

# Die lichttechnischen Grundgrößen

Theorie und Praxis – Definition, Deutung, Anwendung

Dipl.-Ing. Siegfried Banda

Mit 54 Bildern und 9 Tabellen

## Vorwort

<b>1</b>	<b>Bemerkungen zu Größengleichungen, Differentialen und Vektoren</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Die Punktlichtquelle</b>	<b>5</b>
2.1	Der Lichtstrom $\Phi$	5
2.2	Die Lichtstärke $I$	12
2.3	Die Lambert-Charakteristik	21
2.4	Die Beleuchtungsstärke $E$ und die spezifische Lichtausstrahlung $M$	24
2.5	Das Photometrische Entfernungsgesetz	28
<b>3</b>	<b>Die Flächenlichtquelle</b>	<b>32</b>
3.1	Der Übergang von Punktlichtquellen zur Flächenlichtquelle	32
3.2	Der Doppelcharakter der Lichtstärke $I$	34
3.3	Die Leuchtdichte $L$	37
3.4	Die von einer diffus strahlenden Fläche erzeugte Beleuchtungsstärke	40
3.5	Das Photometrische Grundgesetz	41
3.6	Die Transformation der Beleuchtungsstärke in eine Leuchtdichte bei ideal diffuser Reflexion oder Transmission	45
<b>4</b>	<b>Die Photometrische Grenzentfernung</b>	<b>49</b>
<b>5</b>	<b>Der Zusammenhang von lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Größen</b>	<b>53</b>
<b>6</b>	<b>Definition der lichttechnischen Basiseinheit</b>	<b>61</b>
<b>7</b>	<b>Messung der lichttechnischen Grundgrößen</b>	<b>62</b>
7.1	Beleuchtungsstärke	62
7.2	Lichtstrom	63
7.3	Lichtstärke	65
7.4	Leuchtdichte	66

<b>8</b>	<b>Berechnungen mit lichttechnischen Grundgrößen</b>	<b>68</b>
8.1	Von zwei Punktlichtquellen erzeugte Beleuchtungsstärke	68
8.2	Die Punktlichtquelle im Mittelpunkt einer ideal diffus transmittierenden Kugelschale	70
8.3	Eine aus großer Entfernung betrachtete ideal diffus strahlende Kugel	72
8.4	Ein ideal diffus strahlender Zylinder	75
8.5	Die linienförmige Lichtquelle	77
8.6	Eine von einem ideal diffus strahlenden Kugelabschnitt beleuchtete Fläche	79
8.7	Eine von einem ideal diffus strahlenden Kreisring beleuchtete Fläche	85
8.8	Der ideal diffuse Strahler beliebiger Flächenform	88
 <b>Anhang</b>		<b>94</b>
1	Darstellung der Candela in der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB)	94
2	Historische Definitionen der Lichtstärke	98
3	Der Plancksche Strahler	99
4	Lösungsformeln benötigter Integrale	104
 <b>Literatur</b>		<b>105</b>
 <b>Sachregister</b>		<b>107</b>