

Inhalt

1	Lichttechnische Grundlagen	1
1.1	Lichttechnische Größen und Einheiten	2
1.1.1	Lichtstrom	3
1.1.2	Beleuchtungsstärke	4
1.1.3	Lichtstärke	5
1.1.4	Leuchtdichte	7
1.1.5	Übersicht	8
1.2	Licht und Farbe	9
1.2.1	Lichtwahrnehmung	9
1.2.2	Farbwahrnehmung	11
2	Lichterzeugung	17
2.1	Temperaturstrahler	17
2.2	Gasentladungslampen	19
2.3	LEDs und Laser	23
2.3.1	Leuchtdioden (LEDs)	23
2.3.2	Organische Leuchtdioden (OLEDs)	28
2.3.3	Laser als Lichtquellen	29
3	Lichtlenkung	33
3.1	Lichttechnische Erhaltungsgrößen	33
3.1.1	Lichtstrom	34

3.1.2	Leuchtdichte.....	34
3.1.3	Étendue.....	35
3.1.4	Lichttechnische Analyse einer Problemstellung.....	37
3.2	Reflektoren.....	38
3.2.1	Reflektorgrundformen	39
3.2.2	Freiformspiegel.....	42
3.3	Linsen	44
3.3.1	Sphärische Linsen	46
3.3.2	Asphärische Linsen	47
3.3.3	Freiformlinsen.....	48
3.4	Streuung.....	49
3.4.1	Oberflächenstreuung.....	49
3.4.2	Volumenstreuung.....	51
3.5	Lichtleiter	52
3.5.1	Totalreflexion	52
3.5.2	Lichtleiter und Lichtstäbe	53
4	Beleuchtungsoptische Anwendungen	59
4.1	Auslegung von Freiformoptiken für komplexe Lichtverteilungen .	59
4.1.1	Optikdesignprozess.....	59
4.1.2	Erzeugung festgelegter Beleuchtungsstärkeverteilungen ...	62
4.1.2.1	Sensorik und „machine vision“	62
4.1.2.2	Straßenbeleuchtung	64
4.1.2.3	Akzentleuchten	67
4.1.3	Erzeugung festgelegter Lichtstärkeverteilungen	68
4.2	Lichtmischung mit Lichtstäben und Freiformoptiken	72
4.2.1	Mischung mit Mikrolinsenarrays	72
4.2.2	Mischung mit Lichtstäben	73
4.2.2.1	Aufbau und Gütekriterien	73
4.2.2.2	Strahlendynamik und Mischung im Phasenraum ..	75
4.2.3	Hinterleuchtete Displays	80

5	Fertigung von Beleuchtungsoptiken	85
5.1	Fertigungsgerechte Optikentwicklung	85
5.2	Abweichungskennzahlen und Einfluss auf die optische Funktion ..	86
5.2.1	Einsackungen und Dellen	89
5.2.2	Welligkeit	90
5.2.3	Oberflächenrauheit	90
5.3	Übersicht über Fertigungsverfahren	92
5.3.1	Ultrapräzisionsbearbeitung	92
5.3.2	Spritzguss	93
5.3.3	Additive Verfahren	95
5.3.3.1	Stereolithographie	96
5.3.3.2	Direkter Materialauftrag	96
5.3.3.3	Fused Layer Modeling	96
5.3.3.4	Metallverarbeitung in additiven Verfahren	97
5.4	Direkte Kompensation von Fertigungseinflüssen	97
5.5	Toleranzierung von Freiformflächen in der Beleuchtungsoptik....	98
5.5.1	Lagetoleranzen	99
5.5.2	Formtoleranzen	99
5.5.3	Monte-Carlo-Toleranzierung.....	101
	Literatur.....	107

Ergänzendes Material auf <https://plus.hanser-fachbuch.de>:

– Lösungen zu den Übungsaufgaben