

Beispiel zu Kapitel 10

**Strukturbildung und Simulation**  
technischer Systeme

Simulationen mit SimApp

<http://strukturbildung-simulation.de/>

**Kapitel 10: Sensorik** Dieses Kapitel behandelt die Themen-Bereiche: Hall-Effekt, Photometrie, Photo-Voltaik und die Temperatur-Messung.

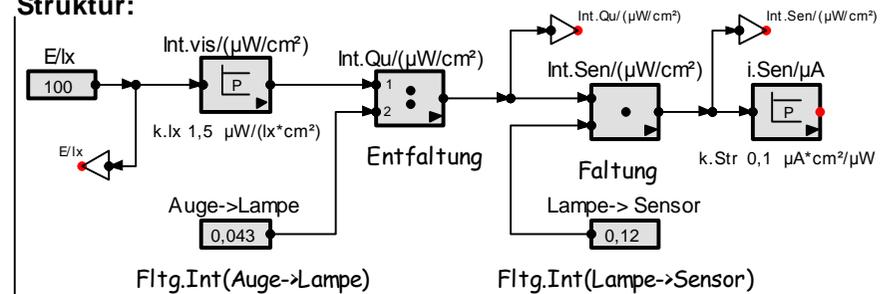
**Messung von Photo-Strömen**



**Kurzbeschreibung:**

Mittels Photo-Diode soll ein Belichtungs-Messer (Lux-Meter) gebaut werden. Das Lux(lx) ist die Einheit der visuellen Beleuchtungs-Stärke E. D.h., sie ist entsprechend der Empfindlichkeit des menschlichen Auges bewertet (=gefaltet). Photo-Dioden erzeugen Photoströme i.Phot, die der Bestrahlungs-Intensität des Sensors proportional sind. Um sie in lx kalibrieren zu können, muss zuerst die Bestrahlungs-Intensität berechnet werden. Das erfolgt mittels Division der Beleuchtungs-Stärke E durch die Empfindlichkeit des Auges (Entfaltung). In einem zweiten Schritt muss die Quellen-Intensität mit der Empfindlichkeit des Sensors multipliziert werden (erneute Faltung). Das Ergebnis ist die vom Sensor gespürte Intensität. Daraus wird der Photo-Strom mit dem vom Hersteller angegebenen Strahlungs-Parameter k.Str berechnet. Das Verhältnis i.Pho/E ist die zur Kalibrierung benötigte Sensor-Empfindlichkeit S. Die zur Berechnung benötigten Faltungs-Integrale wurden vorher für alle interessierenden Kombinationen von Quellen und Sensoren durch Simulation bestimmt.

**Struktur:**



**Diagramm:**

Das Faltungs-Integral = die spektrale Überlappung des abgestrahlten Spektrums einer Licht-Quelle mit der spektralen Empfindlichkeit des Sensors.

Simulierte Messwerte:

Int.Sen/(µW/cm²)	418,6
Int.Qu/(µW/cm²)	3488,4
E/lx	100
i.Sen/µA	41,86

Empfindlichkeit:  
 $S = i.Sen/E = 0,42 \mu A/lx$

