

1 Mikroskopaufnahme eines Farbsensorchips

2 Die Chipfläche eines Prototypen beträgt etwa 5 mm<sup>2</sup>

## PLASMONISCHE FARBSENSOREN FÜR LED-MONITORING UND COLORIMETRIE

Viele Anwendungen erfordern die Messung der Farbkoordinaten eines Objekts. Herkömmliche Sensoren sind dafür jedoch häufig zu teuer, vor allem in großen Stückzahlen.

### Fraunhofer Institut für integrierte Schaltungen IIS

Institutsleitung  
Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger

Am Wolfsmantel 33  
91058 Erlangen

Kontakt  
Dr. Norbert Weber  
Telefon: 09131 776-9210  
Fax: 09131 776-4499  
norbert.weber@iis.fraunhofer.de

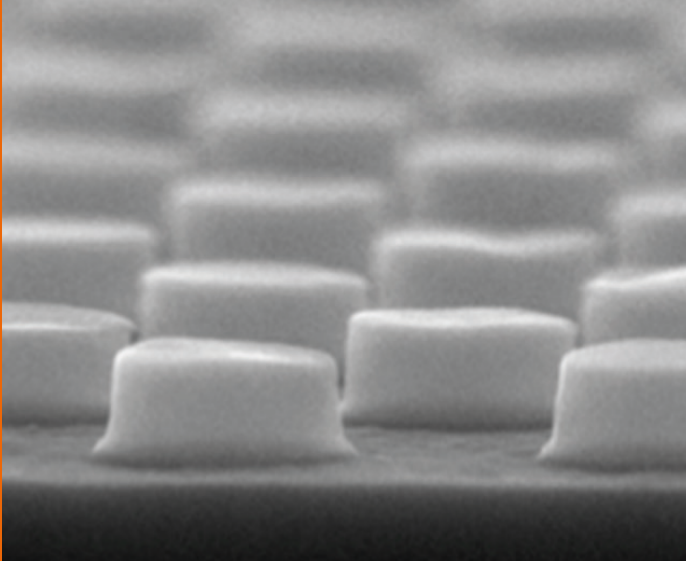
[www.iis.fraunhofer.de](http://www.iis.fraunhofer.de)

### Funktionsweise

Wir nutzen die Nanostrukturierung von Metallagen in CMOS-Technologien, um damit die optische Funktionalität zu realisieren. Durch die auftretenden Oberflächenplasmonenresonanzen entsteht eine ausgeprägte spektrale Selektivität. Dieser Ansatz eröffnet die Möglichkeit, durch eine gezielte Nano-Lochstruktur in den Metallschichten mit konstanter Schichtdicke die Spektralfunktion eines Filters einstellen zu können.

### Eigenschaften

- Realisierung vieler Spektralkanäle auf einem Chip in einem Prozessschritt
- Berechnung der CIE-Normvalenzen X, Y, Z und der Farbwertanteile x, y
- Genauigkeit  $\Delta x, \Delta y < 0,002$  (entspricht je nach Farbort etwa 2 MacAdam-Ellipsen)
- Spektrale Schätzung unter Verwendung von 12 Kanälen
- Integrierte Vorverstärker mit einstellbarer Gain-/Offset-Korrektur

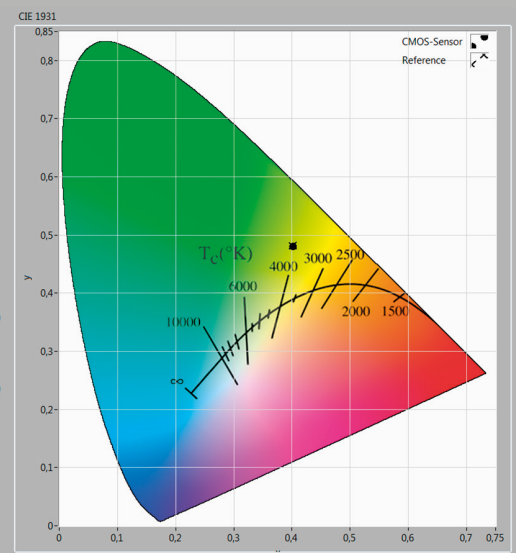


x (Sensor)  
0,401

y (Sensor)  
0,481

x (Reference)  
0,400

y (Reference)  
0,481



3 Aufnahme von Nanostrukturen mit dem Rasterelektronenmikroskop

4 Beispiel für eine Farbortbestimmung

### Einsatzmöglichkeiten von Farbsensoren

- Überwachung und Regelung von LEDs für viele Beleuchtungssituationen, z. B. LCD-Backlights und Allgemeinbeleuchtung
- Farbsensoren für die industrielle Automatisierung und im Automobil
- Einstellbare Spektralfunktion
- Miniaturisierte Multispektralsensoren für die Analytik von Gasen und Flüssigkeiten

### Weitere Anwendungen

- Die Nanostrukturierung von feinen Drahtgittern ermöglicht die Realisierung von Polarisationsfiltern:
- Verbesserter Weißabgleich in Kameras
  - Hochauflösende Polarimeter ohne mechanisch bewegte Teile zur chemischen Stoffanalytik
  - Polarisationskameras in der Qualitätsüberwachung
  - Erkennung von Fertigungsfehlern wie z. B. Mikrodefekte in Gläsern
  - Fahrbahnüberwachungskameras mit umschaltbarer Polarisation zur Unterdrückung von störenden Reflexen

### Nutzen

- Hohe Zuverlässigkeit durch monolithisch integrierte Farbsensorik
- Kostengünstige Fertigung in CMOS-Technologie
- Kundenspezifische Filterperformance

### Angebot

- Anwendungsspezifisches Filter- und Sensordesign
- Integrierte Signalverarbeitung
- ASIC-Entwicklung
- Machbarkeitsstudien
- Evalboard zur Durchführung eigener Messungen
- Lieferung in kleinen Stückzahlen