

Kompetenz in Lichtmesstechnik



POLYTEC – DER SPEZIALIST FÜR:

- Radiometer
- Photometer
- UV-Messgeräte
- Spektrometer
- Spektroradiometer, Farbmessgeräte
- Spektralphotometer
- Raman-Spektrometer
- Vermessung von Lampen, LEDs und Lasern

IHR PARTNER FÜR LICHTMESSTECHNIK UND SPEKTRALE MESSTECHNIK

Wenn Sie optische Strahlung hinsichtlich Intensität und Spektralverteilung messen und bewerten wollen, stellen wir Ihnen gerne unser Know-how sowie das unserer renommierten internationalen Partner zur Verfügung. Eine kompetente Beratung ist für uns stets Grundlage für die Auswahl geeigneter Geräte oder Systeme und damit Garant für eine erfolgreiche Lösung Ihrer individuellen Messaufgaben.

Lichtmesstechnik und ihre vielfältigen Fragestellungen

Licht erzeugt die vielfältigsten Wirkungen und genauso zahlreich sind die messtechnischen Fragestellungen. Hierbei verstehen wir unter „Licht“ den Gesamtbereich der optischen Strahlung, der auch die unsichtbaren Anteile, nämlich UV- und IR-Strahlung, mit einbezieht.

Licht sorgt für Helligkeit am Arbeitsplatz; Monitore und Displays bieten visualisierte Informationen; LEDs signalisieren Zustände; Solarien verhelfen zu Bräune; mit Licht heilen Dermatologen; Licht ist Grundlage von Leben, führt aber auch zu Hautkrebs und zur Alterung von Materialien.

Die Aufgabe der Lichtmesstechnik ist es, den jeweils relevanten Lichtanteil korrekt zu messen. Dabei unterstützen die Lichtmesstechnik-Experten von Polytec Sie bei der Auswahl des geeigneten Detektors, des optimalen Filters, der korrekten Messgeometrie sowie der



benutzerfreundlichsten Anzeigeeinheit. Auch bei spektralen Messaufgaben, seien es Fragen nach der Farbe von Displays, der Emissionswellenlänge von LEDs, dem spektralen Reflexions- oder Transmissionsverhalten von Materialien: stets finden Sie bei Polytec einen kompetenten Ansprechpartner.

Neben der mehr physikalisch orientierten spektralen Messtechnik bietet Polytec auch Kompetenz in Life Sciences sowie Know-how in spektraler Analytik.

INFO · KONTAKT
Geschäftsbereich Photonik
Tel. +49 (0) 7243 604-154
osm@polytec.de

Polytec GmbH
Polytec-Platz 1-7
76337 Waldbronn
Tel. +49 (0) 7243 604-0
Fax +49 (0) 7243 69944
info@polytec.de

Lichtmesstechnik und spektrale Messtechnik

Die Aufgabe der **Lichtmesstechnik** ist es, Lichtquellen hinsichtlich ihrer Intensität im Hinblick auf erwünschte bzw. unerwünschte Wirkungen zu vermessen. Die spektral relevanten Anteile werden dabei mittels Filtern selektiert.

Die **spektrale Messtechnik** im physikalischen Sinne ist eine Erweiterung der Lichtmesstechnik und nutzt zur spektralen Selektion Spektrometer, die als kalibrierte Systeme Spektroradiometer genannt werden. Aus den Spektren lassen sich mittels Integralbildung die interessierenden Intensitäten bestimmen. Mehr unter www.strahlungsmessung.de.

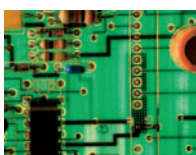
Werden Spektrometer mit Lichtquellen kombiniert, spricht man von Spektralphotometern, in spezielleren Ausführungen von Fluorometern oder Raman-Spektrometern, die zur Identifizierung von Stoffen herangezogen werden. Mehr unter www.polytec.de/spektrometer.

Oft lassen sich mit **spektraler Analytik** Rückschlüsse auf Stoffzusammensetzungen ziehen. Hier bieten wir Gesamtlösungen auf der Basis von Chemometrie und softwaremäßiger Analyse an, um die Systeme erfolgreich bei Labor- und Prozesstechnik einsetzen zu können. Mehr dazu unter www.analytic-web.com.



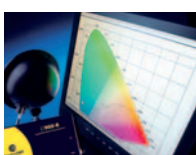
Lichtmesstechnik-Anwendungen

- Radiometrie
- Photometrie
- Arbeitsplatzbeleuchtung
- Helligkeit von Displays
- LEDs und deren Lichtstärke
- Phototherapie
- Bilirubin
- Solarien
- Keimabtötung, Wasserentkeimung
- Photobiologie, Photosynthese
- Unterwassermessungen
- Photostabilität
- Alterungstests
- Dosismessungen in UV-Aushärte- bzw. Trocknungsanlagen
- Photolackbelichtung, Photoresist
- Gefährdung durch optische Strahlung
- Laser-Leistung
- Energie von Blitzlampen



Anwendungen spektraler Messtechnik

- Spektrale Charakterisierung von Lichtquellen, LEDs, Displays etc.
- Peakbestimmung von LEDs
- Spektrale Transmission bzw. Reflexion von Materialien, seien sie flüssig, pulverförmig oder fest
- Farbmessung
- CRI-Bestimmung
- Farbdifferenzmessung
- Farbtemperaturbestimmung
- Solarsimulation
- Identifizierung von Stoffen
- Materialsortierung



Produktpalette

- **Radiometer**
zur Messung physikalischer Strahlungsgrößen wie Watt, Watt/cm², Joule etc.
- **Photometer**
zur Messung lichttechnischer Größen wie Lumen, Lux, Candela, Candela/m² etc.
- **UVA-, UVB-, UVC-Messgeräte**
häufig genutzt zur Kontrolle von Grenzwerten
- **Lichtmessgeräte mit speziellen Wirkungsfunktionen**
angepasst an anwendungsspezifische Fragestellungen, z. B. UV-Aushärtung, Photoresist, Phototherapie, Pflanzenwachstum oder Keimabtötung
- **Dosismessgeräte**
z. B. für den Einsatz in UV-Aushärteanlagen
- **Laser-Leistungsmessgeräte**
- **Spektroradiometer**
zur Messung einer spektralen Verteilung in W/cm²/nm bzw. W/cm²/sr/nm
- **Farbmessgeräte**
zur Messung von Farbkoordinaten, Farbdifferenzen oder Color Rendering Indices (CRI)
- **Spektrometer**
zur Messung relativer spektraler Verteilungen, spektraler Transmissionen und Reflexionen sowie zur präzisen Peakbestimmung z. B. bei LEDs
- **Spektralphotometer**
mit integrierter Lichtquelle für Reflexions- bzw. Transmissionsmessungen
- **Fluorometer**
mit integrierter fluoreszenzanregender Lichtquelle zur Messung der spektralen Fluoreszenzverteilung
- **Raman-Spektrometer**
mit integrierter schmalbandiger Lichtquelle zur Identifizierung von Stoffen



Lichtmesstechnik – ein modulares Konzept

Nutzen Sie die Flexibilität unseres modularen Systemkonzepts für Ihre individuelle Lösung. Nur ein für die jeweilige Messaufgabe adäquat ausgewählter Detektor kann in Verbindung mit einer leistungsfähigen Anzeigeeinheit – d. h. bei ausreichender Dynamik und hervorragender Linearität – die gewünschten Ergebnisse liefern. Wir beraten Sie gerne.

Eingangsoptiken	Filter	Detektoren	Kalibrierungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cosinus-Diffusoren für Messungen der Beleuchtungs- und Bestrahlungsstärke ■ Optiken für Leucht- und Strahldichtemessungen, spezielle „PIN“-Sonde für kleine Segmente ■ LED-Adapter zu Messung in Candela oder W/sr ■ Ulbrichtkugel, z. B. zur Messung der Gesamtstrahlung bei LEDs in Lumen oder Watt ■ Laserstrahlabschwächer ■ Linsen-Assembly für Empfindlichkeitserhöhungen ■ Faseroptiken für schwer zugängliche Stellen ■ „RAMP“-Sonde für Messungen bei Temperaturen bis zu 350 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Radiometrische Filter für eine nahezu konstante spektrale Empfindlichkeit von 400 bis 1000 nm, für Messungen in W, W/cm², W/sr etc. ■ Photometrische Filter, entsprechend der Augenempfindlichkeit bei Tag bzw. bei Nacht, für Messungen in Lux, Candela/m² etc. ■ UVA-, UVB-Filter ■ Filter für spezifische Wirkungsfunktionen, z. B. Phototherapie, Keimabtötung, Photosynthese, Photoresist ■ Schmalbandfilter, Breitbandfilter, Kantentfilter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si-Detektoren für 190 bis 1100 nm mit unterschiedlichen aktiven Flächen ■ „High-Gain“ Si-Detektor mit extrem hoher Empfindlichkeit ■ „Solar-Blind“-Detektoren speziell für UV-Messungen ■ GaAsP-Detektoren für 250 – 675 nm (UV-VIS) ■ InGaAs-Detektoren für 850 – 1700 nm (NIR) ■ Thermopiles für 200 nm – 4,2 µm bzw. 200 nm – 40 µm ■ Ultradünne Detektoren ■ Unterwasserdetektoren 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strahlungsleistung in Watt ■ Lichtstrom in Lumen ■ Bestrahlungsstärke in W/cm² ■ Beleuchtungsstärke in Lux = 0,0929 fc ■ Strahldichte in W/m² sr ■ Leuchtdichte in Candela/m² = 0,29 fL ■ Strahlstärke in W/sr ■ Lichtstärke in Candela = Lumen/sr ■ Bestrahlung (Dosis) in J/cm² ■ Spektrale Empfindlichkeitscharakteristik



Universell und hochpräzise

Das Top-Gerät der Lichtmesstechnik: ILT-1700

- Dynamikbereich: 10 Dekaden
- Linearität: 0,1 %
- Messrate: 8 Hz
- Integrationsmöglichkeit
- Relativ-Messmode in %
- Kalibrierdaten von bis zu 10 Detektoren können gespeichert werden
- USB- und RS-232-Ausgang
- Stromversorgung: 230 VAC, 8-15 VDC oder über interne Akkus



Mobil und handlich: ILT-1400

(mittleres Bild)

Leistungsfähiges Gerät für Labor- und Feldeinsatz mit automatischer Detektorerkennung, automatischem Nullpunktgleich und Messbereichswahl, mit „Hold“-Taste für eine praktische Messwertfixierung sowie Analog- und optionalem RS-232C-Ausgang.

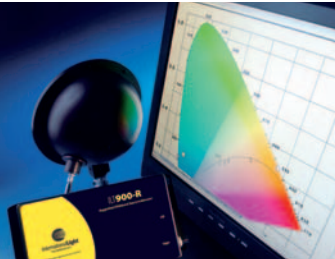
Zuverlässige Kompaktsysteme

(Bild unten)

Fest konfiguriert mit anwendungsspezifischem Detektor.



Spektrale Messtechnik



Genau und zuverlässig: Farbmessgerät und Spektroradiometer

Dieses kompakt aufgebaute, spektral breitbandige Spektroradiometer und Farbmessgerät ist ideal für präzise Messungen der

- **Spektralen Bestrahlungsstärkeverteilung** in $W/cm^2/nm$ mittels hochwertigem, d.h. spektral breitbandigem Cosinus-Diffusor
- **Spektralen Strahldichteverteilung** in $W/cm^2/sr/nm$ mittels Optik und Lasermarkierung für eine exakte Ausrichtung
- **Spektralen Strahlstärkeverteilung** in $W/sr/nm$ mittels Ulbrichtkugel, ideal für LEDs oder kleine Lichtquellen
- **Farbe** mittels Farbkoordinaten, Farbdifferenzen, CRI (Color Rendering Indices)-Werten
- **Peakwellenlänge** ideal bei LED's

Spektralbereich	220 – 1050 nm
Spezielle UV-Version	250 – 500 nm
Spektrale Auflösung	1 nm
Dynamikbereich	16 bit
Variable Integrationszeit	1 ms – 5 s
Interface	USB2.0, dient auch zur Stromversorgung

Eine ergänzende Auswertesoftware wird mitgeliefert, die u. a. integrale Werte wie Lux oder die Bestrahlungsstärke im UVA-, UVB- oder UVC-Bereich bestimmt, sowie Farbtemperatur und Farbwiedergabeindizes ermittelt.

Tragbare Analyse-Spezialisten: Fluorometer und Raman- Spektrometer

- Jeweils mit integrierter Lichtquelle zur Anregung
- 250 – 600 nm bzw. 175 – 3200 cm^{-1}
- 16-Bit, USB 2.0/1.1

Mehr dazu in unserer Info „Kompetenz in Life Sciences“ und unter www.strahlungsmessung.de.



Individuell konfigurierbar: Spektrometer in Mini-Ausführung für UV-VIS-NIR

Sie definieren den gewünschten Spektralbereich und die erforderliche Auflösung, wir wählen das geeignete Gitter mit dem entsprechenden Spalt. Je nach gewünschter Empfindlichkeit stehen Raumtemperatur- bzw. TE-gekühlte Versionen zur Auswahl.

Unsere Produktpalette in Kürze: Angegeben sind die spektralen Bereichsgrenzen, innerhalb deren Sie Ihren Spektralbereich auswählen.



Version	Spektrale Grenzen	Detektorart
UV	180 – 450 nm	Si-Array
VIS	390 – 760 nm	Si-Array
UV-VIS-NIR	200 – 1050 nm	Si-Array
NIR	750 – 1050 nm	Si-Array
	900 – 1700 nm	InGaAs-Array
	1100 – 2200 nm	InGaAs-Array
	1000 – 2900 nm	PbS-Array
Breitband	200 – 2900 nm	Array-kompositionen

Für diffuse Transmissions- und Reflexionsmessungen: Spektralphotometer

Wir bieten eine breite Angebotspalette:

- Verschiedene spektrale Versionen für UV, VIS und NIR (Bereich: 250 – 2400 nm)
- Versionen mit integrierter Ulbrichtkugel sowie mit Probenhaltern und Küvetten für Reflexions- und Transmissionsmessungen
- Versionen mit Faseranschluss für externe Messungen
- Integrierte Lichtquelle (Wolfram-Halogen bzw. Xe-Blitzlampe)
- Einstellbare Integrationszeiten
- Schnelle Messraten bis >100 Spektren/s
- Anbindung z.B. an GRAMSTM
- USB 1.1/2.0-Interface

