

**[ Seminar  
DOEs (Diffraktive optische Elemente)  
Einsatzfelder, Design, Produktion und  
Messtechnik ]**

Diffraktive Optische Elemente (DOEs), Mikrolinsenarrays sowie Gitter, bieten effiziente Lösungen zur Aufteilung, Streuung sowie Formung und Homogenisierung von Licht und Laserstrahlen.

Die Vorteile der mikrooptischen Komponenten sind neben der geringen Baulänge, die hohe optische Effizienz der Lichtformung. Damit ergeben sich neue Einsatzfelder und Ansätze für das Design optischer Systeme.

Zunächst bedarf es der Simulation und Berechnung der gewünschten Eigenschaften der DOEs. Die hierfür nötigen wellenoptischen Grundlagen sind ebenso Teil des Seminars wie der Einblick in die Simulation der DOEs.

Die Herstellung solcher Diffraktiver Optischen Elemente stellt die Produktion vor neue Herausforderungen. Zum einen müssen die Strukturen für die DOEs erzeugt werden, zum anderen müssen diese kostengünstig repliziert werden. Um die Ergebnisse produktionsbegleitend zu prüfen, bedarf es entsprechende Ansätze zur Vermessung der produzierten DOEs.

Ziele des Seminars sind die Einsatzfelder, das Design, die Produktion und die Messtechnik für Diffraktive optische Elemente zu vermitteln.

**[ Optional - Praktische Übungen mit  
LightTrans VirtualLab: Design mikrooptischer  
Komponenten zur Homogenisierung und Formung von LED-Licht ]**

Die Homogenisierung und Formung von LED-Licht ist von wachsender Bedeutung. Die Lichtformung kann dabei unter anderen durch mikrooptische Komponenten wie Linsenarrays, diffraktive Diffuser, Arrays von Gitterzellen, Prismenzellen oder Mikrosiegeln erfolgen. Gerade mikrooptische Komponenten erlauben die Realisierung von besonders kompakten optischen Systemen mit gutartigen Toleranzeigenschaften.

Die Simulation solcher optischen Systeme erfordert die Berücksichtigung von Beugung und Interferenz an den optischen Komponenten sowie der zeitlichen und räumlichen partiellen Kohärenz von LED-Licht. Diese praktische Übung ermöglicht den Teilnehmern einen Einblick in die Optimierung und Simulation der oben genannten mikrooptischen Komponenten mit der optischen Simulationssoftware LightTrans VirtualLab. Teilnehmer lernen die Grundlagen einer wellenoptischen Modellierung partiell kohärenter Lichtquellen kennen, üben die Optimierung von mikrooptischen Elementen und simulieren die resultierenden Beleuchtungssysteme.

**[ Anfahrt ]**

Sie verlassen die BAB an der Ausfahrt Göttingen / Dransfeld und fahren auf der B3 in Richtung Göttingen. Sie passieren das Ortsschild, bleiben Sie auf der B3, die nun Kasseler Landstraße heißt, und fahren weiter stadteinwärts. Sie bleiben immer noch auf der B3, die jetzt Groner Landstraße heißt, und überqueren die Leine. Wenig später fahren Sie unter der Eisenbahnlinie durch und sollten sich nun ganz rechts einordnen. An der ersten Ampel hinter der Eisenbahnüberführung biegen Sie rechts ab und fahren nach ca. 50 m gleich wieder rechts in den Rosdorfer Weg. Hier fahren Sie weiter geradeaus über die Ampelkreuzung in den Brauweg und an der ersten Kreuzung in der Carl-Mahr-Straße 1 geht es rechts zu Mahr GmbH.

Mahr GmbH  
Carl-Mahr-Straße 1  
37073 Göttingen

**[ Veranstalter ]**

Veranstaltungsorganisation:

**PhotonicNet GmbH**  
Dr.-Ing. Thomas Fahlbusch  
Tel.: 0511 / 277-1640  
fahlbusch@photonicnet.de

Fachliche Koordination:

**Mahr GmbH**  
Dr. Andreas Beutler  
Tel.: 0551 / 7073-583  
Andreas.Beutler@mahr.de

**PhotonicNet Seminar**

Kontakte – Ideenaustausch – Kooperationen  
für Forschung und Industrie

IN KOOPERATION MIT:



E X A C T L Y

DOEs  
(Diffraktive optische Elemente)

Einsatzfelder, Design,  
Produktion und Messtechnik

**[ Göttingen,  
27. November 2014 ]**



## Göttingen 27. November 2014

Verbindliche Anmeldung bitte bis **spätestens 11. November 2014** an Fax-Nr.:

**0511 / 277 16-50** oder

**E-Mail an: [Veranstaltung@photonnet.de](mailto:Veranstaltung@photonnet.de)**

### [ Tagesordnung ]

#### Begrüßung der Teilnehmer

10:00 Uhr

*Dr. Andreas Beutler  
Mahr GmbH, Göttingen  
Dr.-Ing. Thomas Fahlbusch  
PhotonicNet GmbH, Hannover*

#### Grundlagen DOE

10:15 Uhr

- Grundlagen der wellenoptischen Analyse von optischen Systemen
  - Quellenmodellierung von kohärenten Lichtquellen
  - Diskussion unterschiedlicher Konzepte zur Lichtformung und Homogenisierung
  - Optimierung mikro-optischer Bauelemente
- Prof. Dr. Milutin Kovacev  
Institut für Quantenoptik, Leibniz Universität Hannover*

#### Kaffeepause

11:15 Uhr

#### Diffraktive Optik: Erfolgreiche Wege in die kommerzielle Praxis

11:30 Uhr

*Prof. Dr. Robert Brunner  
Ernst-Abbe-Fachhochschule Jena,  
Fachbereich SciTec, Jena*

#### Design und Toleranzsimulation diffraktiver optischer Elemente

12:00 Uhr

*Dr. Hagen Schweitzer  
LightTrans VirtualLab UG, Jena*

#### Mittagspause (Imbiss)

12:30 Uhr

#### Optikdesign und Extrahierung der Daten für den Produktionsprozess

13:30 Uhr

*Dr. Ulrike Fuchs  
asphericon GmbH, Jena*

#### Laserstrukturierung von Phasenmasken in Quarzglas

14:00 Uhr

*Dr. Jürgen Ihlemann  
Laser-Laboratorium Göttingen e.V., Göttingen*

#### Kaffeepause

14:30 Uhr

#### Messungen und Auswertungen von diffraktiven Optiken

14:45 Uhr

*Dr. Andreas Beutler  
Mahr GmbH, Göttingen*

#### Weißlichtinterferometer und Konfokal Mikroskopie zur Vermessung abgeformter DOE's

15:15 Uhr

*Dr. -Ing. Maik Rahlves  
Hannoversches Zentrum für Optische Technologien (HOT) Leibniz Universität Hannover*

#### Besichtigung Mahr GmbH

15:45 Uhr

#### Ende der Veranstaltung

ca. 16:30 Uhr

#### Optional 28. November

9:30-12:00 Uhr

Praktische Übungen mit LightTrans VirtualLab: Design mikrooptischer Komponenten zur Homogenisierung und Formung von LED-Licht.

An dem Seminar nehme ich teil

Ich nehme zusätzlich am 28.11. an der Praktische Übungen mit LightTrans VirtualLab teil

\_\_\_\_\_  
Titel, Vorname, Name

\_\_\_\_\_  
Firma / Institution

\_\_\_\_\_  
Straße

\_\_\_\_\_  
PLZ, Ort

\_\_\_\_\_  
Telefon, E-Mail

\_\_\_\_\_  
Mitglied im Kompetenznetz OT

\_\_\_\_\_  
Datum / Unterschrift

#### Veranstaltungsort:

Mahr GmbH  
Carl-Mahr-Straße 1  
37073 Göttingen

#### Teilnehmergebühr:

330,00 € (zzgl. 19% MwSt.).  
Für Mitglieder der Kompetenznetze Optische Technologien 270,00 € (zzgl. 19% MwSt.). Mit Eingang der Anmeldung erhalten Sie eine Anmeldebestätigung und Rechnung.

Optionale praktische Übungen am 28.11. mit LightTrans VirtualLab 70,00 € (zzgl. 19% MwSt.).

Für Mitglieder der Kompetenznetze Optische Technologien 50,00 € Da es sich um eine praktische Schulung handelt ist hier die Teilnehmeranzahl begrenzt.