ich 2015 rausgekommen und hat jetzt  
77 zwar mächtig Konkurrenz bekommen von diversen anderen Herstellern, aber als das  
78 rausgekommen ist, das war schon über viele Jahre hinweg State of the Art, muss man sagen. So  
79 und ansonsten gibt es ganz, ganz viele Hersteller. Lightmapped, DMG ist eine sehr gute Firma,  
80 Vortex ist auch sehr beliebt gerade von der Firma Creamsource, Aputure wird sehr, sehr gerne  
81 genommen, das sind so die Hersteller, denke ich, die sich so die größten Marktanteile teilen.

82 **Johanna Fritzen:** *Wie bewertest du die aktuelle Auseinandersetzung mit der Hautfarbdiversität*  
83 *in der Filmproduktion und wird die Praxis dem gerecht?*

84 **Florian Dobner:** Genau da würde ich jetzt ne Gegenfrage stellen, was meinst der mit der  
85 Diskussion also wie ist die Frage gemeint letzten Endes. Sagt du vielleicht noch was dazu? Nicht,  
86 dass ich jetzt mit meiner Antwort da eine Themaverfehlung hinlege.

87 **Johanna Fritzen:** *Grundsätzlich geht es mir darum herauszufinden, inwiefern sich*  
88 *Filmschaffende mit dem Thema Hautfarbdiversität und Inklusion, Repräsentation von*

89 *Menschen unterschiedlicher Ethnien, Herkünfte, Hautfarben beschäftigen. Wie es auch zum*  
90 *Beispiel in Bezug auf die Auswahl des Casts ist [...]*

91 **Florian Dobner:** Was ich mitbekomme, du hast vorher die Netflix Serie angesprochen, also die,  
92 ich sag jetzt mal, die modernen Auftraggeber sind schon sehr um Diversität bemüht, das schlägt  
93 sich natürlich dann auch im Cast nieder. Grundsätzlich behaupte ich jetzt mal, dass das Gro der  
94 Filmschaffenden vernünftige, moderne Menschen sind, für die die Diversität eigentlich auch gar  
95 kein Thema sein sollte, weil sie einfach da ist und das ist auch gut so, dass es sie gibt. Insofern ist  
96 es für uns tatsächlich gar kein so großes Thema. Man nimmt sie an, man begrüßt sie und damit  
97 hat sich's eigentlich. Ich glaube, da gibt es jetzt Industriezweige, wo da vielleicht das Denken  
98 noch etwas rückschrittlicher ist. Aber genau, also letzten Endes ist es kein Thema. Ich kenne auch  
99 wirklich, kann ich auch gerne sagen, ganz, ganz wenig Leute, wo ich mir vorstellen könnte,  
100 dass die vielleicht politisch schwierige Ansichten haben et cetera, also, wie ich gesagt habe, man  
101 heißt die Diversität willkommen und arbeitet mit ihr eigentlich auch schon seit so vielen Jahren,  
102 dass es für uns kein nennenswertes Thema ist. [...]

103 **Johanna Fritzen:** *Nächste Frage, wie bewertest du die Relevanz des Themas der*  
104 *Hautfarbenwiedergabe?*

105 **Florian Dobner:** Das ist nicht so wahnsinnig ausgeprägt. Die Lampen, die auf dem Markt sind,  
106 also wir arbeiten natürlich mit dem, ich sage jetzt mal, vermutlich Besten, was es so gibt, und  
107 dadurch ist eigentlich die Hautfarbenwiedergabe so gut, dass das ist kein großes Thema ist  
108 tatsächlich.

109 **Johanna Fritzen:** *Wie weit reichen deine persönlichen Kenntnisse und Erfahrungswerte mit dem*  
110 *Thema der Hautfarbenwiedergabe und bezüglich der hautfarbenangepassten Beleuchtung?*

111 **Florian Dobner:** Ich würde mal sagen, sie reichen soweit ... also ich mach jetzt Beleuchtung seit  
112 über 20 Jahren, das sammelt man seine Erfahrungswerte. Es gibt einen intensiven Austausch,  
113 natürlich auch dank den modernen Kommunikationsmöglichkeiten mit diversen Chats et cetera,  
114 wo man sich einfach immer wieder mit Kollegen austauschen kann. Wir sind bei Sparks ja selber  
115 4 Oberbeleuchter, was einfach insofern sehr wertvoll ist, dass jeder einfach von seinen  
116 Erfahrungen immer wieder berichten kann. Und sagt ‚Probier doch mal das aus oder ich hab das  
117 so gemacht, das hat sehr gut funktioniert‘, das bringt einen natürlich immer nach vorne, das hilft  
118 einem, am Ball zu bleiben. Was jetzt die Hautfarbenwiedergabe anbelangt: letzten Endes da  
119 könnte man vielleicht noch den Fachbegriff CRI fallen lassen, der nicht ganz unentscheidend ist.  
120 Das ist letzten Endes so ne Art Wert, der eingeführt wurde bei LED Lampen, den gute LEDs  
121 erfüllen sollten. Das ist ein Wert von 95 oder drüber. Und das ist dann einfach letzten Endes so  
122 ein Farbtreuindex oder ein Farbwiedergabeindex. Also das was dein Auge jetzt letzten Endes als  
123 weiß wahrnimmt. das sollte dann, wenn es mit einer LED xy sozusagen angeleuchtet wird, dass  
124 es dann eben auch weiß weiterhin von der Kamera wahrgenommen wird und da nicht irgendwie  
125 ein Grünstich entstehen könnte, et cetera. Das sind so Sachen. Aber ich sag mal so, dass das  
126 qualitativ minderwertigere Zeug oder Equipment, das auf dem Markt ist, mit dem vielleicht der  
127 eine oder andere Hobbyfotograf seine Fotos im Keller macht, mit dem haben wir eigentlich nichts  
128 zu tun.

129 **Johanna Fritzen:** *Also würdest du sagen, dass das professionelle Lichtequipment da dem sehr*  
130 *gerecht wird?*

131 **Florian Dobner:** Ja, auf jeden Fall. Also, bei jedem Dreh steht ja wahnsinnig viel Geld auf dem  
132 Spiel. Jeder Drehtag ist wahnsinnig teuer und da muss einfach immer alles so effizient wie  
133 möglich geplant sein und auch ablaufen und dann möchte man sich dann sicher nicht mit

134 minderwertigen Lampen irgendwie aufhalten müssen. Das ist auch nicht nur die Farbwiedergabe,  
135 sondern auch die Verarbeitung et cetera. Das ist alles relativ wichtig.

136 **Johanna Fritzen:** *Konntest du denn schon bereits Unterschiede in der Darstellung von*  
137 *Hautfarben in Abhängigkeit von der gewählten Leuchte beobachten?*

138 **Florian Dobner:** Nicht wirklich. Also [...] letzten Endes ist es so, dass eben, das ist ja auch  
139 überhaupt nichts Schlimmes, sondern es ist einfach rein biologisch, dass je dunkler Hauttyp, desto  
140 weniger reflektiert das Licht oder desto mehr Licht braucht sozusagen dieser Typ. Ist einfach so,  
141 es kann einfach passieren, dass man einfach da letzten Endes am Rädchen drehen muss oder am  
142 jeweiligen Fader und einfach noch mal einen Schluck mehr macht oder ein bisschen mehr  
143 Lichtmenge gibt, als bei einer Person, muss jetzt auch nicht nur *weiß* sein, sondern generell, die  
144 hat einfach ein etwas blässeren Ton hat. Ansonsten ist es im Vorfeld eigentlich nie das Thema.  
145 Also ich hab nie irgendwie Gespräche mit dem Kameramann, es gibt ja dann quasi auch eine  
146 Castliste, die ich dann zugeschickt bekomme im Rahmen der Vorbereitung, und wenn das  
147 Drehbuch nicht eh schon hervorgegangen sein sollte, dass da eben der eine oder andere vom Typ  
148 her etwas dunkler ist, dann stellt das jetzt bei den Gesprächen im Vorfeld mit dem Kameramann,  
149 ist eigentlich kein großes Thema.

150 **Johanna Fritzen:** *Du hast ja jetzt schon ein bisschen dazu erzählt zu der Beleuchtung von einer*  
151 *Person mit einem sehr dunklen Hauttyp. Hast du da irgendwie eine persönliche*  
152 *Herangehensweise oder etwas worauf du speziell achtest, wenn du eine Person beleuchtest, die*  
153 *jetzt nicht weiß ist oder eben auch sehr dunkel? [...]*

154 **Florian Dobner:** Das ist eigentlich eine ganz enge Zusammenarbeit mit dem Kameramann. Also  
155 ich hatte damals einen sehr tollen Kameramann, Karl Kürten, hat das gemacht und da bespricht  
156 man sich natürlich dann auch schon. Also natürlich ist es primär die Aufgabe vom Regisseur, die  
157 Szene zu stagen aber wir schauen natürlich auch mit drauf. Das sind 1000 Sachen, dass sich  
158 letzten Endes die Leute jetzt nicht ungünstig positionieren, sagen wir mal so, also das kann  
159 natürlich wesentlich spannender sein, wenn man jetzt 2 Leute im Bild hat, der eine hat einen  
160 dunklen Hauttyp, der andere einen hellen Hauttyp, würde ich zum Beispiel darauf gucken, dass  
161 der mit dem dunklen Hauttyp vielleicht eher vor dem helleren Hintergrund steht, dass er sich  
162 einfach besser absetzt und andersrum. Also, das sind so kleine Sachen, wo man Einfluss darauf  
163 nehmen kann. Grundsätzlich muss natürlich alles dramaturgisch Sinn machen. Ich werde jetzt  
164 niemals dem Regisseur reinreden ‚Für mich wäre es aber besser, wenn der da drüben steht.‘ Wenn  
165 jetzt aufgrund der Szene aber einfach ein anderer Bewegungsfluss nötig ist. Aber grundsätzlich  
166 schaut man natürlich, was ... für die Dramaturgie ist ja dann primär der Regisseur zuständig. Der  
167 Kameramann ist dann schon ein bisschen mehr auf meiner Seite, der dann auch schaut, was halt  
168 einfach, welche Bewegungen, welche Staging, welche Position letzten Endes visuell vorteilhafter  
169 für uns wäre. Was letzten Endes unsere Aufgabe ist. Und genau, da gibt es natürlich diverse kleine  
170 Tricks, wie ich eben schon gesagt habe, dass der mit dem dunkleren Teint einfach vor dem hellen  
171 Hintergrund steht und andersrum. Kommt dann auch so ein bisschen auf die auf die Rolle drauf  
172 an, die sie spielen. Ist einer in Führungsstrichen der Gute, der Böse oder so, sonst kann man  
173 natürlich schauen, dass einer, der jetzt eben ein dunklerer Hauttyp ist, dass der eben eher näher  
174 zur Lichtquelle steht als der, der vielleicht etwas weniger Licht braucht. Insofern versuchen wir  
175 im Rahmen unserer Möglichkeiten Einfluss darauf zu nehmen, ohne jetzt dem Regisseur da zu  
176 sehr reinzureden.

177 **Johanna Fritzen:** *Was jetzt zwar nicht zu deinem Themengebiet gehört, aber weißt du wie in*  
178 *Bezug auf Kleiderwahl und Make-up da auch drauf geachtet wird, mit gearbeitet wird?*

179 **Florian Dobner:** Genau, bei den Kostümen habe ich wenig zu melden, weil die Kostümbildnerin,  
180 muss ich aber auch nicht, weil da gibt es ja die Kostümbildnerin dafür und die machen meiner  
181 Erfahrung nach immer super Jobs, die schauen einfach, dass sich die Farben, die er trägt, gut mit  
182 der jeweiligen Haut vertragen, dass das einfach gut aussieht. Es kann mal sein, dass irgendein  
183 Schauspieler im Kostüm ans Set kommt, dass dann vielleicht nicht so passend ist. Ich sag jetzt  
184 mal, alles was hell, weiß, ist jetzt von unserer Seite aus immer nicht so gern gesehen, weil es  
185 einfach nicht so spannend ist. Kommt aber eben auch nicht allzu oft vor und dann haben die auch  
186 irgendwelche Alternativen letzten Endes am Start. Da bin ich wenig involviert. Wenn es ein  
187 helleres Kostüm ist, dann versuche ich natürlich mit meiner Arbeit dem vielleicht etwas  
188 entgegenzuwirken und hau dann nicht zu viel Sonnenlicht auf das eh schon weiße leuchtende  
189 Hemd drauf. Mit wem ich eng zusammenarbeite, sind die Maskenbildner, Maskenbildnerinnen.  
190 Da gibt es ganz viele tolle Kollegen, da freue ich mich sehr, wenn man sich gut versteht, und das  
191 Leute sind, die, wenn ich mit irgendeiner Anmerkung komme, dass dann irgendwie kein  
192 Klug\*\*\*\*\* ist, sondern dass man wirklich versucht, das maximale Ergebnis rauszuholen. Also  
193 wenn mir jetzt irgendwo ein Glanz auffällt, dann würde ich zu einem Maskenbildner hingehen  
194 und sagen ‚Schau mal, ich sehe da irgendwie so ein bisschen Reflexion, kannst du nochmal  
195 rangehen‘ wenn ich denke, dass das einfach leichter oder schneller gemacht ist, als wenn ich dann  
196 nochmal Stative ins Set hole und andersrum auch. Also, ich freue mich immer, wenn der  
197 Maskenbildner zu mir kommt und sagt ‚Du schon mal, die Dame hat irgendwie ne Falte, kannst  
198 du vielleicht irgendwie noch ein bisschen vorteilhafteres Licht setzen oder noch mal ein bisschen  
199 dran rummachen.‘ Im besten Fall ist das eigentlich eine sehr enge Zusammenarbeit.

200 **Johanna Fritzen:** *Hat es für dich schon mal eine besondere Herausforderung dargestellt, wenn*  
201 *du Personen unterschiedlichen Hauttyps oder eine besonders helle und besonders dunkle Person*  
202 *im gleichen Setting beleuchtet hast?*

203 **Florian Dobner:** Das kommt vor. Das muss jetzt auch gar nicht People of Color und *weiß* sein,  
204 sondern das reicht schon jetzt auf engem Raum letzten Endes zwei Leute, wenn es jetzt immer  
205 quasi nur eine Nahaufnahme ist, dann hast du ja so Schuss, Gegenschuss, dann hast du ja letzten  
206 Endes immer nur ein Gesicht und dann kannst du natürlich dann immer reagieren und das ist kein  
207 Problem, aber wenn du jetzt eben was Totales hast und zwei Leute im Bild hast und der eine,  
208 sagen wir mal, die eine Dame ist, schwarze Haare, ist einfach ein südländischer Typ und die  
209 andere ist relativ norddeutsch, so wie wir Hamburger vielleicht gerne mal sind., irgendwie  
210 wasserstoffblond, dann muss man da schon öfters mal noch ein bisschen basteln, dass das einfach  
211 ... Das würde einem privat nie auffallen, aber wenn der Unterschied zu enorm ist, dann wirkt es  
212 ablenkend, was ja nicht sein soll. Und dann muss man schon letzten Endes auch so ein bisschen  
213 in die Trickkiste greifen, dass vielleicht einfach der Typ, der einfach generell bisschen dunkler  
214 ist, dass der vielleicht näher an der Lichtquelle steht, dass der hellere Typ vielleicht irgendwie  
215 eher sich, also muss nicht gleich im Schatten sein, aber eben weiter entfernt von der Lichtquelle  
216 sich aufhält. So oder eben je nachdem, was auch die Bewegungen vor der Kamera sind. Also  
217 wenn die statisch sind, dann kann ich natürlich auch stärker darauf eingreifen, als wenn die jetzt  
218 permanent ihre Positionen tauschen. Dann wird es natürlich noch ein bisschen schwieriger, aber  
219 genau das ist auf jeden Fall, was auf das man reagieren muss. Das kann störend wirken.

220 **Johanna Fritzen:** *Orientiert sich auch die Wahl der Leuchte, die du wählst, daran, also zum*  
221 *Beispiel, auch wenn es unterschiedliche LED Quellen geht.. Beeinflusst das das irgendwie, wenn*  
222 *du da eine Lösung finden möchtest.*

223 **Florian Dobner:** In Bezug auf die Hautfarbe eigentlich nicht. Also das wäre dann eher wieder so  
224 eine Sache des Hauttyps. Da können wir später nochmal drauf zu sprechen kommen, wenn du  
225 magst. Aber dass ich jetzt sage, ich nehme jetzt keine Ahnung, das ist jetzt irgendwie ein

226 Schauspieler aus Nigeria, deswegen greife ich jetzt zu einer anderen Leuchte als bei dem  
227 Schauspieler aus Spanien. Es kommt so nicht vor.

228 **Johanna Fritzen:** *Und du hattest ja schon gesagt, Hauttyp ist für dich entscheidend im Gegensatz*  
229 *zur Hautfarbe. Was genau meinst du damit, was ist für dich der Unterschied zwischen Hauttyp*  
230 *und Hautfarbe?*

231 **Florian Dobner:** Genauso, wie ich gesagt habe, ich würde jetzt nie irgendwie eine andere Lampe  
232 nehmen, nur weil einer ein dunklerer Hauttyp ist als jemand anders. Das passiert nicht. Was  
233 wirklich immer auch nach über 20 Jahren Berufserfahrung noch eine Überraschung ist, sind  
234 einfach wie die Gesichter auf das jeweilige Licht reagieren. Wenn man jetzt Beauty leuchten soll,  
235 dann wird man immer große Softlicht-Flächen möglichst nah an die zu beleuchtende Person  
236 stellen und es wird grundsätzlich immer klappen. Trickier ist es dann in kleinen Ecken, engen  
237 Motiven, wo man immer nicht alle Möglichkeiten hat, und da ist es wirklich so, dass Schauspieler  
238 oder Darsteller, Künstler, wer auch immer gefilmt wird gibt, das hat dann mit der Beschaffenheit  
239 vom Gesicht zu tun. Also es gibt einfach, zum Beispiel, wenn die Augen einfach wahnsinnig tief  
240 liegen, dann muss man da einfach aufpassen, dass das Licht von zu weit oben kommt, weil man  
241 einfach sonst ganz schnell Augenränder hat. Kleine Nasen, kurze Nasen, es gibt tatsächlich auch  
242 Hauttypen mit unterschiedlichen Rot- oder Grünanteilen, wo man dann tatsächlich irgendwie  
243 etwas mehr Korrektur, Farbe sozusagen, in die Lampe mischt, damit der Kameramann happy ist.  
244 Natürlich gibt es, ich sage jetzt mal, aus der heutigen Beauty-Welt gesehen, die absolut makellose,  
245 glatte Haut, dann gibt es aber eben auch Schauspieler, die haben einfach eine ... das hat natürlich  
246 auch mit dem Alter zu tun, dann gibt es markante Haut bei manchen Schauspielerinnen, die haben  
247 bessere und schlechtere Seite oder eine Seite, die sie lieber mögen, da gibt es wirklich vielfältige  
248 Dinge. [...]

249 **Johanna Fritzen:** *Du hast ja gerade schon gesagt ‚Mehr Rot-Anteil, mehr Grün-Anteil‘, also*  
250 *geht das für dich eher in die Richtung? Nicht die Luminanz der Haut, sondern die Farbigkeit im*  
251 *Sinne von Rot-Grün?*

252 **Florian Dobner:** Ja, also das, was ich von meinen Kameraleuten so mitbekomme, die dann im  
253 Grading sitzen, haben die weniger damit zu kämpfen, dass jetzt der eine eine dunklere Hautfarbe  
254 hat als der andere, eher das ... man redet da wirklich von Nuancen, also deswegen hat der Mann  
255 jetzt keine Farbe wie ein Frosch, aber es kommt dann oft einfach im Nachhinein raus, dass da  
256 einfach so ein gewisser Grünstich ist und der muss dann einfach im Grading nochmal rausgezogen  
257 werden.

258 **Johanna Fritzen:** *Kannst du da selber aber auch was machen am Set?*

259 **Florian Dobner:** Genau, ja, idealerweise macht natürlich am Set gleich alles perfekt. Und wenn  
260 dann irgendwo die Zeit fehlt, musst du dann einfach in der sogenannten Post dann noch  
261 nachgebessert werden?

262 **Johanna Fritzen:** *Inwiefern kannst du am Set was daran machen, was veränderst du dann?*

263 **Florian Dobner:** Es passiert schon hier und da, wir reden davon Nuancen, aber dass wenn wir  
264 jetzt das Gefühl haben, also entweder meistens sieht es der Kameramann natürlich als Erster  
265 durchs Okular, ansonsten wenn es mir jetzt am Monitor auffällt, ich kontrolliere das Bild letzten  
266 Endes immer noch mal und wenn ich jetzt einfach sehe, da ist ein gewisser Grünstich vorhanden,  
267 dann muss entsprechende Folie vor die Lampe gemacht werden oder eben wenn wir jetzt wieder  
268 bei den LEDS sind, dann kannst du das auch einfach ganz schnell rein drehen. [...] Wenn wir  
269 jetzt bei dem Grünstich sind, dann würdest du da quasi mit Magenta kontern und drehst ein  
270 bisschen Magenta rein und dann gleicht sich das idealerweise aus.

271 **Johanna Fritzen:** *Letzte Frage, die natürlich vielleicht jetzt ein bisschen weg geht von dem, was*  
272 *du mir erzählt hast, aber die ich grundsätzlich zum Abschluss nochmal stellen möchte: Hast du*  
273 *den Eindruck, dass die helle Hautfarbe in der Filmproduktion noch als Norm gilt bezüglich*  
274 *Beleuchtungstechniken, aber auch Cast und Repräsentationen?*

275 **Florian Dobner:** Also vom prozentualen Anteil ist *weiß* mit Sicherheit noch am meisten  
276 vertreten, ist so. Das wird besser, denke ich, glaube ich. Also eben halt auch im Rahmen der  
277 Geschichte, was da möglich ist. Aber die Awareness steigt, dass das ist nicht nur schöne *weiße*  
278 Menschen gibt oder spannende *weiße* Menschen, sondern im Gegenteil, das ist spannender wird,  
279 wenn man einfach die Diversität, die wir auf unserem Planeten haben einfach auch in den Film  
280 zu sehen bekommt. [...] Als Norm gilt, *weiß* ich jetzt nicht, ob das richtig formuliert ist. Es ist  
281 auf jeden Fall immer noch der Typ, der am stärksten vertreten ist, sagen wir es so.

## A.2.4 Interview mit Oberbeleuchter 1

1 Das Interview wurde am 03.07.2023 von Johanna Fritzen durchgeführt.

2 **Johanna Fritzen:** *Welchen Zweck hat der Filmlicht allgemein und speziell auf die*  
3 *Personenbeleuchtung bezogen?*

4 **Oberbeleuchter 1:** Beim Film verstehe ich unsere Aufgabe beim Licht, dass man hilft, Sachen  
5 wiederzugeben. Also sei es eine fiktionale Geschichte oder nicht fiktionale Geschichte, im Prinzip  
6 unterstützen zu dem, was passiert vor der Kamera, dass man eine Stimmung kreiert. Und natürlich  
7 ist das schwierig. Man kann nicht immer nur mit dem Licht, was vorhanden ist, zum Beispiel  
8 Sonnenlicht oder all dem, was man sonst so in verschiedenen Locations vorfindet, kann man sich  
9 nicht darauf verlassen oder nicht allein darauf verlassen, sodass man eben selbst noch Sachen  
10 dazu bauen muss. Und dann haben wir eben Lampen generell auch für Theaterproduktionen sowie  
11 auch für Filmproduktionen, die uns helfen, Flächen zu leuchten, Hintergründe zu leuchten, aber  
12 auch Personen zu leuchten, um einfach insgesamt dem Zuschauer bis jetzt zu helfen, seinem Blick  
13 zu leiten, was denn wichtig ist, was man dann hervorhebt, was nicht so wichtig ist, was man  
14 vielleicht bisschen abdunkeln kann und ein bisschen Struktur reinbringen kann. Und da sind  
15 natürlich Lampen, die mehr oder weniger leicht zu bedienen sind, von Vorteil. Und alles, was  
16 portable ist, kompakt ist, was man selber aufbauen kann, man so platzieren kann mit allen  
17 möglichen Stativen und Zubehörmaterial, wie es dann eben für die jeweilige Situation passt.

18 **Johanna Fritzen:** *Und speziell jetzt auf die Personenbeleuchtung noch bezogen?*

19 **Oberbeleuchter 1:** Es ist so, beim Film geht es ja meistens um die Dramatik, die erzählt werden  
20 soll und da reicht es nicht aus, wenn nur die Darsteller und Darstellerinnen vor der Kamera eine  
21 Stimmung wiedergeben. Da hilft natürlich auch, wenn man die Dramatik auch ins Licht bringen  
22 kann, wenn man praktisch eine düstere Szene erzählt und dann das Licht ebenso düster anpassen  
23 kann, damit Charaktere besser rauskommen. Aber damit man auch eine Stimmung so erzeugen  
24 kann, dass praktisch die Personen sich auch einfügen in diesem ganzen Hintergrund. Also, man  
25 leuchtet im Prinzip einmal den Hintergrund und den Vordergrund, wo die Personen auftreten,  
26 manchmal natürlich auch umgekehrt, aber dass sich das praktisch zusammenfügt und dann wie  
27 *ein* Bild auch in der Kamera aussieht.

28 **Johanna Fritzen:** *Welche Leuchten kommen für die Personenbeleuchtung zum Einsatz?*

29 **Oberbeleuchter 1:** Also grundsätzlich haben wir vier Arten von Lampen, das Glühlicht ist die  
30 wohl ursprünglichste Form, wo das Spektrum auch am weitreichendsten ist, macht einfach sehr  
31 schöne Hauttöne, gibt es in allen möglichen Größen von ganz klein bis ganz groß. Es gibt  
32 Tageslichtlampen, sogenannte HMI-Lampen. Das sind so Metaldampf lampen, die ein kühles  
33 Licht abgeben, was dem Tageslicht sehr ähnlich ist. Das Spektrum ist nicht ganz so schön wie bei  
34 dem Glühlicht, aber trotzdem wirkt immer noch sehr natürlich, weil man sehr effizient mit  
35 Lampen umgehen kann. Das heißt, die brauchen nicht ganz so viel Leistung, brauchen nicht ganz  
36 so viel Strom, wie die Glühlichtlampen und geben trotzdem dann mehr Output ab. Gibt noch die  
37 fluoreszierenden Lampen, die sieht man heutzutage weniger, weil die Leistung nicht ganz so stark  
38 ist bei denen, Spektrum macht eher so Piekser, ist auch ganz schön auf der Haut und war zu  
39 Beginn eine gute Option, Flächen zu leuchten oder softe Flächen hinzubekommen. Mittlerweile  
40 ist natürlich viel LED, heißt harte, auch weiche Lampen, die auch schön auf der Haut kommen  
41 und halt super einzusetzen sind, weil flexibel, sehr effizient, weil man die Möglichkeit hat, Farben  
42 auch in der Lampe direkt wiederzugeben, ohne Folien davor aufziehen zu müssen.

43 **Johanna Fritzen:** *Für welchen Einsatzzweck wählst du welche Lampe?*

44 **Oberbeleuchter 1:** Für alle Geschichten, die von außen zu leuchten sind, was zunächst mal das  
45 Natürlichste ist und nutze ich auf jeden Fall was mit viel Leistung, dass man einen natürlichen  
46 Lichtabfall bekommt, also da bieten sich große Tageslichter oder große Glühlichter an. LED gibt  
47 es im Moment noch nicht so wirklich effizient und Glühlicht da generell, also im Studio alles,  
48 was Werbung ist. Alles, was sich direkt mit dem Hautton auseinandersetzt, da ist natürlich  
49 Glühlicht unschlagbar, weil alle Lampen immer die gleiche Farbigekeit haben. Bei den HMI-  
50 Lampen über die Lebensdauer von einem Brenner verändert sich die Farbwiedergabe leicht, dass  
51 man verschiedene Lampen unterschiedlichen Alters hat, hat man für die mit so Grün und Magenta  
52 Stichen zu kämpfen. Glühlichter sind nur, wenn sie dimmt, anders in der Farbigekeit, sonst sind  
53 die von Grund auf erstmal alle gleich und das macht einfach auf der Haut sehr viel Sinn, dass man  
54 da eine gleichmäßige Lichtquelle sozusagen mit verschiedenen Lampen erzählen kann. Und LED  
55 ist natürlich dann praktisch, wenn es um Effekte geht, irgendwas schnell an und ausgehen muss,  
56 dass man womöglich über einen Impuls steuern kann, um halt verschiedene Szenarien  
57 abzuspeichern und wieder aufzurufen, um Farben zu erzählen, einfach weil es schnell und leicht  
58 ist.

59 **Johanna Fritzen:** *Also ich hab jetzt rausgehört, dass du, wenn es auch vor allem die*  
60 *Farbwiedergabe von Hauttönen und allgemein Farbwiedergabe, dass du da auch immer noch auf*  
61 *das Glühlicht zurückgreifst. Filterst du das auch, um zum Beispiel eine kühle Farbtemperatur zu*  
62 *erreichen oder bleibt es bei immer bei 3200 Kelvin?*

63 **Oberbeleuchter 1:** Ich filter auch gerne die Farben, das ist so ganz fein. Also das muss sich alles  
64 zusammenfügen. Die Sache ist, man kann nicht so technisch rangehen oder man darf nicht zu  
65 technisch rangehen an so ein Bild. Es muss halt immer auch eine Stimmung für mich erzählen.  
66 Ich habe da nicht den Ansatz, dass man nicht nur irgendwie mit lauter Einsen und Nullen arbeiten  
67 darf und so wie es im Lehrbuch stünde, sondern dass man das ein bisschen auf sich wirken lassen  
68 muss. Dann ist eben, dass man mal irgendwie mit einem Achtel blau oder einem Achten O noch  
69 bisschen wärmer oder bisschen kühler wird oder dann doch mit ein bisschen Grün noch arbeiten  
70 muss. [...] Das kommt dann schon auch auf Nuancen an.

71 **Johanna Fritzen:** *Gibt es konkrete Hersteller, Modellbezeichnung, die du häufig verwendest.*

72 **Oberbeleuchter 1:** Also ich komme aus München, da ist die Partnerschaft mit ARRI gar nicht  
73 allzu fern, die machen schon fantastische Lampen. Also alles, was HMI ist, ist eigentlich  
74 ausschließlich von ARRI. So paar wenige andere Hersteller, bronkobold, die kleinere Lampen  
75 machen, aber so von den Reflektoren her, vom Service her und allem, was dazugehört, ist ARRI  
76 schon einfach unschlagbar, auch für Glühlichter. da gibt den Studios manchmal noch so Desisti,  
77 einfach weil es ein bisschen kostengünstiger ist, wobei da auch ARRI einfach gute Sachen macht.  
78 Bei LED, da bin ich auch relativ breit aufgestellt. Da kommt es immer ein bisschen auf die  
79 Konnektivität an für mich. Dass man alles dann vernünftig steuern kann. LED bediene ich viel  
80 übers Pult auch von unterwegs aus. Und da ist es eher, wieviel Leistung kriegt man auf wieviel  
81 Fläche heraus, da sind die SkyPanels nicht verkehrt. Es gibt von Cream Source auch wie so  
82 SkyPanels in sehr viel leistungstärker, die sind unschlagbar für die Größe und eben sonst alles.  
83 Alle möglichen Firmen, die die man da auch in Hollywood und sonst wo findet.

84 **Johanna Fritzen:** *Zu dem SkyPanel nochmal: Bisher wurde mir auch gesagt, dass das vor allem*  
85 *auch vor einigen Jahren sehr häufig verwendet wurde und auch wirklich herausstechend war in*  
86 *der Qualität. Wofür werden Flächenleuchten wie SkyPanels eingesetzt?*

87 **Oberbeleuchter 1:** Also mit dem SkyPanel. Das war damals revolutionär. Ich glaube 2015, wenn  
88 mich nicht alles täuscht, kam die erste Version raus. Dass man so kompakt eine Fläche kreieren  
89 kann ... bis dato, war LED fast gar nicht verbreitet und dann hat man im Prinzip auch mit Stufen

90 immer mit Rahmen gearbeitet und praktisch eine softere Fläche zu erzählen, dass man einfach  
91 das Licht ein bisschen mehr verteilt. Ich meine, wenn wir uns hier in der Umgebung bewegen,  
92 dann haben wir auch selten eine Sonne, die alles Mögliche gleich hell macht, sondern wir haben  
93 lauter Reflexionen, so eine Leuchte durch ein Fenster rein und trifft auf eine große Wand und  
94 diese Wand reflektiert und macht dann sehr gleichmäßiges, relativ softes Licht auf der Haut. Und  
95 so eine LED Fläche, die ganz viele kleine LEDs hat, die dann in der Lampe selbst schon praktisch  
96 weich gemacht werden mit diesem Diffusor Scheiben vorne drauf, das hat man bis dato eigentlich  
97 gar nicht gesehen, dass man mit einer Lampe so kompakt fertig aufgebaut, die Lampe einfach  
98 hinstellen kann, dann sowohl die Helligkeit verändern kann als auch die Farbtemperatur  
99 verändern kann und eben eine Fläche hat, die jetzt nicht super groß ist, aber noch portabel und  
100 dann hat ARRI ja noch die größeren Modelle mit dem S 360 dann eine große Fläche geschaffen,  
101 die auch genug Leistung hat, dass man da im Studio oder auch on Location auf jeden Fall ein  
102 relativ natürliches Licht bereitstellen kann, weil eben in der Natur nicht jedes Licht was kommt,  
103 immer von einem sehr kleinen Lichtpunkt ausgeht, sondern meistens halt reflektiert wird von der  
104 Sonne über irgendwelche Flächen, die man so wiederfindet.

105 **Johanna Fritzen:** *Wie bewertest du die aktuelle Auseinandersetzung mit der*  
106 *Hautfarbendiversität in der Filmproduktion?*

107 **Oberbeleuchter 1:** Alles ist schwierig zu sagen, wie denn die Hautfarbendiversität generell  
108 aussieht, weil ich ja nur praktisch in meinem schmalen Bereich des Lichts immer nur auf die  
109 Produktionen dazu kommen und mich dann nur mit der Beleuchtung auseinandersetze. Ich habe  
110 bis letztes Jahr ein Serienformat gedreht, da war die Hauptrolle mit einem Dunkelhäutigen besetzt.  
111 Die ganze Serie hat sich auch sehr mit dem mit diesem Thema, der Herkunft und alle Leben in  
112 der Vorstadt und wie ist es so mit Alteingeborenen und Leuten, die dann irgendwann mal dazu  
113 gekommen sind. Das fand ich sehr schön, aber sonst ist natürlich mit all dem, was schon etabliert  
114 ist, vor allem in der Fernsehwelt, ein bisschen schwierig, da wegzukommen von diesem, nenn ich  
115 mal standard-mitteuropäischen Hautton.

116 **Johanna Fritzen:** *Was meinst du mit schwierig?*

117 **Oberbeleuchter 1:** Bis in die letzten Jahre war das nicht so wichtig, dass man da eine Diversität  
118 erzählt oder dass man darauf achtet, dass da alle Leute gleichermaßen berücksichtigt werden, das  
119 Gegenteil, nur irgendwie so wie es schon immer war, einfach weitermachen. Bei Kinoprojekten  
120 ist das womöglich leichter, weil die Geschichten nicht so fortlaufend sind, also da ist ja meistens  
121 ein Film behandelt eine Geschichte. Da kann man sich freier entscheiden, da nicht so eine große  
122 Redaktionsabteilung dazu mit hinten dran wie bei diesem Fernsehgeschichten. Ist es jetzt in den  
123 letzten Jahren sehr viel wichtiger, also merkt man schon, dass womöglich für die Quote, keine  
124 Ahnung, aber auf jeden Fall auch auf Diversität geachtet wird. Es ist nun mal hier eben  
125 Mitteleuropa, da ist halt die Diversität von Haus aus wahrscheinlich einfach geringer, weil das  
126 erst über die letzten Jahre so stark aufkam, dass man darauf achten sollte.

127 **Johanna Fritzen:** *Denkst du, dass in dem Zusammenhang noch weiter Entwicklung notwendig*  
128 *ist und inwiefern?*

129 **Oberbeleuchter 1:** Ich glaube auf jeden Fall, dass man, da noch mal drauf achten muss, dass man  
130 nicht in diese Schiene rutscht, dass man nur für die Quote diverse Rollen halt mit  
131 unterschiedlichen Hautfarben besetzt. Das ist ja, wenn wir uns umsehen in der Welt hier draußen,  
132 ist es ja auch, ich mag es jetzt nicht wahllos nennen, aber kommt einfach, wie es kommt, und  
133 beim Film ist alles durchgeplant, und vielleicht muss man weg von den Zwang, dass man  
134 unbedingt eine Quote an ihren verschiedenen Hauttönen und männlich, weiblicher Besetzung und  
135 wie auch immer halten muss, dass man ein bisschen natürlicher rangeht. Es ist nicht verkehrt,

136 dass man da schaut, dass alle gleichberechtigt werden, aber ich glaube nicht, dass man sowas  
137 erzwingen kann. Sowas sollte von Natur aus kommen, dass da alle Leute gleichberechtigt werden,  
138 alle Ethnien gleichberechtigt werden.

139 **Johanna Fritzen:** *Wir bewertest du die Relevanz des Themas der Farbwiedergabe von Hauttönen*  
140 *in der Praxis?*

141 **Oberbeleuchter 1:** Ich glaube, es ist sehr wichtig, wie die Farbtöne generell und auch Hauttöne  
142 wiedergegeben werden. Also wir unterscheiden generell beim Ausleuchten einfach von dem  
143 ganzen Umgebungslicht oder wie wir den Hintergrund leuchten, das Setting leuchten und dann  
144 noch mal den Hautton. Wenn man jetzt einen Film dreht oder generell bei ein Bild festhält, dann  
145 sind die Skin Tones superwichtig, dass die eigentlich durch den Film hinweg immer die gleiche  
146 Helligkeit haben, so dass sich die Farbkorrektur, die später dann digital gemacht wird, dass sich  
147 die immer auf die gleiche Blendenstufe einstellen kann oder dass eben dies Skin Tones immer  
148 ungefähr die gleiche Helligkeit haben. Es geht meistens nicht um den Hintergrund, den  
149 Konzertsaal, den Wald, was auch immer, sondern um die Personen, die da drinnen auftreten,  
150 davorstehen. Dass man da eine Kontinuität erstellt und da gehört natürlich auch die Hautfarbe  
151 oder generell die ganze Farbwiedergabe dazu, dass man da das konstant hält, so konstant wie  
152 möglich und auch die Leute gleichermaßen in den Bild ausleuchtet und somit gleichermaßen  
153 festhält.

154 **Johanna Fritzen:** *Konntest du schon Unterschiede in der Darstellung von Hautfarben in*  
155 *Abhängigkeit von der gewählten Leuchte beobachten?*

156 **Oberbeleuchter 1:** Bei Hautfarben ist es generell schwierig, egal ob man jetzt von heller oder  
157 dunkler oder von welcher Haut auch immer man spricht. Jeder Mensch ist so verschieden. Es ist  
158 natürlich bei den helleren Hauttönen leuchtet sich es leichter direkt mit der Lampe. Bei den  
159 dunkleren Hauttönen tut man sich insofern schwer, weil alles nicht direkt kommt. Macht halt sehr  
160 harte Schatten oder sehr viele Schatten, sehr harte Kontraste. Da muss man eher mit Reflexionen  
161 arbeiten, dass man praktisch die Haut so zum Leuchten bringt. Wenn ich jetzt sag, da tun sich alle  
162 Lampen schwer, das kann man so auch nicht formulieren. Aber mit dem direkten Licht tut man  
163 sich dann schon ein bisschen schwerer, weil man nur einen harten Lichtpunkt kreiert, also von  
164 allen Lampen, die nur einen Par-Reflektor haben, die nur Stufen sind. Die halt einfach nur eine  
165 kleine Fläche haben wo das Licht herkommt im Vergleich zu Flächenleuchten, die ein bisschen  
166 mehr Licht abgeben auf die Fläche verteilt, die bisschen mehr Helligkeit schaffen, dass nicht nur  
167 Schatten erzeugt, sondern einfach generell bisschen die Fläche hat, die die Haut gleichmäßiger  
168 hell bekommt.

169 **Johanna Fritzen:** *Hattest du das schon mal beobachten können, dass eine Leuchte, die du*  
170 *gewählt hast für eine Hautfarbe gut gewirkt hat und eine andere Hautfarbe weniger gut?*

171 **Oberbeleuchter 1:** Da muss ich sagen, so genau setzt ich die Leuchten ... ich setze sie schon  
172 genau ein die Leuchten, aber ich habe nicht genau darauf geachtet, was gut funktioniert hat oder  
173 nicht, weil ich sage immer, es ist nicht egal, welche Lampe man wohin stellt, die Charakteristik  
174 der Lampe muss schon passen. Aber es gibt so viele Hersteller, so viele Modelle und im Prinzip  
175 ist es nur wichtig, dass die Helligkeit passt am Ende und dass die Lichthärte passt. Und wenn ich  
176 jetzt eine harte Lampe nehme und dann irgendwie noch 2 Diffusoren davorschieben muss, um  
177 noch eine halbe Blende runterzukommen, dann entwickelt sich das Set einfach so wie es passt.  
178 Und ich kann jetzt mit einem SkyPanel in einem kleinen Büro das gleiche oder nahezu das gleiche  
179 kreieren wie im Studio mit einer großen Glühlichtstufe und diversen Rahmen und irgendwie  
180 vielleicht noch Folie davor. Man mag meinen, das macht das gleiche oder das Ergebnis ist das

181 Gleiche, ist aber ein ganz anderer Weg, dorthin zu kommen, weil einfach das ganze Setting anders  
182 zu erzählen ist.

183 **Johanna Fritzen:** *Was würdest du sagen, wie weit deine persönlichen Kenntnisse und*  
184 *Erfahrungswerte reichen bezüglich der Beleuchtung, die an den Hauttyp eben angepasst wird?*

185 **Oberbeleuchter 1:** Ich glaube, man lernt nie aus beim Film oder auch beim Licht. Ich meine die  
186 Technik, die wir haben, die ist begrenzt, das ist dann doch immer das gleiche, aber die Leute sind  
187 immer verschieden, die Umgebung ist immer verschieden, sei es im Studio, sei es eine  
188 lichtdurchflutete Halle oder ein dunkler Keller. Immer je nach Kamera, je nach Vorgaben, die  
189 von der Belichtung begrenzt werden. Also hat man sich immer anders mit so einem Bild  
190 auseinanderzusetzen. Behaupte mal, ich habe schon einige Sachen gemacht, hat meistens auch  
191 immer ganz gut funktioniert, aber es gibt nicht so den Nonplusultra-Weg. Genau so hat man  
192 Situation XY mit Hauttyp XY zu beleuchten, ist eher sowas, was entstehen muss und das eben  
193 angepasst wird auf die jeweilige Situation, auf den jeweiligen Moment.

194 **Johanna Fritzen:** *Setzt du dich in vorhinein mit dem Hauttyp der Darsteller auseinander und*  
195 *inwiefern wird die Beleuchtung dann daran angepasst?*

196 **Oberbeleuchter 1:** Also es gibt meistens für längere Projekte Teststage davor oder auch  
197 Maskentests, Kostümtests, da wo auch auf das Licht schon geachtet wird. Also man schaut, wer  
198 braucht besonders weiches Licht, bei wem kann man das auch verkraften, wenn 's ein bisschen härter  
199 kommt. Welche Charakter erzählt sich auch gut, dass man eher mit Licht von hinten noch arbeitet,  
200 dass sich das Ganze abzeichnet und es wird vorher schon geschaut und da natürlich dann auch  
201 auf die Hautfarbe geachtet. Wenn jemand eben mit dunklerer Haut in einem sehr dunklen Setting  
202 unterwegs ist, weil man ja im Buch *weiß*, wir drehen eben in einem dunklen Keller oder wie auch  
203 immer, dann muss man auf jeden Fall sich darauf einstellen, dass man diesen dunklen Raum  
204 erhellen kann, aber auch. Dass man dem Hauttyp gerecht wird und nicht nur super viel Licht dort  
205 rein schickt, sondern dazu soft verteilt und über Aufhellungen geht, über Reflexionen geht, dass  
206 es halt nicht geleuchtet aussieht, sondern das es natürlich wirkt im Moment. Ich setze mich da  
207 schon damit auseinander, generell mit den Büchern, mit dem Plan, mit all dem, was kommt, mit  
208 den Leuten, die da vor der Kamera auftauchen, auch von Kameraseite her, wird sich dann vorher  
209 überlegt. Wer taucht da auf? Wie funktioniert das mit dem Kostüm, wie kann das Kostüm  
210 vielleicht auch helfen für das Licht, dass man da irgendwelche helleren Farben noch reinbringt,  
211 dass nicht alles in einem Farbton verschwindet.

212 **Johanna Fritzen:** *Ich habe jetzt von unterschiedlichen Leuchtern bezüglich der*  
213 *Herangehensweise auch unterschiedliche Sachen gehört. Manche sagen, wenn es um die*  
214 *Beleuchtung eines Darstellers mit dunkler Hautfarbe geht, ja mehr Licht drauf, andere sagen,*  
215 *wie du jetzt auch ja, vor allem kann man da gut mit Reflexionen arbeiten, ist das überhaupt so*  
216 *pauschal zu sagen oder wie ist deine Meinung und deine Erfahrung dazu?*

217 **Oberbeleuchter 1:** Ich glaube, man kann nicht pauschal sagen, generell beim Licht kann man  
218 selten pauschal sagen, wie man eine Situation zu bewältigen hat. Eben weil so viele Parameter  
219 damit rein spielen. Ja, man braucht mehr Licht, einfach weil das Auge sieht generell ja nur  
220 Reflexionen von Licht. Also wenn ich jetzt ein Gesicht anschau, dann sehe ich auch nur von der  
221 Haut reflektiert das Licht und die Kamera sieht es ja genauso, wenn die Haut dunkler ist, dann  
222 reflektiert faktisch einfach weniger Licht davon. Das heißt man braucht mehr Licht, nicht aber so,  
223 wenn ich anstelle von einer 4 KW eine 6 KW aufstelle, dann habe ich mehr Licht, mehr Blenden,  
224 aber ich habe natürlich ein ganz anderes Kontrastverhältnis, das heißt, da muss ich da noch mal  
225 das Licht anders weich machen und das restliche Set ein bisschen drauf anpassen, dass es nicht  
226 so beleuchtet aussieht. Ich stimme dem zu, dass das womöglich mit mehr Licht verbunden ist,

227 aber für mich auf jeden Fall auch, um das Licht anders weich bekommen. Und eben mit  
228 Reflexionen arbeiten, dass man nicht nur einfach eine Lampenstufe größer wählt und dann ist es  
229 damit getan, sondern das muss sich ja alles so dynamisch ..., wenn eine Sache größer wird, dann  
230 wird an anderer Stelle auch größer, kleiner, weicher, härter, wie auch immer, das ist alles so ein  
231 dynamischer Prozess.

232 **Johanna Fritzen:** *Was ich bisher auch aus meinem anderen Interviews so mitbekommen habe,*  
233 *ist auch so dann im Vergleich eine Person mit hellem Haut Ton, eine Person mit dunklem Hautton,*  
234 *das Auge nimmt ja auch da Unterschiede wahr, natürlich, weil wie du sagtest von der Person mit*  
235 *hellem Hautton wird mehr Licht reflektiert und von der anderen Person weniger. Auge sieht ja*  
236 *da, dass weniger Licht reflektiert wird von der einen Person und wenn man da jetzt sagt, man*  
237 *beleuchtet die Person ein bisschen mehr, stellt sie näher ans Licht an oder so, dann würde man*  
238 *ja vielleicht irgendwas verfälschen, was das Auge ja eigentlich anders wahrnimmt*

239 **Oberbeleuchter 1:** Für mich geht es darum, dass man die Welt so natürlich wiedergibt wie  
240 möglich beim Film, aber nichtsdestotrotz drehe ich ja keinen Dokumentarfilm, wo ich wirklich  
241 nur die Kamera draufhalte und alles so einfange, sondern immer noch eine konstruierte Situation,  
242 in diesem Moment, auch wenn es eine wahre Begebenheit ist. Und meine Aufgabe sehe ich darin,  
243 so gleichmäßig und gleichberechtigt daran zu gehen wie möglich, dass jeder die gleiche Chance  
244 hat, in dem Bild gut rüberzukommen, dass man, wenn jemand mit sehr heller und mit sehr dunkler  
245 Haut in einem Bild ist, die helle Person womöglich ein bisschen raus gedeckt werden muss, dass  
246 die nicht viel zu hell ist. Der Zuschauer schaut dann sofort nur auf das Helle, der Mensch ist so  
247 konstruiert, dass alles, was hell ist, funkelt, glitzert, blinkt, wie auch immer, einfach sofort die  
248 Aufmerksamkeit auf diese Position lenkt. Und das, was dunkler ist eben dann ein bisschen  
249 verschwindet. Für mich ist es wichtig, dass das gleichmäßig verteilt wird, also das ein gewisses  
250 Gleichgewicht entsteht. Und dann muss man natürlich unterstützen, losgelöst, wieviel Aufwand  
251 das jetzt eben mit heller Haut rausdecken oder für dunkle Haut mehr Licht dazu bringen, mehr  
252 Reflexionen noch da reinerzählen, dass sie einfach ausgewogen funktionieren im Bild und dann  
253 kann der Zuschauer ja selbst entscheiden, mit wem man mehr sympathisiert oder was ihnen  
254 persönlich wichtiger ist. Für mich am besten ist es aber erstmal eine Stimmung zu kreieren ja,  
255 aber trotzdem so neutral halten wie möglich. Das Ganze, das man dann womöglich auch in der  
256 Post noch entscheiden kann, sich nochmal für eine andere Farberichtung entscheiden kann. Aber  
257 wir müssen praktisch eine Grundlage liefern am Set, damit man auch arbeiten kann mit dem Bild  
258 danach.

259 **Johanna Fritzen:** *Welche Herausforderungen begegnen dir eventuell bei der Beleuchtung eines*  
260 *Schauspielers mit dunkler Hautfarbe?*

261 **Oberbeleuchter 1:** Die Helligkeit, also das Licht, was reflektiert wird, ist einfach ein bisschen  
262 weniger. Deswegen erfordert das ein bisschen mehr Aufbau und braucht mehr Licht von der  
263 Lampe und mehr Supportmaterial, seien es Styros um Reflexionen zu erzeugen oder ähnliches  
264 Material. Damit das halt natürlich wirkt und natürlich bleibt das Licht, das heißt aber nicht, dass  
265 jemand, der einen helleren Hautton hat, nicht ein gleiches Maß an Arbeit erfordert, es geht immer  
266 um den Unterschied, wenn man jetzt einen Hautton hat, dann kann man sich voll und ganz darauf  
267 einlassen, wenn man jetzt einen weiteren Hautton hat, der verschieden ist von dem, sei es ein  
268 heller oder dunkler, dann hat man eben wieder diese beiden Töne im Bild, die beiden Personen  
269 im Bild, und dann muss man sich auf dieses Miteinander einlassen von den beiden Personen.  
270 Dann ist das natürlich, dass man da ein bisschen länger braucht oder ein, zwei Sachen mehr  
271 aufbauen muss. Aber das ist ja dann auch unsere Arbeit, dafür sind wir ja da, dass wir diese  
272 Stimmung erzeugen und dem Bild helfen, da eine Einheit wiederzugeben.

273 **Johanna Fritzen:** *Wie löst du so eine Situation, wenn du jetzt Personen mit stark*  
274 *unterschiedlichen Hautfarben in einem Bild hat?*

275 **Oberbeleuchter 1:** Also, wenn jemand sehr helle Haut hat, dann helfen da Rahmen, um das Licht  
276 nochmal ein bisschen softer zu machen. Korrespondiert dazu, ein bisschen Licht wegzunehmen  
277 oder dass man einfach die Helligkeit verringert und bei dunkleren Hauttönen einfach, dass man  
278 genügend Licht hat. Licht weggenommen ist ja relativ schnell, Licht dazugeben ist bisschen  
279 schwer. Mit Schatten und all dem aber, dass man mit dem Licht, das man mehr hat nochmal mehr  
280 Fläche erzeugen kann, mehr Bounce erzählen kann, man einfach die Haut ein bisschen lebendiger  
281 machen.

282 **Johanna Fritzen:** *Wie sieht es generell aus bei der Beleuchtung von Haut, was stellst du in deiner*  
283 *Arbeitsweise fest, was irgendwie Lösung erfordert?*

284 **Oberbeleuchter 1:** Ich glaube, Haut ist das Wichtigste in so einem ganzen Bild für uns. Beim  
285 Licht sind große Aufbauten schwierig, also wo viel im Bild ist, viele Fenster, die man abdecken  
286 muss oder die man leuchten muss. Einfach, weil es sehr viel Equipment dafür braucht. Aber Haut  
287 ist ja supersimpel eigentlich, oder meint man, aber es erzählt am meisten, Haut und Augen ist  
288 einfach das Wichtigste, das geht es ja ums Gesicht, auch bei den Schauspielern und Mimik, die  
289 so viel, so viel erzählt. Die Augen, ob die glänzen, wo die Leute hinschauen, wie sich das Ganze  
290 eben einfügt in so ein Bild. Deswegen ist Haut das, was am meisten Zeit kostet, dass man da der  
291 Farbigkeit gerecht wird und der Farbigkeit vom Licht, dass das so natürlich ist wie möglich, zum  
292 Beispiel mit Glühlicht, das einfach vom Spektrum her auch allen Hauttönen am gerechtesten wird  
293 als ein sehr natürliches Licht, das sich sehr natürlich ausbreitet. Und man dann halt mit Schatten  
294 oder mit Kontrasten die Haut so schön macht, wie es geht. Dass man jetzt Leuten, die Falten  
295 haben, nicht unbedingt mit sehr harten Licht ins Gesicht leuchtet, wo man dann jede Falte genau  
296 sieht oder jede Unreinheit genau sieht, dass man da mit eher weichen, großen Flächen arbeitet,  
297 die halt so ein bisschen was vermogeln, dass man mit Aufhellungen dann eher von unten kommt  
298 und nicht von oben, von der Licht-beleuchteten Seite, dass man auch da paar Sachen vermogeln  
299 kann, einfach dass das natürliche Bild am Ende wird.[...]

300 **Johanna Fritzen:** *Zu meiner letzten Frage hast du den Eindruck, dass die weiße Hautfarbe als*  
301 *bewusster oder unbewusster Standard gilt?*

302 **Oberbeleuchter 1:** Ich glaube bei uns, wenn man vom Standard einer Hautfarbe spricht, dann ist  
303 natürlich in Europa, Mitteleuropa ein mitteleuropäisch heller Hautton einfach das, was man unter  
304 Tags in seinem Leben am meisten sieht. Das heißt auch das, was einem am geläufigsten  
305 vorkommt, wenn das man dann abends im Fernseher oder Kino sieht. Bei den Lampen, ich meine,  
306 es liest sich halt toll, wenn eine Lampe super hell ist und dann auf heller Haut auch noch mal  
307 heller reflektiert, das gibt dann einen Eindruck von mehr Leistung und dass das besser  
308 ausgeschöpft wird. Ob der Standard ist, das kann ich nicht sagen. Ich glaube, das ist das, worauf  
309 wir halt hier in Europa getrimmt sind, weil wir Tag ein, Tag aus das vorgesetzt bekommen. Wer  
310 den Standard definiert, das sind dann irgendwelche Redaktionen, die sich dieses ganze Konzept  
311 ausdenken. Ich glaube, für Lampen, man tut sich leichter, wenn man einfach generell ja nur einen  
312 Hautton hat, den stetig behandeln kann. Und wenn er dann einfach ein bisschen mehr Licht von  
313 Haus aus schon zurückgibt und man nicht noch 2, 3 Sachen dazu aufbauen muss, dann macht das  
314 das Arbeiten effizienter. Ist aber nicht, dass es minder interessant ist, den anderen Hautton zu  
315 leuchten.

316 **Johanna Fritzen:** *Also würdest du sagen, das wäre einfacher, eine helle Hautfarbe zu*  
317 *beleuchten?*

318 **Oberbeleuchter 1:** Wenn es um das Thema Helligkeit geht, dann ja. Weil man sich anders  
319 abzeichnet von dem Hintergrund. Es geht ja immer um Separation beim Licht. Dass man  
320 Vordergrund und Hintergrund trennen kann und diese Hauttöne isoliert betrachtet, die eine eigene  
321 Helligkeit bekommen. Wenn man jetzt immer sagt, der Hintergrund hat ein bisschen dunkler zu  
322 sein als der Vordergrund, dann ist es leichter die Haut heller zu leuchten, wenn der Hautton  
323 einfach mehr Licht reflektiert. [...] Also Helligkeit ist das eine, und das andere Thema zumindest  
324 für mich wäre so ein Farbkonzept. Wenn man jetzt 2 Farben hat, das muss alles rot und orange  
325 sein und dann habe ich ein Bild, was sehr hell ist im Hintergrund und ich muss darauf meinen  
326 Vordergrund anpassen auf diese Farbigkeit, da hilft das Kostüm, die Ausstattung hilft,  
327 Lampenschirme, die in das Farbkonzept passen und die Tischdecken, die passen. Und dann habe  
328 ich aber jemanden, der einen extrem Hautton hat, was gar nicht in dieses südliche, sehr subtile  
329 Setting passt. Da tue ich mich in dem Moment schwer. Ich habe die Helligkeit schnell eingestellt.  
330 Hintergrund, Vordergrund, das ist dann technisch korrekt, aber was ich vorher gemeint hab, das  
331 Bild muss irgendwas Greifbares haben, da muss ich da natürlich schauen, ob ich jetzt alles dunkler  
332 mache, ob ich den Hintergrund dunkler kriege, um vorne auch dunkler zu werden, also ich glaube  
333 man kann das nicht pauschal sagen, wenn es um so ein Konzept geht. Helligkeit ist schnell  
334 beantwortet, einfach physikalisch, Film ist aber nicht physikalisch, sondern das ist eine  
335 Kunstform, das ist eine Stimmung, die man erzählt, irgendwas, was man wiedergeben möchte,  
336 was man aufbereitet und präsentieren möchte. Und da geht es nicht nur um Helligkeit, sondern  
337 um das Konzept und Farben. Um dieses ganze Miteinander von all dem, was im Bild passiert und  
338 da hat man dann in Situationen einen hellen Hautton, wo man sich leichter tut, den abzuzeichnen,  
339 aber beim besagten Setting muss alles super moody sein, dann würde eine dunkle Hautfarbe  
340 helfen, weil einfach das Bild anders wirkt. [...]

341 **Johanna Fritzen:** *Noch mal ganz kurz zurück zu der Frage mit dem unbewussten Standard. Wie*  
342 *siehst du das eher allgemein betrachtet auf das Wissen von Beleuchten, von Make-up-Artists*  
343 *bezogen?*

344 **Oberbeleuchter 1:** Ich glaube, wenn man jetzt von dem Standard spricht, dann gilt es als  
345 geographisch für da, wo wir sind und für die Ausbildung, die andere Leute genossen haben, sei  
346 Maske oder ähnlich, wenn ich jetzt in einer in der Umgebung bin, wo ein dunklerer Hautton  
347 vermehrt vorkommt, dann wäre das ganze Make-up und der ganze Workflow angepasst. [...] Ich  
348 glaube, das hängt einfach davon ab, wo man herkommt oder wo man gerade ist, wo man dieses  
349 Projekt bewältigt. Und was halt für Hintergründe da sind, wie die Leute das gelernt haben, also  
350 ob sie sich damit schon auseinandergesetzt haben. Selbst wenn ich eine Maskenbildnerin,  
351 Maskenbildner habe, der vorwiegend dunkle Hauttöne bearbeitet und der ist dann plötzlich in  
352 Nordeuropa und hat mit sehr heller Haut zu tun und hat halt vorher einfach wenig solche Hauttöne  
353 behandelt, dann hat der es wahrscheinlich schwierig in dem Moment. Ich glaube, bei uns in  
354 Mitteleuropa ist einfach vorwiegend der hellere Hautton. Deswegen ist es für uns das tägliche Brot  
355 und eher was diverses, wenn man einen dunkleren Hautton bearbeitet. Wenn man jetzt aber  
356 irgendwo anders hinsieht, vielleicht sogar Amerika, wo es von Haus einfach bisschen diverser ist,  
357 dann sagen die Leute da, das es ausgeglichener sei oder dass sie eben das Gegenteil erfahren  
358 haben.

## A.2.5 Interview mit Benjamin Erdenberger

1 Das Interview wurde am 10.07.2023 von Johanna Fritzen durchgeführt.

2 **Johanna Fritzen:** *Welchen Zweck hat das Filmlicht allgemein und speziell auf die Personen*  
3 *Beleuchtung bezogen?*

4 **Benjamin Erdenberger:** Bei allen Fragen, die du mir vorher geschickt hast, hat es einen Hauch  
5 von einem Hintergrund, den ich verstehe, wo die Fragen herkommen, aber interessanterweise für  
6 mich zum Beispiel der Zweck von Filmlicht allgemein, etwas ist, wenn ich auch mit Studenten  
7 zusammenarbeite und versuche, ihnen andersrum zu erläutern, wie man Licht denkt. Nicht nur in  
8 Bezug auf Personen, sondern einfach allgemein, wenn du jetzt in jeglicher Szene oder jegliches  
9 Setup rein springst, man eher überlegen möchte, was man sehen will. Also was ist der  
10 Hintergrund, ist dann die Werbung, die halt einfach nur extrem hell und gut aussehen soll, um das  
11 Produkt irgendwie zu bewerben. Oder ist es ein inhaltlicher Film, der extrem moody und einen  
12 ganz anderen Hintergrund hat, wie der beleuchtet wird, so dass die Filmlichtbeleuchtung in der  
13 Personenbeleuchtung erstmal gar keine Rolle spielt, sondern der Inhalt für mich definiert, wie ich  
14 mit der Beleuchtung anfangen sozusagen. [...] dass ich da speziell eine klassische  
15 Personenbeleuchtung in dem Sinne nie hatte. Also ich kenne das so in dem Sinne, sondern eher  
16 ein inhaltlicher Hintergrund. Auch klingt hart, aber es geht eigentlich nicht um die Person. Sie ist  
17 nur ein weiteres Element im Bild, was möglicherweise gehighlighted wird oder auch mit Absicht  
18 in den Hintergrund gepackt wird aus inhaltlicher Natur.

19 **Johanna Fritzen:** *Welche Leuchtmittel kommen zum Einsatz?*

20 **Benjamin Erdenberger:** [...] Es gibt 2 Punkte, die entscheidend sind. Einmal ist es der Preis,  
21 was die Produktionsfirma sich leisten will und was sie kann. Und in welchem Szenario man sich  
22 gerade befindet. Wenn du jetzt im Studio abgeschlossen bist und keinerlei Einfluss von außen  
23 hast mit anderen Lichtquellen, gibt es wenig Gründe, nicht auf Glühlicht zu gehen, aus  
24 Preisgründen, weil da der erste Vergleich zwischen Glühlicht und HMI ..., das HMI ist einfach  
25 so viel teurer und bringt keinen extremen Mehrwert. Außer dass es halt heiß wird. Aber wenn  
26 man jetzt dann vom Budget unabhängig denkt, würde man heutzutage nur noch LED im Studio  
27 finden, weil du gar nicht festlegen willst, mit [...] welcher Kelvinzahl du die Beleuchtung  
28 durchführen möchtest. Wenn man jetzt von außen oder mit irgendeinem Tageslichteinfall arbeitet,  
29 dann hat man klassisch früher HMI automatisch gedacht, weil es halt auch überhaupt erst die  
30 Leistungen erzeugen konnte gegen das Tageslicht überhaupt anzukommen. Deswegen war  
31 Kunstlicht nicht so attraktiv. Ganz, ganz früher war es auch so, dass du Kunstlicht genommen  
32 hast und mit einem Korrektur-Blau auf Tageslicht dann gebracht hast. Aber das ist mit einer der  
33 schlechtesten Lichtquellen auf jeden Fall. Du filterst alles raus, was du eigentlich brauchst. [...] HMI  
34 selbst ist da schon die bessere Lösung, aber selbst das ist heutzutage so, dass wenn ich jetzt  
35 in die aktuellen Sets denke, die ich so drehe, würde ich die Beleuchtungsmittel, die sich dann  
36 nahe einer Person habe, [...] würde ich auch immer ein LED-Leuchtmittel bevorzugen, weil ich  
37 es halt an die Situation drumherum anpassen kann. Also dass du halt Eindrücke mit Farbe von  
38 den Wänden, von den Hintergründen, von irgendwelchen Möbeln, Fensterscheiben färben ein,  
39 also wenn du dann sagst, du hast draußen deine HMIs stehen, um die Sonne zu erzählen, möchtest  
40 aber nicht, dass die Person davon getroffen wird, sondern sollen nur welche Lichtklekse erzeugen,  
41 also das ist eigentlich heutzutage auch normal, dass du damit nicht die Person selber tatsächlich  
42 ausleuchtet, sondern sie nur das Ambiente und den Charakter des Raumes definierst und die  
43 Person wird separat nochmal mit einem wieder Octa-LED Lämpchen dann ausgehebelt und das  
44 passt du dann an [...] damit wenn das Tageslicht reinkommt und die Verlängerung von dem

45 Tageslicht das Licht auch für die Person sein soll, muss es am Ende die 1 zu 1 identische Farbe  
46 haben, [...] deswegen halt die LED Lampe natürlich die extrem hilft, weil du dann halt das  
47 bisschen Grün, was die Fensterscheibe hat, rein tönen kannst [...] und keinen Unterschied mehr  
48 siehst zwischen dem Licht, was von draußen reinkommt und was innen rum wrappt. [...] Da gibts  
49 aber halt auch sehr krasse Unterschiede, einfach welche Zusammensetzung, [...] welche  
50 Generationen diese Lampe halt hat an LEDS, Da gibt's so eine semi gute Generation, was das  
51 SkyPanel zum Beispiel ist, das halt mit 4 Farben dir sehr viele Möglichkeiten bietet, aber dann  
52 halt in Grenzsituationen [...] können diese LED-Arten das nicht darstellen und da gibt es  
53 wiederum eine neue Generation an Scheinwerfern, die das halt auch darstellen kann, wo einfach  
54 noch mehr LEDs verbaut sind, damit sie diesen warmen Bereich erreichen und diesen extrem  
55 kühlen Bereich und die Mischung viel besser ist und du das in allen Bereichen merkst. Also du  
56 merkst, dass die Leute besser aussehen und auch die Szenerie in sich mehr zugehörig sich anfühlt.  
57 [...]

58 **Johanna Fritzen:** *Als ich das SkyPanel abgeholt habe, hattest du von einer Leuchte gesprochen,*  
59 *welche war das?*

60 **Benjamin Erdenberger:** Das ist die DMG Lumiere. Rosco ist der Hersteller inzwischen davon  
61 oder der Vertrieb. Was interessant ist, weil diese DNG Lumiere Lampe, speziell die Mix-Reihe,  
62 weil die haben auch eine alte Generation, die neue ist die Mixed Generation, haben 2 Brüder  
63 entwickelt aus Frankreich, Kameramann und Oberbeleuchter, weil sie genau dieses Problem mit  
64 dem SkyPanel öfters hatten und einfach eine Lampe gesucht haben, die das Problem löst und sie  
65 haben anstelle der vier Farben 3 weitere LEDs verbaut, die haben dann genau dieses Spektrum an  
66 den Enden gefüllt. [...]

67 Da sieht man den riesigen technischen Unterschied, so dass du, egal was du beleuchtest, da geht  
68 es nicht nur um Hauttönen, sondern allgemeinen um Farbwiedergabewerte. [...] Und das spektral  
69 durch diese extra LEDs, die verbaut sind bei der DMG-Reihe, füllt einfach diesen Bereich, der so  
70 viel besser ist. Und du siehst auch in den blau Tönen, ist selbst da noch mehr da als bei dem  
71 SkyPanel, so dass du die Grundlage hast, um egal was es ist, näher dir herauszuholen und die im  
72 Nachhinein auch besser anzupassen. Also, das ist auch eines der Dinge, die Kameraleute  
73 heutzutage leider nicht mehr wirklich lernen, dass wenn du etwas beleuchtet, was du auf dem  
74 Monitor gut aussieht, ist es für den Moment OK. Aber wenn du diese Farbe anfassen möchtest,  
75 um sie in Nuancen in die eine oder andere Richtung zu schieben und du etwas hast, was du  
76 spektral mäßig mit nur einem Peak beleuchtest, und du dann halt mehr ins Orange gehen möchtest,  
77 ist halt nichts da. Das heißt, die rutscht einfach komplett der Ton weg, so dass du gar nichts hast,  
78 was du verändern kannst. Sodass halt die Grundlage der Beleuchtung mit extrem darüber  
79 entscheidet [...] damit du aber auch die technische Möglichkeit überhaupt hast, gibt es jetzt diese  
80 verschiedenen Generationen [...] und das ist die dritte Generation. Die erste Generation wäre eine  
81 reine Bicolor Lampe. [...]

82 **Johanna Fritzen:** *Und das haben Sie erreicht, indem sie da eben zur weißen LED dann noch*  
83 *welche zugefügt haben?*

84 **Benjamin Erdenberger:** Genau, also die Zusammensetzung ist klassisches RGBW. Und dann  
85 zusätzlich wurden verbaut, Amber, Cyan und eine Lime LED verbaut. [...] Also seit 2, 3 Jahren  
86 gibt es halt langsam immer mehr Produkte, die das halt können. Aber auch leider beschäftigen  
87 sich einfach wenig Leute damit, also die wenigsten jüngeren Menschen im Kamera-Department  
88 verstehen die Technik dahinter. Und wieder auch zurück zu Apature, diese Firma suggeriert durch  
89 ihre Marketing und durch ihre Art, wie billig die Produkte sind, auch ein sehr einfaches schnelles  
90 Beleuchten, so dass du halt mit einem Produkt, was nicht viel Geld kostet, ein sehr gutes

91 qualitatives Ergebnis lieferst. Aber halt genau diese Feinheiten gar keine Rolle mehr spielen, so  
92 dass du halt Leute beleuchtest oder in Situationen bringst, die die Lampen gar nicht darstellen  
93 können. Und das führt dazu, dass du entweder wieder eine Folie drauf machst, also dass du einfach  
94 sagst, dass SkyPanel wird nicht warm genug, dann packt man einen warmen Korrektur-Ton drauf,  
95 [...] aber es war halt die einzige Lösung, um auf den Farbton zu kommen, weil die Zeit mit der  
96 Lampe selber nicht haben

97 [...] So, wenn man jetzt zurückkommt zu der Frage, welche Leuchten, ist das halt ein  
98 Riesenthema, was aber halt durch fehlende Auseinandersetzungen und Informationen im Prinzip,  
99 weil es gibt ja auch keine Ausbildung in dem Sinne dazu, Kameraleute kriegen keine Farblehre  
100 im technischen Sinne, sondern nur eine klassische Farblehre, verstehen sie gar nicht, was sie tun  
101 müssen, um das halt zu bewältigen oder welche Fehler sie vielleicht machen, sie es als  
102 Sehgewohnheit, als normal empfinden, aber die Personen oder die Objekte am Ende gar nicht gut  
103 aussehen und für sie aber das halt, weil sie ja immer diese Lampe benutzt haben, für sie das  
104 normal ist.

105 **Johanna Fritzen:** *Wie bewertest du die aktuelle Auseinandersetzung mit der*  
106 *Hautfarbendiversität in der Filmproduktion?*

107 **Benjamin Erdenberger:** [...] Wir haben sehr viele unterschiedliche Personen einfach gehabt  
108 [am Set], die unterschiedliche Hautfarben gehabt haben und das merkt man extrem, dass sich da  
109 was verändert. Leider ja aus wirtschaftlichen Hintergründen, nicht um sie respektvoll zu zeigen,  
110 sondern um sie gesellschaftlich mit zu erreichen. Du musst die Person, die du ansprechen  
111 möchtest, mit auch inhaltlich involvieren, damit sie sich auch angesprochen fühlt. Wenn du nur  
112 hellhäutige Personen zeigst in dem in den Werbungen, wird sich eine dunkelhäutige Personen  
113 nicht davon angesprochen fühlen, sodass sich die Agenturen heutzutage extrem damit  
114 auseinandersetzen und das für mich aber eine scheinheilige Auseinandersetzung ist. Man sagt so  
115 ein Stück weit, das hat was damit zu tun, dass wir inzwischen halt so offen und so modern und  
116 entspannt sind, was diese Themen angeht und wir überhaupt keinen Unterschied machen. Aber  
117 eigentlich ist es für mich genau diese Schwierigkeit. Warum hat man es früher nicht gemacht?  
118 Weil man den Markt nicht als relevant gesehen hat. Jetzt merkt man, dass es ein Thema ist und  
119 man sich sowohl politisch und sozial sich damit auseinandersetzen soll, weil ansonsten halt auch  
120 sofort die Firma einen Shitstorm abbekommt. [...] Und ist es schon extrem zu merken, dass  
121 deswegen mehr verschiedene Hauttöne und Personen halt irgendwie reingebracht werden. Die  
122 Auseinandersetzung findet definitiv an einer anderen Stelle statt. Ich krieg nur mit, dass es am Set  
123 dann plötzlich einfach anders ist als früher und so spielt aber jetzt für mich persönlich erstmal  
124 keine Rolle. Also da gibt es andere Schwierigkeiten.

125 **Johanna Fritzen:** *Inwiefern geschieht auch eine technische Auseinandersetzung damit?*

126 **Benjamin Erdenberger:** Ja genau, das ist halt die Frage. Man muss eigentlich eher auseinander  
127 anders auseinandernehmen, weil die inhaltliche Frage, warum eine andere Person noch mit  
128 dargestellt werden muss etwas ist, was mit der Technik erstmal nichts zu tun hat, sondern die  
129 Technik hat eher das Problem, je nachdem auch mit welchen qualitativen Kameras man arbeitet,  
130 ob es Foto und Film ist, gibt es verschiedene Möglichkeiten, Dinge gut oder schlecht  
131 aufzuzeichnen und da ist eher die Frage, wenn du jetzt, es gibt zum Beispiel so ein Grund-Level  
132 für mich, Hautton egal welcher Farbe, wenn du diesen Hautton aber gut darstellen möchtest, muss  
133 zum Beispiel der Hintergrund im Idealfall dunkler als der Hautton der Personen sein, damit du  
134 sie halt entsprechend vom Hintergrund trennen kannst. Sobald du heller als der Hautton bist und  
135 du die Personen gut darstellen möchtest, schaffst du es kaum, je nachdem wie nah die Person halt  
136 an dem Hintergrund steht, weil das Licht, was reflektiert wird von der Wand, immer heller wirkt

137 und die Person immer dunkler. So und jetzt versuchst du gegenzusteuern mit mehr Helligkeit,  
138 aber am Ende reflektiert die Wand immer noch mehr als die Person, so dass das halt das größere  
139 Thema ist. Genauso wie wenn zum Beispiel sehr helle Personen sehr dunkle Klamotten tragen ist  
140 auch ein ultra schwieriges Thema, [...] und du da dann aber halt die Feinheiten der Klamotte  
141 sehen sollst und du eigentlich auf das Bild guckst und siehst einfach nur einen schwarzen Block.  
142 Da kannst du mit Licht semi viel tun, weil du komplett abhängig davon bist, ist die Person in  
143 Bewegung, wie weit sie vom Hintergrund weg, sodass die Relevanz an der Stelle halt gar nicht  
144 jetzt von Hauttönen abhängig ist, sondern eher das Zusammenspiel von allem immer die  
145 Schwierigkeiten mit sich bringt, dass du halt, wenn du jetzt eine dunkle Person vor einem dunklen  
146 Hintergrund stellst, du sie halt anders ausleuchten musst, als wenn sie von einem hellen  
147 Hintergrund steht. Das hat aber mit der Person erstmal gar nichts zu tun. Genauso, wie wenn du  
148 sie halt neben eine helle Person stellst und der Hintergrund super hell ist, kann es sein, dass halt  
149 die dunkle Person total gut aussieht und die helle Person viel zu hell ist, du aber halt wenig  
150 Möglichkeiten hast, da jetzt so super speziell darauf einzugehen und man halt entweder den  
151 Personen Limits geben musst, also wenn du jetzt wirklich sagst, du willst nur die Klamotten und  
152 das Gesicht ein bisschen heller ziehen, dafür spezielle Lampe anzusetzen, aber wenn die sich dann  
153 halt einen halben Meter nach links oder rechts bewegt, ist der Kanal der gebaut wurde dafür, halt  
154 auch verloren. Da helfen inzwischen neuere Kameras natürlich extrem, die haben so einen krassen  
155 Dynamikumfang von einer Kamera aus, dass du dir über Helligkeitsunterschiede bei solchen  
156 Dingen weniger Kopf machen musst, weil das, was am Ende ja für den Kameramann relevant ist,  
157 ist nur, dass er es halt vielleicht nicht technisch verliert. [...] Aber jetzt in dem Sinne,  
158 Farbwiedergaben, also ich kenne 2-3 Kameraleute, die halt wirklich nur diese High Fashion  
159 Sachen machen, die sind sehr lichtaffin, die dann die beste Lampe dafür nutzen wollen. Aber  
160 ansonsten kenne ich keinerlei Kommunikation in Bezug auf Hauttöne und so. Das ist es dann halt  
161 eher so diese technische Auseinandersetzung.

162 **Johanna Fritzen:** *Konntest du bereits Unterschiede in der Darstellung von Hautfarben in*  
163 *Abhängigkeit von der gewählten Leuchte beobachten?*

164 **Benjamin Erdenberger:** Ja, definitiv. Je nachdem, welche Lampe mir am Ende vorgesetzt  
165 wurde, [...] gab es schon öfters Ärgernisse einfach über Situationen, wo ich festgestellt habe, [...] mit  
166 einer anderen Lichtquelle hätte ich mich definitiv wohler gefühlt, um sie an die aktuelle  
167 Situation anzupassen, damit die Personen einfach besser aussehen. Aber das habe ich dann  
168 gesehen und vielleicht Kameramann. Aber danach hat es dann auch aufgehört.

169 **Johanna Fritzen:** *Und hattest du eventuell auch schon mal beobachten können, dass eine*  
170 *Hautfarbe unter der einen Lichtquelle gut dargestellt wird und eine andere eben weniger gut, wo*  
171 *es dann größere Schwierigkeiten bei der Farbwiedergabe gab?*

172 **Benjamin Erdenberger:** Nicht wirklich, weil die Lampe selber dann eher nicht den Hautton  
173 nicht dargestellt hat, sondern halt nicht das richtige angepasste Licht für die Situation herstellen  
174 konnte, sodass ich, wenn man jetzt eine alte Bicolor-LED nutzt im Studio, und man wenig  
175 Einfluss von außen hat, dann wird man damit wenig Probleme haben, um jemanden damit zu  
176 leuchten, das heißt, die Lampe mit der Person ist erstmal gar kein Problem. Wenn ich aber das  
177 Szenario jetzt auf On Location nehme und plötzlich einen Tageslichteinfall oder irgendwelche  
178 Practicals irgendwie habe und mit der gleichen Lampe das gleiche Ziel erreichen möchte, bin ich  
179 möglicherweise nicht in der Lage dazu, weil die Lampe sich nicht an das Practical oder an das  
180 Tageslicht entsprechend anpassen kann und deswegen eher die Auswahl der Lampe an die  
181 Location entscheidender ist als an die Person. Also ich habe jetzt keine Lampe für die Person,  
182 sondern eher für die Situation generell, und da habe ich schon definitiv Unterschied gesehen.

183 **Johanna Fritzen:** *Wenn du jetzt erlebt hat, dass die eine Lampe, die dir zur Verfügung gestellt*  
184 *wurde, die Darstellung von Hauttönen schwierig gemacht hat, was hat dich dann daran gestört?*

185 **Benjamin Erdenberger:** Daran gestört hat mich, dass es nicht charmant unterstützend war, wenn  
186 die Person eher aussah, also würde sie von einem Green Screen stehen und nicht in diesem Ort  
187 real wirklich vor Ort sein so, und das ist somit mein höchster Anspruch, dass die Person halt  
188 natürlich bestmöglich irgendwie dargestellt werden und da dann die Auswahl der Lampe mit  
189 extrem darüber entscheidet, wie erfolgreich ich damit bin. Da habe ich dann einfach so  
190 Situationen, wo ich halt dann Lampen nehmen musste, die jetzt nicht das Optimum waren. Und  
191 ich hatte auf den Monitor geguckt, und dachte irgendwie, sie sieht interpretiert total blass aus,  
192 obwohl eigentlich der ganze Raum total warm ist. Und ich habe keine Möglichkeit diese Blässe  
193 gegenzusteuern.

194 **Johanna Fritzen:** *Wie weit reichen deine persönlichen Kenntnisse und Erfahrungswerte*  
195 *bezüglich der an den Hauttyp angepassten Beleuchtung?*

196 **Benjamin Erdenberger:** An den Hauttyp angepasste Beleuchtung eigentlich gar nicht. Also die  
197 angepasste Beleuchtung ja, wenn der Hauttyp sozusagen wieder konträr zu der Klamotte oder  
198 dem Hintergrund ist, dann wurde es ein Thema, aber ich keine Situationen, wo man jetzt speziell  
199 irgendwas gebraucht hat, um sich dann auf den Hauttyp einzustellen. Man hat sich halt darauf  
200 vorbereitet, dass entweder die Klamotte zu dunkel war oder ein dunkler Hautton vor einem  
201 dunklen Hintergrund steht, dass man halt mehr Spitzlicht noch mit eingeplant hat, damit die sich  
202 vom Hintergrund mehr trennt. Aber auch da ist es so: es gibt so unterschiedliche Töne und auch  
203 Arten, wie die Reflektieren, die es gibt dunkle Hauttöne, die so krass glatt sind und so viel Licht  
204 reflektieren, dass du gar nicht so viel machen musst. Und es gibt Hauttöne, die gefühlt, ich weiß  
205 gar nicht, ob man das heute noch sagen darf, überhaupt, aber ich bin vor langer Zeit damit groß  
206 geworden, gab es einen ganz miesen Spruch ‚Was frisst der N\*\*\*\*?‘ Zwei Blenden.<sup>15</sup>

207 [...]

208 Das ist total dumm, nur um das klarzumachen, woher das kommt, von früher sozusagen. Was für  
209 ein Thema es früher war. Also ich kann mich nicht mehr heutzutage daran erinnern, dass sich  
210 damit jemanden beschäftigt hat. Vor 20 Jahren habe ich diesen Spruch noch gehört. Zu der Zeit  
211 habe ich aber nicht über Licht entschieden, da war ich Assistent und im Hintergrund. Und das  
212 finde ich schon, darüber wird nicht gesprochen, oder andersrum, es wird nicht zum Problem  
213 gemacht, sondern es ist einfach eines von vielen Beleuchtungskomponenten, die gut aussehen  
214 sollen, aber es wird nicht in irgendeiner Form negativ behandelt, so das ist das was ich meinte  
215 eigentlich damit, aber das nur als Beispiel mitzunehmen, wie krass es früher einfach war an der  
216 Stelle.

217 **Johanna Fritzen:** *Wie weit wird sich mit dem Hauttyp eines Darstellers auseinandergesetzt?*

218 **Benjamin Erdenberger:** Die Auseinandersetzung ist halt, man versucht sich vorzustellen,  
219 welche Klamotten mit welchem Typ Mensch, mit welcher Haarfarbe ... Wenn es halt wirklich  
220 qualitativ extrem gut ausgeleuchtet werden soll, lass ich mir vorher die Models auch schicken,  
221 dass ich ein Gefühl dafür habe, was kann auf mich zukommen, kann die Person hartes Spitzlicht  
222 vertragen oder muss es eher weich sein und charmanter bleiben. Die Entscheidung, welche  
223 Darsteller welche Klamotten tragen in Bezug auf wie kontrastreich dann der Hautton dazu wirkt,  
224 das sind so Sachen, die schon irgendwie jetzt nicht aktiv lange besprochen, wurden, aber halt  
225 interessant sind mit für die Auswahl, dass man halt möglicherweise eine Trennung von

---

<sup>15</sup> Kommentar Johanna Fritzen: An dieser Stelle im Interview wurde diskriminierende Sprache verwendet, wovon ich mich ausdrücklich distanziere.

226 Oberkörper und Gesicht nochmal dabei haben sollte, damit man halt die Personen oder die  
227 Klamotten entsprechend besser darstellen kann. Genau, dass in einer gewissen Form schon, aber  
228 es ist eher genauso wie sich auseinandergesetzt wird, wenn ich jetzt in einem Club drehen soll,  
229 ich mir Fotos von nachts, verschiedenen Szenarien schicken lassen, um zu verstehen wie hell oder  
230 dunkel der Club ist, um dann festzustellen, wie weit muss ich noch mehr Licht mitbringen [...]   
231 Was wieder für mich wichtig ist, dass es nicht um den Hauttyp per se geht, sondern einfach eher  
232 um das Gesamtkonstrukt. [...]

233 **Johanna Fritzen:** *Welche Herausforderungen begegnen einem Beleuchter bei der Beleuchtung*  
234 *eines Darstellers mit dunkler Hautfarbe?*

235 **Benjamin Erdenberger:** Die einzige Situation ist eigentlich, die mir einfällt ist, dass ich immer  
236 wieder kleine Fragen oder Hinweise zu Regie und Kamera gebe und das versuche aber auch  
237 möglichst charmant so zu machen, dass es halt nicht die Person selber aktiv mitkriegt, das nicht  
238 nur mit dunkler Hautfarbe, sondern auch genau andersrum, auch mit heller Hautfarbe, also so  
239 Situationen, wo halt 2 nebeneinander stehen und die hellere Hautfarbe eher von der Lichtquelle  
240 weiter weg stehen sollte und die mit dem dunkleren Hautton eher eine Spur näher dran, damit die  
241 Balance innerhalb des Bildes halt eher da ist. Und da gibt es halt die unterschiedlichsten  
242 Herangehensweisen. Die Hälfte der Sets wird das dann angenommen und wird sich bedanken,  
243 dass man sagt, jetzt wird es ein bisschen harmonischer und in sich sind die Kontraste dadurch  
244 gedämpft worden. Aber es gibt genauso auch inhaltliche Hintergründe, dass die Personen genauso  
245 stehen müssen und der Raum, das nun ermöglicht, dass von der Seite das Lichts kommt und dann  
246 einfach das hingenommen wird, weil der Inhalt relevanter ist als dass es gut aussieht im  
247 technischen Sinne, weil ich von der Perspektive ja komme, dass ich es technisch gut aussehen  
248 lassen möchte und der Regisseur gar nicht auf die Idee gekommen wäre, hätte ich ihn nicht darauf  
249 angesprochen, dass die eine Person ziemlich hell und die andere Person ziemlich dunkel aussieht  
250 und er sagt, dass wer das sieht, hat den Inhalt oder den Film nicht verstanden, also wer drauf  
251 achtet hat aufgehört das eigentliche, was er vermitteln möchte, gar nicht mehr aktiv zu folgen.  
252 [...] Und die Technik heutzutage ist so krass gut, dass du an die technischen Limits eigentlich nie  
253 ran kommst. Also es ist seltenst, dass eine Person so hell ist, dass sie nicht mehr zeigbar ist oder  
254 so dunkel ist, dass sie nicht mehr erkennbar ist. [...] Das lässt auch viel mehr Kreativität für Regie  
255 und Kamera zu, dass sie sich nicht darüber so krasse Gedanken machen müssen.

256 **Johanna Fritzen:** *Hast du den Eindruck, dass die weiße Hautfarbe als bewusster oder*  
257 *unbewusster Standard gilt?*

258 **Benjamin Erdenberger:** Als unbewusster Standard, ja, weil meine Sehgewohnheit so ist. Also,  
259 dass ich einfach mehr helle Hauttöne um mich rum habe als dunkle. Aus geografischer Sicht  
260 einfach und deswegen für mich als unbewusster Standort mehr empfunden wird, aber als  
261 bewusster auf keinen Fall. Auch gerade jetzt mit dem aktuellen Debatten, das mit den Agenturen  
262 und das alle halt immer mehr darauf achten. Da gibt es gefühlt gar keinen Standard mehr, sondern  
263 was wir öfters jetzt schon Kampagnen für verschiedene Länder, verschiedene Kontinente, dann  
264 wurden unterschiedliche Personen für die unterschiedlichen Kontinente gecastet, so dass du das  
265 gleiche Setup, den gleichen Raum hast und eigentlich nur noch die Darsteller ausgetauscht hast.  
266 Du kannst den europäischen Typ, der für die Werbung funktioniert, nicht im asiatischen Raum in  
267 die Werbung setzen. Das damit lassen sich die Leute nicht ansprechen.

268 **Johanna Fritzen:** *Und hast du den Eindruck, dass die helle Hautfarbe als technischer Standard*  
269 *gilt?*

270 **Benjamin Erdenberger:** Das würde ich schon sagen. Wenn ich jetzt so überlege, es gibt so  
271 unterschiedliche Charts, die Linsen testen, wo sie verschiedenste Elemente technischer Natur

272 einfach durchgetestet haben. Und da kann ich mich nicht dran erinnern, dass ich einen dunklen  
273 Hautton irgendwo gesehen habe. Das war immer eine hellhäutige Person auf den Bildern. Nicht,  
274 dass ich sagen würde, dass das der Standard ist, aber ich kann mich nicht daran erinnern, dass  
275 dieser Test, der eigentlich relevant wäre, das auch mit einem dunklen Hautton durchzuführen,  
276 dass das jemals irgendwo zu sehen war. Ich glaube nicht, dass es jetzt als bewusster Standard,  
277 aber auch da wieder als unbewusster Standard sich schon ziemlich krass durchsetzt und die Leute  
278 glaube ich nicht darüber nachdenken, dass es total clever wäre, wenn sie eigentlich einen Test  
279 machen mit Hauttönen.

## A.2.6 Interview mit Schauspieler 1

1 Das Interview wurde am 22.06.2023 von Johanna Fritzen durchgeführt.

2 **Johanna Fritzen:** *Hast du schon einmal den Eindruck gehabt, dass deine Hautfarbe in einer*  
3 *Film oder Fernsehproduktion, dir nicht natürlich erschienen.*

4 **Schauspieler 1:** Im fertigen Produkt noch nicht. Tatsächlich habe ich das oft einfach nur bei so  
5 Zwischenständen gesehen. Wo noch farblich nicht korrekt also korrigiert wurde, aber schon  
6 gesehen wurde, da bin ich oft eher zu dunkel. Also das Problem, das ich hatte, dass das im  
7 Zwischenstand sehr dunkel ist und das wird dann aber nachgebessert und dann geht es eigentlich  
8 immer, aber jetzt bis dato noch nicht, dass ich wirklich fertigen Produkt das Gefühl hatte, ich sie  
9 komisch aus möglicherweise.

10 **Johanna Fritzen:** *Das ging dann vor allem um die Helligkeit, Dunkelheit und weniger um den*  
11 *Farbton an sich?*

12 **Schauspieler 1:** Ja nee, also den fand ich nicht komisch gemäß der Stimmung die Szene haben  
13 sollte, der war natürlich nicht immer so, ich sage mal rot wie man das wünscht, aber ich fand bis  
14 dato immer der Lichtstimmung oder der Stimmung der Szene angemessen.

15 **Johanna Fritzen:** *Und wie war der Unterschied zu der Produktion, wo du die Ausleuchtung als*  
16 *noch zu dunkel empfunden hast und im Vergleich zu einer Produktion, wo du das schon so passend*  
17 *fandest. Gab es da Unterschiede in der Produktion, wie daran gearbeitet wurde?*

18 **Schauspieler 1:** Mir fällt jetzt eine Produktion eines Beispiel, da wurde halt schon von vornherein  
19 sehr darauf geachtet, dass das vom Licht her passt. [...] Da wurde halt schon vor dem Dreh sehr  
20 darauf geachtet, dass nicht entsprechend ist. Und da hat man schon bewusst gehabt, dass ein  
21 Unterschied. Ich habe das Gefühl, bei manchen ist es so ein bisschen dieses, die merken es,  
22 während sie es machen. ‚Ah oh, man muss da anders rangehen, weil Hautton ist ein anderer‘ und  
23 bei anderen habe ich das Gefühl, nicht so oft, will ich jetzt ehrlicherweise sagen, aber ab und zu  
24 das Gefühl, dass sie von vornherein wissen ‚OK, wir müssen da halt im Vorfeld schon ein  
25 bisschen mehr justieren, damit wir es nachher einfacher haben Postproduktion.‘

26 **Johanna Fritzen:** *Bekommst du dann mit, inwiefern sie was justieren, reden sie mit dir darüber,*  
27 *also kommunizieren sie dir das?*

28 **Schauspieler 1:** Nicht wirklich, also eigentlich krieg ich es eher mit, weil ich halt da stehe und  
29 mitkriege, dass halt noch gewerkelt werden muss, weil es immer noch nicht ganz reicht und so,  
30 aber wirklich mit mir wird jetzt nicht kommuniziert. Aber das ist auch nicht sonderlich wichtig,  
31 Hauptsache es stimmt am Ende.

32 **Johanna Fritzen:** *Bekommst du denn mit, was sie generell dann machen? Also wenn du jetzt bei*  
33 *einer Produktion bist, wo sie von vornherein schon wissen, darauf muss man achten, muss man*  
34 *anders herangehen. Bekommst du mit, was sie anders machen als andere Produktionen?*

35 **Schauspieler 1:** Gewisserweise ja, aber ich könnte es jetzt nicht benennen, was genau es ist. Der  
36 Vorgang ist in gewisser Weise der gleiche. Es wird geguckt, es wird geguckt, wie passt es, wie  
37 passt es. Es geht nur deutlich schneller. Dadurch, dass die Leute halt anscheinend gebrieft sind  
38 und deswegen ein bisschen mehr drauf achten.

39 **Johanna Fritzen:** *Was ist dir bei der Darstellung deines Hauttons wichtig?*

40 **Schauspieler 1:** Mir ist eigentlich nur wichtig, dass sie, wenn sie verändert dargestellt wird, dass  
41 es halt für die Szene oder die Situation angemessen, dass jetzt keine Farb- oder

42 Dunkelheitsunterschiede da sind, die ich hinterfrage, aber wo ich nicht weiß, wozu sie dienen, so  
43 dass wenn ich mich sehe und ich habe das Gefühl, ich bin sehr dunkel ausgeleuchtet und habe so  
44 ein [...] zu kalten Lichteinfall oder so, dass ich mich frage, warum ist das jetzt so. Wenn der  
45 Szene angemessen ist, geht das natürlich auch, aber manchmal könnte man sich fragen, okay, hat  
46 das einen Grund oder einfach nur ein Fehler? [...]

47 **Johanna Fritzen:** *Wie bewertet die aktuelle Auseinandersetzung mit der Hautfarbendiversität in*  
48 *der Film und Fernsehproduktion?*

49 **Schauspieler 1:** Ich finde, es ist auf dem Weg, man merkt, es wird sich bemüht, im Zuge der  
50 Diversity einfach mehr verschiedene Ethnien einzubeziehen und das finde ich auch irgendwie  
51 schön. Gleichzeitig merkt man aber auch, dass da noch viel Unwissen einfach besteht, dass noch  
52 sehr viel Unklarheit und so da ist. Das fängt eben da an, dass man halt manchmal merkt, dass die  
53 Leute nicht wissen, wie sie dich ausleuchten sollen. Das fängt aber auch schon in der Maske an,  
54 dass [...] das Know How nicht da ist. Wie gehe ich jetzt halt [...] zum Beispiel mit Haaren um,  
55 dass Leute nicht wissen, wie sie die Haare schneiden oder stylen sollen, weil sie einfach 0 Ahnung  
56 davon haben und mit dem Hautton ist es sehr ähnlich ähnlich, dass auch das Make up gar nicht  
57 da ist. Und deswegen sowieso schon die Möglichkeiten limitiert sind, da was zu machen. Da wird  
58 auch gerne gesagt ‚Es ist alles so toll, dass sieht so perfekt aus, wir lassen das einfach so‘ und tun  
59 so ein bisschen Puder drauf, aber er hat natürlich den Nachteil, dass da auch nicht viel dann  
60 verändert werden kann, korrigiert werden kann. Gerade bei Situationen, wenn ich halt Anschlüsse  
61 hab und zwischendrin dann doch irgendwie im Sommer in der Sonne war und dann auch ich etwas  
62 dunkler werde, was dann aber eigentlich angepasst werden müsste, die Leute aber nicht das  
63 notwendige Make up haben, um das anzupassen, sprich man nimmt das, was man hat und muss  
64 damit sozusagen dann umgehen. Was ich damit sagen möchte, ich merke, es wird integriert, aber  
65 es ist noch nicht selbstverständlich und ganz viel Wissen und ganz viel Erfahrung fehlt noch und  
66 das merkst du halt daran, dass die Leute an ihre Grenzen stoßen, wenn es um die eigentliche  
67 Arbeit geht und im schönsten Falle würde man sich schon im Vorfeld damit auseinandersetzen,  
68 wenn es dann halt um alles geht, dass man nicht mehr herumprobiert, sondern einfach jeder weiß,  
69 was er tun muss, und alle arbeiten. Weil ich mache ja nichts anderes, ich muss mich ja vorbereiten.  
70 [...] Meine Erfahrungen: Ich wünschte mir, die Leute würden sich nochmal ein bisschen mehr  
71 auseinandersetzen, was es braucht.

72 **Johanna Fritzen:** *Ein Beleuchter, mit dem ich gesprochen hatte, dessen Eindruck war dazu, die*  
73 *Diversität ist da, wir heißen sie willkommen, aber ein großes Thema ist es für uns nicht. Also,*  
74 *was er damit sagen wollte, es ist da, aber wir brauchen uns nicht darum bemühen, dass mehr*  
75 *Diversität, dass das wächst. Wie siehst du das?*

76 **Schauspieler 1:** Das schlägt so ein bisschen in dieselbe Kerbe. Also man nimmt es hin, man  
77 nimmt es an, aber macht jetzt auch nicht noch mehr Aufwand, [...] was bestätigt, dass  
78 letztendlich, auch wenn man am Set ist und vor der Kamera sein muss, die Leute sich nicht  
79 wirklich damit vorher beschäftigt haben und dann maximal vor Ort, auch nur dann, wenn es  
80 wirklich Probleme gibt, sich damit auseinandergesetzt wird, aber ansonsten versucht man, es  
81 durchzuwinken und find ich schade tatsächlich. Ich verstehe natürlich, es ist Arbeit, aber am Ende  
82 sollte es eigentlich das bestmögliche werden. Und wenn du quasi nur wieso ein Token eingesetzt  
83 wirst, aber das Gefühl bekommst, du bist jetzt auch nicht sonderlich wichtig genug, um dir  
84 dieselbe Perfektion zu geben, wie den standardisierte hellen Schauspielern, der Schauspielerin,  
85 ist das ein unschönes Gefühl, natürlich.

86 **Johanna Fritzen:** *Zu meiner nächsten Frage, da hast du eigentlich auch schon was zu gesagt,*  
87 *ich stelle sie trotzdem nochmal, vielleicht fällt dir dazu noch was ein. Hast du denn den Eindruck,*

88 *dass Beleuchter und DOP sich mit deinem Haut auseinandersetzen und ihre*  
89 *Beleuchtungstechniken daran anpassen?*

90 **Schauspieler 1:** Teilweise, also ich würde sagen, in den seltensten Fällen schon im Vorfeld. In  
91 der Regel, wenn überhaupt, am Set und das notgedrungen, weil die Probleme sonst zu groß sind.  
92 Oft ist es halt eher die Helligkeit. Helligkeit ist so ein Thema, was dann Probleme bringt, aber  
93 was man dann notfalls versucht in der Postproduction noch zu korrigieren, aber es ist eher so: Wir  
94 setzen uns damit auseinander, wenn wir keine andere Wahl haben. Das ist so meine Empfinden  
95 bis dato.

96 **Johanna Fritzen:** [...] *Wie verhält es sich, wenn du dich mit einer Person mit einem hellen*  
97 *Hautton oder einfach nur einem anderen Hautton im Set befindest, stellt das außergewöhnlich*  
98 *große Schwierigkeiten da, oder befindet sich das auf einem ähnlichen Level, wie wenn du alleine*  
99 *beleuchtet wirst?*

100 **Schauspieler 1:** Was wohl ab und zu der Fall ist, gerade wenn wir jetzt einen deutlich helleren  
101 Hautton haben, dass es ist schwierig ist, das so zu beleuchten, dass beide gleichzeitig irgendwie  
102 gut wegkommen. Also dass der eine nicht zu hell ist und der andere dafür nicht zu dunkel [...]   
103 also entweder geht es auf die eine Seite oder auf die andere Seite, aber man müsste das irgendwie  
104 so hinkriegen, dass beide Seiten das Beste davon haben, das gestaltet sich manchmal als  
105 Herausforderung, ist mein Eindruck.

106 **Johanna Fritzen:** *Und was ist dein Eindruck, wie dann dafür eine Lösung gefunden wird? Woran*  
107 *wird sich orientiert?*

108 **Schauspieler 1:** Ich selber als Laie kann das gar nicht sagen. Ich seh es auch meistens nicht. Ich  
109 habe ich einmal gesehen so, währenddessen auf dem Screen, wie es denn gewesen ist. Ich glaube  
110 man versucht dann halt zu gucken, was ist sowas Mittelmaß, womit beide davonkommen. Aber  
111 tendenziell habe ich das Gefühl, man achtet ein bisschen mehr darauf, dass die hellere Hautpartie  
112 halt mehr zum Vorschein kommt. Eben glaube ich, weil es eine Gewohnheitssache ist leider.

113 **Johanna Fritzen:** *Hast du auf Erfahrungen von Kollegen, hast du dich mal mit jemandem*  
114 *unterhalten zu dem Thema und was für Erfahrungen machen möglicherweise Kollegen?*

115 **Schauspieler 1:** Ähnliche Erfahrungen. Ich weiß noch von einer Kollegin, die mir erzählte, dass  
116 sie halt tendenziell immer zu rötlich, orange wirkt, ihrer Meinung nach im fertigen Produkt, dass  
117 sie damit unzufrieden ist. Aber es ist selten so, in ihrem Empfinden, das es selten getroffen ist.  
118 Und oft ist es zu rötlich, oft ist es zu warm. Aber die ist auch glaub ich vom Typ her deutlich, die  
119 ist ein hellerer Typ als ich, [...] Ich habe das Gefühl, das ist sehr, sehr unterschiedlich, also dunkel  
120 ist nicht gleich dunkel, sondern da gibt es noch ganz viele unterschiedliche Facetten auf dem  
121 Spektrum und das bedeutet schon natürlich viel mehr Aufwand. Es reicht nicht zu sagen ‚Wir  
122 haben 3 Paletten von bräunlich bis dunkler bis ganz dunkel‘ sondern es ist schon, also dann so  
123 kleine Nuancen, aber die Arbeit werden sich die wenigsten machen, wenn es nicht um einen mega  
124 großen Star oder so, oder wenn es nicht absolut wichtig, dass die Person richtig in Szene gesetzt  
125 wird.

126 **Johanna Fritzen:** *Hast du den Eindruck, dass hinsichtlich der Beleuchtung die weiße Hautfarbe*  
127 *oder die helle Hautfarbe als Referenz gilt? Also, dass ich dabei vermehrt an deinen weißen*  
128 *Kollegen, Kolleginnen orientiert wird?*

129 **Schauspieler 1:** Ja durchaus. Es macht in gewisser Weise insofern Sinn, dass es der häufigere  
130 Fall ist, der auftritt, und das es jahrelang fast glaube ich nur so war, dass es da keine  
131 Notwendigkeit gab, sich anderweitig mit auseinandersetzen. Mittlerweile denke ich, ist es schon

132 anders geworden, deswegen wäre schön oder an der Zeit, dass mal zu tun, aber ich würde schon  
133 sagen, es wird sich hauptsächlich an helleren Hauttönen orientiert.

134 **Johanna Fritzen:** *Gibt es darüber hinaus noch Erfahrungen, die du hinsichtlich dieses Thema*  
135 *gemacht hast, nach den ich jetzt noch nicht gefragt habe?*

136 **Schauspieler 1:** Nicht direkt Kamera und Fernsehen. Es bezieht sich auf die Bühne letztendlich,  
137 da geht es ja auch um Licht und gerade viele Lichteinstellungen und so und was ich da erlebt habe  
138 in meinem ersten Engagement, dass die Beleuchtungsstatistinnen letztendlich alle hellhäutig  
139 waren, wahrscheinlich mitteleuropäischer Herkunft. Und dass oft, wenn es dann zu der  
140 technischen Probe, Hauptprobe, geht und Licht und so und Musik alles dazu kommt, dass ganz  
141 oft, ich glaube, in den meisten Fällen hieß es dann so ‚Ah, es ist zu dunkel‘ in meinem Fall, wenn  
142 ich auf der Bühne war. Weil der Lichtstatist halt nicht schwarz war, ganz einfach, und weil da das  
143 Licht anders gefallen ist und wieder gemerkt haben ‚Ah, ne, das kann man nicht 1 zu 1  
144 übernehmen.‘ Und dann haben sie sich irgendwann dazu bewegt, glücklicherweise dann das  
145 anzupassen und bereits von den Lichtstatisten halt dann PoCs zu nehmen, die einigermaßen das  
146 treffen, was dann nachher halt auf der Bühne steht. Es war glaube ich auch eine Frage, vielleicht  
147 findet man die Leute, die das machen wollen. Ich meine, mein Lichtstatist, war Marokkaner, wenn  
148 ich es richtig in Erinnerung habe. Also auch nicht mein Hautton, überhaupt nicht, aber zumindest  
149 ging es in die Richtung und danach war glaube ich nicht mehr so viel zu machen. Also, die  
150 Erfahrung ist eigentlich dieselbe, oft ist es so, man merkt es erst, wenn man es sieht und es wird  
151 nicht antizipiert, dass das schwierig werden kann. Was ich interessant finde, da Leute, die mit  
152 Licht arbeiten und so, dass die ja eigentlich, ich gehe davon aus, ahnen müssten, dass es sich  
153 anders verhält, je nachdem welchen Hautton sie jetzt beleuchten müssen und da wäre die  
154 interessante Frage zu wissen, warum man das dann halt nicht im Vorfeld schon so ein bisschen  
155 ergründet, aber vielleicht ist einfach nicht die Zeit oder die Kapazität, um sich damit  
156 auseinanderzusetzen. Vielleicht, ich weiß es nicht.

157 **Johanna Fritzen:** *Gibt es noch eine weitere Entwicklung, die du dir in dem Bereich irgendwie*  
158 *wünschen würdest?*

159 **Schauspieler 1:** Mir würde schon reichen, wenn es einfach eine Selbstverständlichkeit würde,  
160 dass man mit dem gleichen Trieb zur Perfektion und mit dem gleichen Interesse für ein gutes  
161 Ergebnis, dass man da halt schon so rangeht an die Sache und es eben nicht immer eher so ein  
162 ‚Wir machen das Beste aus der Situation‘-Dinge ist, weil also zum einen, das kann natürlich gut  
163 gehen, aber zum einen kann man noch mehr rausholen, wenn man das einfach gut vorbereitet und  
164 zum anderen ist es ein deutlich angenehmeres Gefühl für alle Beteiligten, wenn sie nicht das  
165 Gefühl haben, es ist jetzt das geringe Übel, wir müssen das jetzt irgendwie hinkriegen. Also quasi,  
166 wenn nicht das Gefühl hat, es wird einem so hingeklatscht, soweit es nicht anders ginge, das wäre  
167 schön, das würde mich freuen, weil ich mein, wir gehen alle mit der gleichen Arbeit, oder besser  
168 gesagt, ob ich jetzt asiatisch oder Engländer bin, wir arbeiten ja auch mit der gleichen  
169 Erwartungshaltung, dass es am Ende etwas Gutes wird und da sagt auch keiner von uns ‚Ja, wir  
170 gucken einfach mal‘ aufgrund der Unterschiede, das wäre absurd. Also in dem Bereich ist  
171 offensichtlich absurd und im Lichtbereich ist es manchmal nicht ganz so offensichtlich. Und das  
172 ist, glaube ich, das, was einem auf die Füße fällt. Aber ich hoffe, dass das sich einfach ändern  
173 wird.

## A.2.7 Interview mit Moderatorin 1

1 Das Interview wurde am 29.06.2023 von Johanna Fritzen durchgeführt.

2 **Johanna Fritzen:** *Hattest du schon mal den Eindruck, dass deine Hautfarbe in einer*  
3 *Fernsehproduktion nicht natürlich erschien?*

4 **Moderatorin 1:** Ja, tatsächlich schon. Also ein paar Mal schon. Also jetzt nicht jedes Mal. Aber.  
5 Ja, ein paar Mal.

6 **Johanna Fritzen:** *Inwiefern?*

7 **Moderatorin 1:** Manchmal sah ich sehr fahl aus, also gräulich würde ich sagen, und manchmal  
8 war ich sozusagen zu dunkel, also das kann aber dann irgendwie an dem Make-up gelegen haben  
9 oder so. Genau, aber dieses gräulich, fahle, also das war tatsächlich ein, zweimal oder sogar noch  
10 öfter, wahrscheinlich eher 5 mal, also auch immer bei der gleichen Produktion. Das war aber nicht  
11 im Studio, sondern das war Outdoor.

12 **Johanna Fritzen:** *Wurde da zusätzlich geleuchtet?*

13 **Moderatorin 1:** Ja, doch. Doch teilweise schon. Also das war viel draußen. Das war so ein  
14 Reporterinnenformat, wo ich sehr viel draußen war auch, aber dann teilweise gab es auch immer  
15 wieder Aufnahmen in Innenräumen. Ich kann dir jetzt aber ehrlich gesagt gar nicht sagen, ob jetzt  
16 dieses fahle sich durch die ganze Sendung gezogen hat oder ob das jetzt dann nur im Innenraum  
17 war. Das weiß ich nicht mehr [...] Also wenn es im Innenraum war, dann wird es auch in der  
18 Beleuchtung gelegen haben, aber es könnte sogar sein, dass auch draußen war.

19 **Johanna Fritzen:** *Hast du das kommuniziert mit dem Beleuchter, mit den Kameramännern?*

20 **Moderatorin 1:** Ne ne, also erstens gibt es da gar keine Möglichkeit. Es gibt nur wenig  
21 Sendungen und das sind dann eigentlich Studiosendungen, wo man nochmal so eine  
22 Feedbackrunde nach der Sendung hat. Das ist dann aber eigentlich immer nur redaktionell. Also  
23 da ist nie jemand von der Produktion dabei. Und klar, wenn da irgendwie sowas aufkommen  
24 würde, dann würde das an die Produktion weitergegeben werden, aber das sind ja dann auch jedes  
25 Mal andere Leute und ich glaube, was dann aber auch hinzu kommt, dass da gar nicht die  
26 Awareness ist, wie sagt man auf Deutsch, also die Sensibilität für so eine Thematik ist in den  
27 Redaktionen gar nicht gegeben, so dass auf der einen Seite ich mich gar nicht wohlfühlen würde,  
28 sowas anzusprechen und auf der anderen Seite, wenn es jemand anderem auffallen würde, würde  
29 der sich wahrscheinlich auch nicht trauen, das anzusprechen, weil er dann Angst hätte, er wäre  
30 rassistisch, oder so. Das ist allgemein als Schwarze Person vor der Kamera sehr heikel und  
31 schwierig. Genau deswegen versucht irgendwie jeder, alle Stolperfallen dann noch groß zu  
32 umschiffen. Also man selbst, auch wenn man einfach nicht weiß, wie darauf reagiert wird und so.  
33 Und wenn es dann eben so ist wie bei mir, dass das irgendwie mal war und dann war es wieder  
34 nicht so, dann sagt man auch ‚Ach komm, ist jetzt nicht so wichtig.‘. Also wenn das jetzt jedes  
35 Mal irgendwie wäre, dann würde man vielleicht was sagen, aber wenn das jetzt nur ab und zu ist,  
36 man will sich dann selber auch nicht so in den Fokus rücken, sag ich mal.

37 **Johanna Fritzen:** *Gab es bereits Produktionen, wo du besonders gute Erfahrungen gemacht*  
38 *hast? Was die deine Ausleuchtung anging und die Arbeitsweise bezüglich der Ausleuchtung und*  
39 *im Vergleich zur Produktion, wo du eher weniger gute Erfahrungen gemacht hast?*

40 **Moderatorin 1:** Ich hatte früher einen Moderationsjob, das war im Studio. Also klar, da spielt  
41 die Beleuchtung eine Riesenrolle. Ich fand das aber manchmal irgendwie komisch. Ich überlege  
42 gerade, ob da mal irgendwie so ein Spruch gefallen ist, dass man bei mir irgendwie mehr Licht

43 bräuchte, also ich weiß es nicht genau. Und dann hatte ich halt ansonsten im Studio dann noch  
44 Castings gehabt, da hat man das jetzt nicht so mitbekommen, aber ich glaube einmal, da habe ich  
45 mein Casting beim WDR gehabt, so eine Studiomoderation. Ja, dann würde ich sagen, da hatte  
46 ich allgemein einen sehr positiven Gesamteindruck. So vieles ist auch tatsächlich, weiß ich gar  
47 nicht, ob das jetzt Beleuchtung ist, sondern halt auch Make-up, dass die meisten  
48 Maskenbildner\*innen sich halt nur mit *weißen* Menschen auskennen und das einen dann auch  
49 sehr deutlich vermitteln und spüren lassen. Die eine hat mal bei einem Casting entgegengerufen  
50 ‚Ja so jemand, oh Gott, die ist ja dunkel.‘ und hat mir dann noch irgendwelche Storys erzählt von  
51 Roberto Blanco und irgendwelche komischen rassistischen Sprüche. Ich habe halt meistens dann  
52 auch mein Make-up dabei. Und auch bei der gleichen Sendung, die ich moderiert hat, war das  
53 dann auch mit ihr, die hat sich dann irgendwie total angestellt, Make-up für mich zu bestellen.  
54 Also dann sind schon Wochen habe ich da schon moderiert und sie hatte irgendwie immer noch  
55 kein Make-up für mich bestellt und ich musste dann halt immer mein eigenes Make-up mitbringen  
56 und als ich dann irgendwann meinte zum Redaktionsleiter, so dass jetzt immer noch kein Make-  
57 up für mich da ist und dann war der aber irgendwie auch ganz überrascht. Und hat so gemeint  
58 ‚Ach so, dunkle Menschen schminken sich auch.‘ Da war das so, dass sie dann irgendwie nochmal  
59 Kontakt zu meinem früheren Arbeitgeber hergestellt hat und dann da mit der Maskenbildnerin ...  
60 oder ich musste das dann alles machen, welches Make-up die dann da für mich hatten, also weil  
61 sie nicht in der Lage war, selbst Make-up für mich rauszusuchen. [...] Und dann kommt ja auch  
62 natürlich dazu, dass ich ja natürlich auch im Sommer dunkler bin wie im Winter. Und solche  
63 Sachen werden halt auch beim Make-up überhaupt nicht mitberücksichtigt. Also, das war nur  
64 einmal beim WDR, da hatte ich echt das Gefühl, da ist jetzt mal eine, die sich ein bisschen  
65 auskennt. Aber sonst war das immer katastrophal in der Maske. Deswegen kann man manchmal  
66 das gar nicht so genau sagen kann, lag es jetzt am Make-up oder lag es an der Beleuchtung. Für  
67 mich ist es auch schwierig zu sagen, da war die Beleuchtung gut oder die Beleuchtung schlecht.  
68 Ich weiß halt da im Studio, wo ich moderiert habe, da war ich halt immer superheftig geschminkt,  
69 dadurch sah ich irgendwie 20 Jahre älter aus und dann aber auch mörderhart ausgeleuchtet, das  
70 war alles dann so ein bisschen dieser ganzen Atmosphäre dort geschuldet, dass das alles noch so  
71 ein bisschen Oldschool war. Heutzutage geht man ja eher auch ein bisschen mehr zu dem  
72 natürlichen. Und dort war das aber wirklich noch so wie in den 70er Jahren.

73 **Johanna Fritzen:** *Das ist dir bei der bei der Beleuchtung deiner Person wichtig?*

74 **Moderatorin 1:** Tja, das ist eine gute Frage. Tatsächlich beschäftigt man sich echt gar nicht so  
75 stark mit Beleuchtung, da sind immer so viele andere Sachen, wo man sich viele Gedanken macht,  
76 und bei der Beleuchtung hofft man einfach, dass es dann klappt, aber klar, wäre schön, wenn ich  
77 so beleuchtet werde, dass man nicht so alt aussieht, also noch nicht irgendwie so krasse  
78 Augenringe oder irgendwie Falten. Da kann man halt schon auch sehr viel mit dem Licht machen,  
79 habe ich dann auch selbst öfter mal festgestellt. Und klar, wäre es natürlich toll, wenn ich da nicht  
80 so fahl aussehen würde, aber ansonsten zum Beispiel dieses sogenannte Kopfplicht, so dass  
81 irgendwie die Haare vielleicht auch schön ausgeleuchtet sind. Aber tatsächlich habe ich da jetzt  
82 gar nicht so eine genaue Vorstellung.

83 **Johanna Fritzen:** *Wie bewertet grundsätzlich allgemein betrachtet die aktuelle*  
84 *Auseinandersetzung mit der Hautfarbendiversität in der Fernsehproduktion?*

85 **Moderatorin 1:** Ja, ja, schwierig, schwierig. Also ich sag mal so, jahrelang wurde da geschlafen,  
86 und die ganze Thematik ignoriert, absichtlich ignoriert wahrscheinlich auch, und das ist vielleicht  
87 gar nicht unbedingt von oben so gewollt, sondern das sind dann die Mitarbeitenden, die den Job  
88 dann halt auch machen so im Redaktionsalltag, auch wenn dann vielleicht ein Intendant sagt ‚Wir  
89 wollen Diversität‘, aber das kommt halt nicht unbedingt bei den normalen Mitarbeitenden an,

90 oder die können das auch nicht nachvollziehen und sehen dann eher einen Konkurrenzkampf und  
91 ja, da hört man dann so Sprüche ‚Ausländer kriegen ja jetzt jeden Job. Und das hat sich jetzt halt  
92 ein bisschen verändert. Seit 2020 haben alle gemerkt ‚Oh okay, wir müssen jetzt was tun‘, und  
93 was dann aber meiner Meinung nach passiert ist, ist dass man halt dann händeringend vor allen  
94 Dingen von außen, also außerhalb der Sender geguckt hat, wer bietet sich jetzt an, dann werden  
95 wir halt geguckt, wer hat irgendwie eine große Reichweite in den sozialen Netzwerken und dann  
96 werden da vor allem externe Leute jetzt eingekauft oder halt abgeworben. Man vergisst aber, dass  
97 es auch schon Leute gibt, die seit 20 Jahren oder so in den Sendern sitzen und da habe ich auch  
98 so ein bisschen das Gefühl, also jetzt gar nicht direkt nur um mich, wo ich das auch selbst erlebt  
99 habe, aber auch bei anderen, weil ich das einfach beobachte, dass die schon sehr, sehr lange da  
100 sind, also BPOC. Teilweise sind die auch noch älter als ich und dass deren Arbeit und deren  
101 Engagement aber komplett ignoriert wird und es wird jetzt so dargestellt, als sei dieses ganze  
102 Diversity-Thema was total Neues. Also man macht jetzt eine Sendung über Klimawandel und  
103 dann hat man halt auch noch Diversity, das sind jetzt die neuen Themen, aber das die Menschen  
104 einfach schon länger auch in den Sendern sind und was die auch schon erlebt haben oder welche  
105 Ideen, die vielleicht auch eingebracht haben. Also ich habe zum Beispiel auch schon zig  
106 Sendungen entwickelt und versucht in die Sender reinzukriegen. Es wurde immer alles abgelehnt  
107 mit haarsträubenden Argumenten und jetzt plötzlich werden halt dann solche Filme produziert,  
108 aber halt von externen Leuten und das verstehe ich dann halt nicht so ganz. Also von daher finde  
109 ich es teilweise ein bisschen pseudo mäßig und was halt auch passiert ist, dass man dann halt die  
110 Moderatorinnen oder ja irgendwie die Leute, die vor der Kamera sind, versucht man vielleicht  
111 jetzt ein bisschen diverser zu besetzen. Aber auch tatsächlich sehr inkonsequent finde ich. Erstens  
112 heißt ja diese Diversität nicht nur Migration sondern ja auch Behinderung, Queerness und dann  
113 merke ich auch schon jetzt als Beispiel, hab ich eine Sendung gesehen, da sind 4 Moderator:innen  
114 und jetzt ist halt eine von denen PoC und jetzt wurde noch mal ein Mann ausgetauscht und das ist  
115 aber halt jetzt schon wieder ein *weißer* Mann. Eine reicht dann also. Man würde jetzt nicht 50%,  
116 sondern eine reicht und das sind wirklich ganz, ganz wenige Sendungen, die das jetzt echt mal  
117 konsequent durchgesetzt haben, wo sie wirklich jetzt 50% BIPoCs haben. Dann aber in den  
118 Redaktionen hat sich dann meistens nichts verändert und dann bist du da als Einzige und hast aber  
119 halt eine Redaktion wie aus den 70er Jahren, teilweise auch noch vom Kopf her aus den 50er  
120 Jahren. Und dann bist du da allein und musst dir dann dieses Zeugs anhören, was die von sich  
121 geben. Ja, selbst wenn sie nichts Rassistisches sagen, aber es ist halt oftmals einfach nicht die  
122 Atmosphäre da, um gewisse Dinge anzusprechen, wie zum Beispiel sowas mit Beleuchtung.  
123 ‚Hey, meine Hautfarbe sieht fahl aus.‘ Ich fühle mich da in den meisten Redaktionen nicht so,  
124 dass ich sage, da kann ich jetzt mal einfach so darüber sprechen.

125 **Johanna Fritzen:** *Mit einem Lichtdesigner, der in Fernsehshows beleuchtet, habe ich*  
126 *gesprochen und er hatte mir zurückgegeben, Hautfarbendiversität ist gegeben, sie ist Teil des*  
127 *Alltags, in der Praxis und sein Job ist es, unabhängig von der Hautfarbe jeden individuell optimal*  
128 *zu beleuchten. Aber eine direkte Auseinandersetzung mit der Diversität und den Unterschieden,*  
129 *die verschiedene Hautfarben haben, findet jetzt nicht statt. Ja, wie stehst du dazu?*

130 **Moderatorin 1:** Ja, also das kann ich mir vorstellen. Genauso ist es halt. Also das meine ich halt,  
131 alles so pseudomäßig, deswegen natürlich ist es sein Job individuell auf jeden Einzelnen  
132 einzugehen, aber wenn es halt vielleicht trotzdem Besonderheiten gibt, auf die man dann eher  
133 achten muss, genauso wie halt auch in der Maske, dann muss man das halt lernen. Und ich meine  
134 das Thema ist ja auch zum Beispiel bei Hautärzte\*innen, dass es gewisse Hauterkrankungen gibt,  
135 die sehen halt auf Schwarzer Haut anders aus als auf *weißer* Haut. Natürlich kann die Ärztin noch  
136 so lieb und nett sein und sagen ‚Ja, ich behandle jeden Patienten individuell und schau ganz  
137 genau hin‘. Wenn es aber nicht erkennt, weil ihr Auge nie darauf geschult wurde, dann bringt das

138 halt nix. Es ist halt einfach nicht Teil der Ausbildung, also ich finde es interessant, wie es in den  
139 USA ist, da wird es sicherlich anders sein. Genau in Deutschland ist es halt immer noch so, alle  
140 die nicht *weiß* sind, sind halt immer noch die „Minderheit“, wie es so schön heißt, und weil halt  
141 die „Minderheit“ ein paar vereinzelt sind, kann man ja nicht alles sozusagen auf den Kopf stellen.  
142 So denke ich ist es tatsächlich in vielen Ausbildungsberufen oder auch im schulischen Kontext,  
143 universitären Kontexten, aber auch die Einstellung von Leuten. Man muss sich vorstellen, so eine  
144 Make-up-Artist, die hat jetzt vielleicht 20 Moderator\*innen, die sie schminkt, und da sind halt 19  
145 davon *weiß* und blond und da kommt halt mal eine Schwarze, da sieht sie doch jetzt keine  
146 Notwendigkeit, sich deswegen fortzubilden, weil die sagt dann ‚Also wegen jetzt einer  
147 Schwarzen, das schaff ich schon, irgendwie mache ich das schon.‘ Da ist halt einfach leider noch  
148 nicht so ein großes Bewusstsein. Und ich muss ganz ehrlich sagen, ich selbst habe auch irgendwie  
149 nicht so drüber nachgedacht bei Licht. Ich weiß nur, ich habe damals auch im Studium oder bzw.  
150 auch mal so im Alltag, da hat man irgendwie immer gesagt ‚Ja, wenn da ein Schwarzer ist, dann  
151 muss da richtig viel Licht drauf‘ und das fand ich aber immer auch so ein bisschen merkwürdig.  
152 Es war jetzt für mich nicht so, dass ich jetzt gedacht habe ‚Okay cool, dass man jetzt hier auch  
153 darüber spricht, wie Schwarze Menschen ausgeleuchtet werden sollten‘, sondern es hatte fast  
154 schon so einen rassistischen Beigeschmack, weil es halt einfach so komplett willkürlich war. Da  
155 muss immer viel Licht drauf, aber was jetzt und wie. So richtig beschäftigt sich keiner damit.

156 **Johanna Fritzen:** *Hast du den Eindruck, dass Beleuchter sich mit deinem Hautton*  
157 *auseinandersetzen und auch ihre Beleuchtungstechniken daran anpassen?*

158 **Moderatorin 1:** Nein. Also ich meine, ich wüsste es wahrscheinlich nicht, weil sie mir das halt  
159 nicht sagen, weil das ganze Thema dann halt wiederum so tabuisiert wird. Ich meine, auf der  
160 einen Seite bin ich natürlich ganz froh, wenn nichts zu meiner Hautfarbe gesagt, weil da auch  
161 sehr oft dumme Sprüche kommen, aber auf der anderen Seite, da wo es dann irgendwie wichtig  
162 ist, da trauen sich dann die Leute teilweise nicht, weil sie dann denken ‚Ja, wenn ich das jetzt  
163 sage, dann ist das rassistisch‘ Also von daher, nee, würde ich das gar nicht mitkriegen. Und ich  
164 habe aber auch das Gefühl, dass da nichts speziell gemacht wurde oder auch nicht irgendwie  
165 drüber nachgedacht wurde. Vielleicht dann eher, also jetzt gar nicht in der Vorbereitung glaube  
166 ich nicht, vielleicht dann eher beim Licht machen, hat man dann gemerkt ‚Okay, jetzt funktioniert  
167 das irgendwie nicht so nach Standard F-Formel, die ich sonst immer anwende.‘ aber dass da jetzt  
168 so ein richtiges Konzept dahinter wäre, das mag ich tatsächlich zu bezweifeln.

169 **Johanna Fritzen:** *Welche Formen der Auseinandersetzung mit der Hautfarbendiversität in der*  
170 *Fernsehproduktion würdest du dir wünschen?*

171 **Moderatorin 1:** Das es mehr Normalität wird, das ist Teil der Ausbildung schon ist. Und auch  
172 das Thema eben Haare, dass man da natürlich auch ein ... wo ich schon irgendwie ganz froh bin,  
173 weil ich schon sehr viele merkwürdige Erfahrung gemacht habe, dass jetzt nicht auch noch der  
174 Beleuchter kommt und manchmal kann das ja auch so ein bisschen ein Schuss nach hinten sein,  
175 dass die dann so überambitioniert sind, weil sie mal gelernt haben und dann einen da irgendwie  
176 noch mal zutexten. Da ist halt dann tatsächlich auch so ein bisschen Fingerspitzengefühl gefragt.  
177 Und ich fänds halt allgemein auch gut, wenn es einfach mehr Zusammenarbeit von den  
178 Redaktionen mit der Produktion gäbe halt auch in Feedbackrunden. Also das habe ich in meiner  
179 ganzen beruflichen Laufbahn ein einziges Mal bei so einem Jugendformat erlebt, dass da wirklich  
180 immer jemand von der Produktion auch in den Redaktionssitzungen mit dabei saß und das halte  
181 ich doch für sehr hilfreich. [...] Es ist immer noch eine doch sehr große Distanz zwischen  
182 Redaktion und Produktion.

183 **Johanna Fritzen:** *Hast du den Eindruck, dass die weiße Hautfarbe als unbewusster Standard*  
184 *gilt?*

185 **Moderatorin 1:** Ja, das ist schon. Das merkt man ja auch schon an der Reaktion, wenn man  
186 irgendwo dann auftaucht, dann hat man manchmal so ein bisschen das Gefühl, man ist jetzt  
187 erstmal ein Problem, also sowohl in der Maske... also gut Beleuchtung, ich kanns jetzt wirklich  
188 sehr schwer sagen, ich weiß ja nicht, wie es bei *Weißem* ist, das habe ich ja nicht mitbekommen,  
189 ich weiß nur damals als ich im Studio moderiert habe, da ist der Beleuchter immer wieder rein,  
190 raus, hat hier nochmal gedreht, ich kann dir aber nicht sagen, arbeitet er immer so oder war er  
191 irgendwie gestresst, weil jetzt da halt die Schwarze Frau steht. Und man muss ja natürlich noch  
192 dazu sagen, ich bin ja auch noch sehr hell, ich bin ja Light Skin Schwarz, aber es gibt ja natürlich  
193 auch Schwarze Menschen, die noch mal deutlich dunkler sind als ich, und da denke ich halt, spielt  
194 natürlich die Beleuchtung eine viel, viel größere Rolle wie jetzt bei mir.

195 **Johanna Fritzen:** *Du meinstest ja, dass die Atmosphäre auch gar nicht da ist, dass du solche*  
196 *Themen ansprechen kannst. Was müsstest für dich gegeben sein, dass das leichter wäre?*

197 **Moderatorin 1:** Was natürlich super wäre, wenn es einfach mehr BIPoCs in dem im Team geben  
198 würde. Also dann würde sich das für mich komplett ändern. Was auch schon helfen würde, wenn  
199 ich irgendwie wusste, dass die schon mal auch mit Schwarzen Menschen zusammengearbeitet  
200 haben. Mehr Menschen mit sichtbarer Einwanderungsgeschichte würde helfen. Erfahrung würde  
201 helfen. Wenn man das jetzt irgendwie so als normal ansprechen würde, das würde vielleicht schon  
202 ein bisschen helfen, aber dann eher mit einer Ansprechperson. Also ich, würde mich sehr, sehr  
203 unwohl fühlen, als alleinige Schwarze Personen in der Redaktionsitzung, wo wirklich nur *weiße*  
204 Menschen stehen, dann zu sagen ‚Ja hier und das mit meiner Hautfarbe‘ [...]

205 **Johanna Fritzen:** *Welche dieser Erfahrungen überwiegen grundsätzlich. Sind es eher die*  
206 *Erfahrung von, denen du jetzt berichtet hast oder sind es doch eher positive Erfahrungen?*

207 **Moderatorin 1:** Das ist sehr abhängig davon, welche Redaktionen. Ich muss sagen, jetzt die  
208 letzten Jahre hatte ich echt ganz gute Redaktionen, da habe ich mich ganz wohl gefühlt, und die  
209 waren auch wirklich sehr nett. Zuletzt habe ich beim ZDF in der Redaktion gearbeitet, da habe  
210 ich jetzt überhaupt gar nicht das Gefühl gehabt, dass da um die nächste Ecke der rassistische  
211 Spruch nur auf mich wartet. Da eine sehr gute Atmosphäre, da waren aber tatsächlich auch ein  
212 paar BIPoCs im Team. Ansonsten ist es bisschen schwierig zu sagen, weil viele Dinge kann man  
213 jetzt auch nicht immer sofort nur eindeutig dem Rassismus zuordnen, Thema Intersektionalität,  
214 das ist dann manchmal so eine Mischung aus Sexismus und Rassismus, die ich dann auch  
215 teilweise auch schon mit Kameraleuten erlebt habe. Und dann kommt halt hinzu, dieses Business  
216 Fernsehen und Moderationen, das ist halt das absolute Haifischbecken. Und von daher muss ich  
217 leider sagen, dass eigentlich die negativen Dinge doch irgendwie überwiegen. Aber die haben  
218 dann nicht immer was mit Rassismus zu tun. Manchmal sind es auch andere Sachen, die dann  
219 super verletzend sind. Und dann fragt man sich aber manchmal dann doch wieder ‚Okay, hätten  
220 sie das jetzt mit einem *weißen* Mann auch so gemacht?‘ und da habe ich dann oft die Antwort  
221 ‚Nee, hätten sie wahrscheinlich nicht‘. Aber der Job als solches macht mir natürlich sehr viel  
222 Spaß, ich mag das auch sehr gerne, neue Menschen kennenzulernen, die zu interviewen, von daher  
223 würde ich schon sagen, das ist mein Traumberuf und ich bin da auch sehr glücklich, aber teilweise  
224 die Umstände sind halt schon echt heftig. [...] Ich verfolge das natürlich auch immer mit sehr  
225 großem Interesse, was gibt es jetzt wieder für Neubesetzung unter den Moderator:innen, und ich  
226 beobachte das halt einfach, jetzt sind schon mal vereinzelt 1, 2 PoCs, also Schwarze auch immer  
227 noch sehr wenige, aber PoCs zumindest. Aber dann sehe ich halt, das sind dann vielleicht jetzt  
228 die letzten 20 Jobs, die besetzt werden, dann sind vielleicht ja 3 oder 5 dabei. Der Rest sind halt

229 *weiße* Männer, also sehr viele Männer, also auch überhaupt das mal Moderatorinnen besetzt  
230 werden, sind halt viele Männer auch immer.

## A.2.8 Interview mit Schauspielerin 2

1 Das Interview wurde am 18.07.2023 von Johanna Fritzen durchgeführt.

2 **Johanna Fritzen:** *Erst einmal ganz kurz zu dir an. Was ich jetzt über dich herausgefunden habe,*  
3 *du bist Sprecherin und Schauspielerin für Theater, Kino und auch Fernsehfilme. Möchtest du*  
4 *selbst noch ein bisschen zu dir erzählen.*

5 **Schauspielerin 2:** Ich kann, glaube ich, erzählen, dass ich 12 Jahre hauptsächlich oder zum  
6 großen Teil Theater gespielt habe und immer nur zwischendurch gedreht habe und mittlerweile  
7 auch sehr viel spreche und ja, sehr spannend finde, in welchen Bereichen wo welche  
8 Entscheider\*innen immer noch hinterherhinken, was den wirklichen Diversitätsbegriff angeht,  
9 also weil das knüpft ja irgendwo auch an dem an, worum es dir in deiner Bachelorarbeit geht. Das  
10 ist zumindest das was ich auch aus der Position einer Schwarzen Schauspielerin erlebe, dass ich  
11 merke „Ah, interessant, eine Ebene von Diversität scheint immer mehr anzukommen in diesen  
12 Arbeitsbereichen, in denen ich mich befinde. Aber es ist eben zu einem großen Teil nur eine  
13 Ebene, und das ist die, die eine Image-Ebene ist, und das ist die, die auch noch relativ gut, ich  
14 setze mal in Anführungsstrichen, „verschmerzbar“ für den großen Teil der *weißen*  
15 Entscheider\*innen ist so, und eine Sache, an der man es eben merkt ist, dass deine Frage, die du  
16 ja im Grundsatz stellst, leider eine totale Berechtigung hat, weil über diese Dinge noch nicht  
17 nachgedacht wird und wenn, dann nur vereinzelt, aber ganz bestimmt nicht in der Tiefe. Ich finde  
18 das wahnsinnig wichtig und wahnsinnig toll und wertvoll, dass sich Studierende, also ich habe  
19 das in meiner Zeit erlebt, ich habe das in der Zeit vorher mir erzählen lassen von älteren  
20 Kolleg\*innen, die ich über die Jahre getroffen habe, und erlebe das eben jetzt quasi in dieser  
21 halben Generation nach mir diese Fragen gestellt werden und ich finde, es ist manchmal fast ein  
22 bisschen leichter, deswegen ist es nicht zwingend leicht aber leichter, das Studium zu tun und es  
23 ist aber so wichtig, das da anzufangen spätestens irgendwie und wenn es wie gesagt ein Thema  
24 ist, mit dem ich mich irgendwie verknüpfen kann und das Gefühl habe, ich kann etwas dazu  
25 beitragen, dann mache ich das sehr gerne. Wenn du eine Frage stellst, ist es auch wichtig,  
26 Antworten zu bekommen. [...]

27 **Johanna Fritzen:** *Kommen wir zu meiner ersten Interviewfrage: Hattest du schon mal den*  
28 *Eindruck, dass deine Hautfarbe in einer Film- oder Fernsehproduktion nicht natürlich*  
29 *erschieden?*

30 **Schauspielerin 2:** Ja, die definitiv. Es gab Situationen, wo ich gemerkt habe, also ich neige  
31 grundsätzlich zu so etwas wie Augenringen und ich weiß, dass natürlich bestimmte Medien  
32 bestimmte Dinge verstärken oder abschwächen, also anders darstellen, als es vielleicht mit dem  
33 bloßen Auge sichtbar ist. Das hat das Medium Kamera an sich schon an sich, aber irgendwann  
34 habe ich gemerkt, es sind extreme Unterschiede, selbst wenn es zum Beispiel Drehs sind, die kurz  
35 hintereinander gewesen sind, wo sich jetzt tatsächlich in meinem Gesicht zum Beispiel nicht allzu  
36 viel verändert hat. Und das finde ich schon extrem, wenn ich mir zum Teil dagegen die  
37 Kolleg\*innen, mit denen ich im Shot zu sehen war, die *weiß* waren, angeschaut habe. Das ist  
38 einfach ein Unterschied, in dem, wie ich sie mit meinem natürlichen Auge erinnere, wie deren  
39 Hautfarbe wie deren Gesicht aussah.

40 **Johanna Fritzen:** *Wenn du jetzt Produktionen hattest, wo du es eher positiv wahrgenommen hast*  
41 *und wenn du dann kurz danach eine hattest, wo das so extrem war, wie du das jetzt beschrieben*  
42 *hast, hast du da irgendwie Unterschiede festgestellt in der Art und Weise wie mit dir gearbeitet*  
43 *wurde, woran es halt irgendwie gelegen haben könnte, dass es so unterschiedlich ist?*

44 **Schauspielerin 2:** Also ich glaube tatsächlich, dass es zum größten Teil 2 Faktoren sind. Zum  
45 einen ist es das Licht, die Art des Leuchtens, oder eben nicht. Und es ist das Department der  
46 Maske. Also ich kann über die Maske da aktiver etwas sagen, weil ich da natürlich in einem viel  
47 konkreteren Kontakt bin als Spielerin und was mir auch tatsächlich durch deine Fragen oder auch  
48 durch deine Anfrage an sich noch mal so viel deutlicher geworden ist, ist dass es quasi keinen  
49 Austausch oder überhaupt Kontakt mit jemandem aus dem Licht-Department gibt. Wenn dann,  
50 und das ist tatsächlich spannend, ist es, ich hab 1-2 Studierendenproduktionen gemacht, die Leute  
51 sind fit oder sie werden zumindest fitter, und gehen in Kontakt darüber und sagen ‚Okay, wir  
52 müssen mal ganz kurz überlegen, wie wir das leuchten, weil so, wie wir es leuchten wollten,  
53 macht es keinen Sinn, und gib uns bitte noch 5 Minuten.‘ Es ist ein Kontakt, es ist eine Ansage  
54 dahingehend ‚Wir wollen hier das beste Ergebnis für den Film und aber auch für dich‘ und genau  
55 das findet kommerziell oder habe ich so in der Form film-/ fernsehmäßig noch nicht erlebt.

56 **Johanna Fritzen:** *Also würdest du sagen, dass dir die Kommunikation zwischen*  
57 *Darsteller\*innen und Lichtgewerk auch wichtig ist?*

58 **Schauspielerin 2:** Ja, ich glaube tatsächlich, zumindest in so einer Umbruchszeit, wo das  
59 Bewusstsein und ich will überhaupt nicht, dass allen Beleuchter\*innen anlasten, aber ich glaube,  
60 dass es für einen nicht geringen Teil gilt, das Bewusstsein dafür, dass es eine zusätzliche  
61 Bildungsnotwendigkeit gibt dahingehend, wie leuchte ich eben, wenn es nicht nur *weiße*  
62 Schauspieler\*innen zu leuchten gilt und ich glaube, bis wir dieses Moment, wenn wir es denn  
63 irgendwann schaffen, bis wir dieses Moment überwinden, also diese Zwischenphase, wo die  
64 Leute eben noch nicht diese Bildungsnotwendigkeit aufgeholt haben, ist glaube ich total wichtig  
65 zu kommunizieren. Ob jetzt ausschließlich mit uns, aber ich glaube auch mit uns, weil wer weiß,  
66 ob ich nicht beim letzten Dreh eine wichtige Info aufgrund einer Kommunikation mit einer  
67 Beleuchter\*in hatte, die ich jetzt weitergeben kann, auch wenn es nicht meine Aufgabe ist. Aber  
68 es sind Zwischenschritte.

69 **Johanna Fritzen:** *Was ist dir bei der Darstellung deines Hauttons oder allgemein deiner Person*  
70 *wichtig?*

71 **Schauspielerin 2:** Authentisch, dass es ist authentisch und wahrhaftig ist, außer es geht  
72 thematisch in irgendeine Science Fiction Richtung. Also außer inhaltlich ist etwas anderes  
73 verlangt, aber das ist in einem Großteil der Produktion, in denen ich bisher vor der Kamera stand,  
74 nicht so gewesen. Und ich glaube, das ist so das, was ich an oberster Stelle setze, dass mein  
75 Äußeres wahrhaftig und authentisch, naturgetreu, wiedergegeben wird.

76 **Johanna Fritzen:** *Wie bewertet die aktuelle Auseinandersetzung mit der Hautfarbendiversität in*  
77 *der Film und Fernsehproduktion?*

78 **Schauspielerin 2:** Mangelhaft. Das, was ich eingangs gesagt habe, führt mich zu dieser  
79 Bewertung, weil ich glaube, und das ist ein Schritt auf jeden Fall, wenn ich auf eine bestimmte  
80 Art und Weise darauf schaue, kann ich davon etwas anerkennen. Wir sind an einem Punkt, wo  
81 ich sehr glaube und auch aufgrund dessen, was ich so erlebe und erfahre und in welche Gespräche  
82 ich gehe, dass verstanden wurde, wenn wir jetzt eben im deutschen Bereich bleiben, wenn wir  
83 nicht diverser werden, werden wir im internationalen Vergleich immer mehr abgehängt werden.  
84 Ich glaube, dass das die Motivation dessen ist, was wir gerade sehen, wenn wir beobachten, dass  
85 die Film-/ Fernsehbranche diverser wird. Aber auch hier gibt es das Missverständnis oder das  
86 nicht wirkliche Verständnis von Diversität, weil Diversität gelesen wird ‚Ah, wir brauchen mehr  
87 Schauspieler\*innen of Color‘. Es bleiben so viele andere Gruppen auf der Strecke, was mich noch  
88 mehr bestärkt darin, dass das Verständnis von Diversität und der Beweggrund, warum Diversität

89 ein Thema wird oder immer mehr wird für die Film-/ Fernsehbranche, ich dem nicht ganz über  
90 den Weg traue. Ich würde sagen, da ist noch wahnsinnig viel Luft nach oben.

91 **Johanna Fritzen:** *Würdest du sagen hinsichtlich der Hautfarbendiversität, die Filmbranche*  
92 *repräsentiert die Gesellschaft? Nur das betrachtet, was man vor der Kamera sieht.*

93 **Schauspielerin 2:** Nein, also nicht in einem akkuraten Verhältnis. Also ja, wenn wir vergleichen,  
94 5 Jahre zurück und jetzt, jetzt sieht es besser aus als vor 5 Jahren, als es vor 10 Jahren als vor 20  
95 Jahren aussah. Also wenn es jetzt darum geht, wenn das Ideal ist, diese Gesellschaft auch in den  
96 Proportionen, in den Verhältnissen abzubilden, dann sind wir immer noch sehr weit davon  
97 entfernt.

98 **Johanna Fritzen:** *Welche Formen der Auseinandersetzung würdest du dir wünschen oder hältst*  
99 *du für notwendig?*

100 **Schauspielerin 2:** Ich glaube, dass es ganz viel um Bildung geht. Ich glaube, dass es ganz viel  
101 darum geht, dass wir alle miteinander verstehen, warum wir diese Dinge tun. Und zwar nicht,  
102 dass wir sie nur tun, weil es sich gerade rentiert, weil, das ist eben zu einem großen Teil meine  
103 Vermutung, das, was ich eben benannt habe mit ‚Ansonsten wird die deutsche Fernsehlandschaft  
104 international abgehängt.‘ Und es geht darum, dass wir in Kommunikation gehen, dass wir uns,  
105 welche es auch immer sind, unserer Privilegien bewusstwerden. Und wenn wir das tun, kommen  
106 wir, glaube ich, automatisch dahin, dass wir feststellen ‚Ah okay, hier muss ich ein bisschen Platz  
107 machen für jemand anderes aus einer anderen Gruppe, der diese Privilegien nicht innehat, die ich  
108 innehabe.‘ Also das gilt für mich genauso als Schwarze Schauspielerin wie für *weiße* Personen,  
109 die in Schauspielpositionen oder welche Position auch immer sich befinden. Also es ist im  
110 Endeffekt das Prinzip, was immer gilt: Sich bilden und daraus Schlüsse ziehen.

111 **Johanna Fritzen:** *Und in Bezug auf die Beleuchtung, welcher Auseinandersetzung würdest du*  
112 *da wünschen?*

113 **Schauspielerin 2:** Wenn ich jetzt über die nächste Generation nachdenke, es müsste auch da im  
114 Bildungswesen, weil ich nicht glaube, also ich weiß es nicht, aber ich muss davon ausgehen, dass  
115 Beleuchter\*innen nicht schematisch lernen., alle bis auf *weiße* Schauspielerinnen oder *weiße*  
116 Menschen zu leuchten. Und ich glaube, dass das tatsächlich unbedingt in die Ausbildung schon  
117 mit einfließen muss. Und das, was ich vorhin sagte, ich glaube für diesen Übergang, weil selbst  
118 wenn das jetzt ein Thema würde für die Nachkommenden, gibt es ja immer noch die, die jetzt  
119 schon da sind und die ihren Job ja auch auf vielen Ebenen bestimmt sehr gut machen, glaube ich,  
120 brauche sowas wie Seminare, genau wie für Maskenbildner\*innen. Da kriege ich das deutlicher  
121 mit, da fängt das an stattzufinden, dass die Workshops machen, dass *weiße* Maskenbildner\*innen  
122 Workshops machen, um mit Afrohair professionell umgehen zu können, um Schauspieler\*innen  
123 auf Color schminken zu können, damit sie nicht aussehen, als ob sie gerade aus der schlimmsten  
124 Sonnenbank kommen oder als ob sie 5 Jahre keine Sonne gesehen hätten. Und ich glaube, das in  
125 der Übertragung wäre wahrscheinlich auch total sinnvoll für Beleuchter\*innen.

126 **Johanna Fritzen:** *Mit denen Beleuchtern und Lichtdesignern, mit denen ich bisher so gesprochen*  
127 *habe, hat sich bisher so die Position ergeben, für die spielt das sowohl aus technischer als auch*  
128 *aus moralischer Hinsicht überhaupt gar keine Rolle, welche Hautfarbe jemand hat. Das war, wie*  
129 *ich es jetzt interpretiert habe, jetzt auch so gemeint ‚Wir machen da keine Unterschiede in der*  
130 *Hinsicht, dass wir niemanden diskriminieren.‘ Ich habe mich dabei allerdings immer gefragt, ob*  
131 *man daran mit diesem Ansatz rangehen kann oder ob es halt auch notwendig ist, sich mit den*  
132 *Unterschieden auseinanderzusetzen. Was ist deine Meinung dazu?*

133 **Schauspielerin 2:** Ich glaube, also wie gesagt, ich das ist nicht mein Fachbereich, ich kann nur  
134 beschreiben, was ich sehe und was ich auch vom Theater kenne, ist eine andere Anforderungen,  
135 aber es bleibt, glaube ich, vom Grundprinzip derselbe Moment, dass ich schauen muss, wie muss  
136 ich Licht setzen damit ... Und das ist zum Beispiel auch ein Bereich, in dem ich immer wieder  
137 erlebt habe, dass gerade Regie mit Ausstattungen dann in den Endpunkt sagte ‚Oh, wir müssen  
138 irgendwie gucken, dass wir [Name] nicht verlieren‘ Weil ich meistens die einzige Schwarze  
139 Person in einem *weißen* Ensemble war. Oder ‚Wir müssen gucken, was wir jetzt mit [Name] in  
140 der Szene machen, weil irgendwie funktioniert das Licht nicht‘ und ich weiß nicht, ob ernsthaft  
141 immer die Verbindung gemacht wurde ‚Ah okay, vielleicht weil ich irgendwie immer nur *weiße*  
142 Menschen geleuchtet habe, fällt mir das gerade nicht so leicht‘ In mir löst das, was du mir gerade  
143 erzählt hast von diesen Gesprächen, löst es aus, was es meistens in diesem Inhalt oder diesem  
144 Themenkomplex auslöst, wenn eine *weiße* Person sagt ‚Ich mache da keine Unterschiede, da gibt  
145 es gar keine Unterschiede‘ dass das ein Abwehrmoment ist und dass das eine Weigerung ist,  
146 woher auch immer die kommt, mit einer Auseinandersetzung mit einem womöglich  
147 unangenehmen Thema ist, und das ist schade, weil ich davon ausgehe, und zwar egal in welchem  
148 Arbeitsbereich, als Schauspielerin aber bleiben wir in der Film-/ Fernsehbranche, dass wir das  
149 alle zusammen machen, und das würde für mich eben auch bedeuten, dass wir alle immer weiter  
150 zusammen lernen und im besten Fall auch voneinander. Und dass wir aber eben bereit sind zu  
151 lernen.

152 **Johanna Fritzen:** *Erlebst du, dass sich Beleuchter mit deinem Hautton auseinandersetzen und*  
153 *auch daran ihre Beleuchtungstechniken anpassen?*

154 **Schauspielerin 2:** Ehrlich gesagt nein. Also es ist auch nicht so, dass ich irgendwann mal gesagt  
155 ‚Ihr müsst das, glaube ich irgendwie ...‘ und dann hat jemand gesagt ‚Interessiert mich nicht,  
156 mache ich nicht‘, aber ich habe das Gefühl, dass es wirklich keinen Unterschied macht, ob ich da  
157 im Set auftauche oder eine *weiße* Person. Ich glaube, sie würden immer gleich leuchten. Und  
158 daraus ziehe ich, dass da nicht wirklich eine Auseinandersetzung stattfindet.

159 **Johanna Fritzen:** *Du hattest ja gerade auch schon ein bisschen was angerissen. Erlebst du, dass*  
160 *die Darstellung deines Hauttons, die Beleuchtung von deiner Person eine Herausforderung*  
161 *darstellt?*

162 **Schauspielerin 2:** Wenn es in die Auseinandersetzung gehen würde, ja. Also ich glaube, wenn  
163 es, wie gesagt, ich habe wirklich ganz oft das Gefühl gehabt, dass überhaupt nichts auslöst an  
164 ‚Ah, vielleicht muss ich irgendwas anderes machen oder ich probiere mal kurz was‘. Wenn, dann  
165 ist es eben dieses so ‚Oh, wir verlieren die Kolleginnen, können mal ganz kurz ...‘, aber ich glaube  
166 nicht, dass der Link wirklich gemacht wird, warum das wahrscheinlich so ist. Ich glaube, dadurch,  
167 dass ich eine Schwarze Person bin, die eher auf der Lightskin-Seite ist, gibt es auf einer anderen  
168 Ebene die Gefahr, dass es für ein *weißes* außen weniger ins Gewicht fällt, das ist ja fast wie weiß,  
169 was defacto aber nicht ist. Ich habe das Gefühl, dass es eher so diffuse kurze Gefühle sind, die da  
170 so auftauchen und dann wird es abgetan und dann geht das alles irgendwie so weiter, weil es ist  
171 auch keine Zeit für nichts.

172 **Johanna Fritzen:** *Wie verhält es sich, wenn du dich mit einer Person mit anderen Hautton oder*  
173 *bzw. mit einem Weißen Hautton am Set befindest.*

174 **Schauspielerin 2:** Wie dann geleuchtet wird? Oder was meinst du?

175 **Johanna Fritzen:** *Ja, genau, wie da gearbeitet wird. Ob das dann auch größere Schwierigkeiten*  
176 *darstellt, dass dann vielleicht eher mal so die Bemerkung kommt ‚Oh, wir verlieren die*  
177 *Kolleginnen‘. Ob das nochmal eine anderes Situation ist, als wenn du dich allein im Set befindest?*

178 **Schauspielerin 2:** Also, ich glaube, in meiner Wahrnehmung spielt es einfach oft keine Rolle.  
179 Mir ist es ein, zwei Mal passiert, dass ich das Ergebnis dann nachher gesehen habe, mich aber  
180 noch erinnerte, dass das irgendwas war, dass irgendwie kompliziert war, mit Licht setzen und so  
181 weiter und ich im Ergebnis dann auch gesehen habe ‚Ah, krass, da stimmt auch irgendwas nicht.‘  
182 Aber in den meisten Fällen habe ich wie gesagt das Gefühl, dass es überhaupt nicht thematisiert  
183 wird, sondern das einfach irgendwie Licht gesetzt wird und das geht dann schon. Also ja.

184 **Johanna Fritzen:** *Ein bisschen hattest du ja auch gerade was zu den Studentenprojekten erzählt.*  
185 *Kannst du von Produktionen erzählen, wo während des Drehs und auch, wenn du das fertige*  
186 *Produkt dann gesehen hast, das als sehr positiv wahrgenommen hat? Und wie war da die*  
187 *Arbeitsweise und der Umgang mit Licht, bzw. auch mit Make-Up im Vergleich zur Produktionen,*  
188 *wo die Erfahrung negativ war.*

189 **Schauspielerin 2:** [...] Ich habe tendenziell das Gefühl, in dem Moment, wo, ich weiß gar nicht,  
190 ob ich es am Alter festmachen möchte, aber ich glaube, an dem Moment, wo ein ansatzweise bis  
191 Durchdringen von einem politischen Ansatz heraus von Diversität stattfindet, wo gewisse  
192 Schlüsselfiguren eines Teams an diesen Punkten mit sich selber stehen, verändert sich der  
193 Umgang oder die Genauigkeit in Bezug auf ‚Wir haben eine Schwarze Schauspielerin, wer  
194 schminkt diese Schwarze Schauspielerin?‘ Ich glaube, dass sich das eben auf ziemlich viele  
195 Departments übertragen lässt und ebenso auch glaube ich auf die Beleuchtung, dass da einfach  
196 eine Aufmerksamkeit, einen Mitkriegen, dass das Thema überhaupt da ist. Ich glaube, das ist das,  
197 worum es geht. Ich glaube, das ist der Unterschied, den ich benennen kann, den ich bemerkt habe.  
198 In dem Moment, wo das Thema auch als ein politisches Thema verstanden wird, wird es auch  
199 praktisch zu einem Thema und wird angefasst und wird umgesetzt.

200 **Johanna Fritzen:** *Hast du den Eindruck, dass die Weiße Hautfarbe als unbewusster Standard*  
201 *gilt?*

202 **Schauspielerin 2:** Ja! Also ich weiß auch gar nicht, wie es anders sein sollte, es ist eine sehr weiß  
203 dominierte Branche in diesem Land. Und das bricht langsam erst auf und ich glaube ganz klar,  
204 dass das der Standard ist und es geht diesen Standard zu erweitern.

205 **Johanna Fritzen:** *Der Tonus von Beleuchtern zu dieser Frage war vor allem auch ‚Ja, weil wir*  
206 *eben in einer geographisch nördlichen Regionen leben und da halt die Weiße Hautfarbe halt*  
207 *überwiegend vorhanden ist. Was ist deine Meinung dazu? Bzw., um das ganz kurz das noch zu*  
208 *erweitern, dass es deshalb wahrscheinlich auch irgendwie immer ein unbewusster Standard*  
209 *bleiben wird.*

210 **Schauspielerin 2:** Zu dem ersten Teil der Frage, ich glaube nicht, dass das die volle Antwort ist.  
211 Also, ich sage nicht, dass die Personen da ganz bewusst zurückhalten, aber ich bin der Meinung,  
212 um die Antwort wirklich zu vervollständigen, müssen wir über die rassistischen Strukturen in  
213 dieser Gesellschaft reden. Daher rührt vieles. Daher rührt auch, dass Schauspieler\*innen auf  
214 Color seit noch nicht so vielen Jahren oder Jahrzehnten ansatzweise angefangen haben,  
215 stattzufinden vor deutschen Film- und Fernsehcameras. Und das andere ist, ob es einen Standard  
216 bleibt, hängt genau mit demselben ... Also, der Dreh und Angelpunkt bleibt in diesen  
217 rassistischen Strukturen dieser Gesellschaft und wie weit wir sie alle gemeinsam schaffen,  
218 aufzubrechen oder nicht. Und ich glaube sehr wohl, dass es absolut möglich ist, diesen Standard  
219 zu erweitern und ihn nicht eben ausschließlich auf der weißen Hautfarbe zu lassen. Ich glaube,  
220 dass wir absolut in der Lage sind, um in der Bildsprache zu bleiben, den Standard in ein größeres  
221 Farbspektrum zu erweitern. Aber dafür, dass ist das, was ich eingangs schon meinte, dafür gilt es  
222 in die wirkliche Auseinandersetzung, in das wirkliche Begreifen, Verstehen und dann darüber,  
223 ich glaube, das klappt nur über Bildung, von Diversität zu gehen. Es ist nichts, was wir

224 oberflächlich angehen können und ein positiver .... nicht Nebeneffekt, aber Punkt auf dem Weg  
225 wird eben sein, dass Beleuchter\*innen eine Weiterbildung erfahren werden müssen, hoffentlich  
226 auch wollen dahin gehend, wie sie jede Person, die vor einer Kamera auftaucht, ins beste Licht  
227 setzen. [...]

228 **Schauspielerin 2:** Darf ich dich was fragen? Du kannst auch sagen, dass du darauf nicht  
229 antworten möchtest. Bist du selbst *weiß* oder of Color?

230 **Johanna Fritzen:** Ich bin *weiß*.

231 **Schauspielerin 2:** Also, ich will das gar nicht werten, aber ich finde das sehr interessant. Ich  
232 finde, dass sehr wichtig, dass du dich damit auseinandersetzt. Und ich finde das nicht zwingend  
233 selbstverständlich, weil es meistens Studierende jetzt, wenn wir in diesem Bereich bleiben von  
234 Forschung, Studierende of Color sind, die sich mit Themen of Color beschäftigen. Es ist sehr  
235 notwendig und wertvoll, wenn sich *weiße* Studierende mit Themen of Color beschäftigen.

236 **Johanna Fritzen:** [...] *Ich habe noch eine Frage zum Abschluss. Ich hatte gerade als die Frage*  
237 *gestellt, ob du denkst, dass es ein unbewusster Standard ist. Erlebst du, dass es auch ein bewusster*  
238 *Standard ist? Wie sieht es mit dem konkreten Rassismus aus? [...]*

239 **Schauspielerin 2:** Ich habe bisher, dadurch, dass ich aber eh wenig mit Menschen aus dem Licht-  
240 Department direkt konkret zu tun hatte bisher, kann ich dazu tatsächlich nichts Konkretes sagen  
241 und ob es da auch um irgendwelche aktiven Handlungen geht, die etwas einen schlechter aussehen  
242 lassen, als es vielleicht könnte, als in den Möglichkeiten der Personen wäre. Dazu kann ich  
243 tatsächlich überhaupt nichts sagen. Was ich in Bezug auf die Maske sagen kann, dass ich zu einem  
244 großen Teil erlebe, dass sehr viel Unsicherheit da ist. Dass sehr viel zumindest auf der Ebene  
245 Bewusstsein da ist ‚Oh, ich weiß gar nichts. Ich habe da Lücken.‘ Spannenderweise führt das  
246 nicht zwingend dazu, diese Lücken zu stopfen, indem ich mich aktiv bilde, dass ich danach suche  
247 als Maskenbildner\*in. Das sondern, was ganz viel passiert, ist, dass ich, wenn ich besetzt bin,  
248 irgendwann den Anruf aus der Maske bekomme, den wir eh meistens bekommen,  
249 Schauspieler\*innen, wenn irgendwas geklärt werden muss wegen Allergien oder was auch  
250 immer, in meinem Fall ist es aber ganz oft so und damit meine ich so ungefähr 90% der Fälle, das  
251 gefragt wird, welches Make-Up ich den benutze, wo ich immer sage ‚Ich benutze privat keins,  
252 kann ich euch nicht helfen‘ und am besten eigentlich, ob ich meine Schminke mitbringen könnte,  
253 weil das ist jetzt ein bisschen kompliziert. Das passiert immer noch sehr oft. Ich habe mittlerweile  
254 einen Standardsatz, den ich da anbringe, auch wenn ich was zu Hause habe, ich einfach sage  
255 ‚Nein, das ist nicht meine Aufgabe und es ist auch finanziell nicht meine Aufgabe, ihr habt mich  
256 besetzt, ihr müsst dafür sorgen, dass die Materialien da sind, um mich adäquat, wie auch meine  
257 *weißen* Kolleg\*innen, zu schminken oder was auch immer die Rolle verlangt.‘ Genau, aber das  
258 ist, was stattfindet, und das ist, was unglaublich anstrengend ist. Und was natürlich etwas mit mir  
259 macht und was auch etwas dahingehend mit mir macht, wie ich an dieses Set komme und wie ich  
260 mich in diesen Masken-Stuhl setze am ersten Tag, weil ich eine erhöhte Aufmerksamkeit darauf  
261 legen muss, dass ich genau gucken muss, was diese Kolleg\*in von der Maske jetzt macht. Ich  
262 kann mich jetzt nicht zurücklehnen und die Augen zu machen und denken, ich bin hier in den  
263 sichersten und besten Händen, sondern eher so dieses Ding ‚Oh, hoffentlich sehe ich eben nicht  
264 gleich aus, als ob ich 5 Jahre keine Sonne gekriegt habe oder als ob ich gerade bei Sonnenbank  
265 3000 war.‘ Ich bin nicht in die Situation gekommen, dass ich mit einer offensichtlich offen  
266 rassistisch denken, handelnden Personen in Kontakt war. Aber ich erkenne einfach, den Effekt,  
267 den die Gesellschaft, in der wir leben, hat eben auch in diesem Bereich, dass ich merke, die Leute  
268 sind irgendwo in ihrem Denkprozess und auch in ihrem Bildungsprozess auf diese Thematik  
269 einfach noch nicht an den Punkten, an denen sie notwendigerweise irgendwann ankommen

270 müssen, damit ich mich genauso wie meine *weißen* Kolleginnen ganz normal fühle, wenn ich eine  
271 Maske betrete. [...]

272 Es lässt sich eigentlich wirklich alles runter brechen darauf, wo an welchem Punkt stehen wir  
273 jeweils in unserer Bildung, was diesen großen Themenkomplex an angeht, und alles weitere wird  
274 glaube ich wirklich folgen. Weil es folgen muss in dem Moment, und zwar egal ob als *weiße*  
275 Person oder als Schwarze Person, als Person of Color, wo ich in meinem Bildungsweg stehe. In  
276 dem Moment, wo ich gewisse Zusammenhänge begreife, wo ich meine Position und mein Zutun  
277 in dieser Struktur erkenne und begreife, ergo meine Privilegien erkenne, anerkenne und vor allen  
278 auch begreife ‚Ah okay das bedeutet auch, dass ich eine gewisse Macht habe, und das bedeutet  
279 auch, dass ich mal gucken muss, was davon mir wie zusteht und wo ich ein Stück zur Seite treten  
280 könnte, damit andere nachrücken können.‘ In dem Moment kann ich auch nicht mehr sagen, ‚Ja,  
281 mit der *weißen* Hautfarbe und Standard und so weiter‘ und das einfach abtun, das geht nicht mehr,  
282 weil mein System woanders ist, andere Informationen hat und diese Dinge nicht mehr einfach zur  
283 Seite schieben kann. Deswegen glaube ich, es steht und fällt mit Bildung wie immer, wie alles.

## **Eigenständigkeitserklärung**

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit mit dem Titel:

---

selbständig und nur mit den angegebenen Hilfsmitteln verfasst habe. Alle Passagen, die ich wörtlich aus der Literatur oder aus anderen Quellen wie z. B. Internetseiten übernommen habe, habe ich deutlich als Zitat mit Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

---

Datum

---

Unterschrift