

Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht

„Nichtlineare Faseroptik – Grundlagen und Anwendungsbeispiele“

Kurzfassung

Faseroptische Komponenten und Systeme sind heute unverzichtbar im Bereich der Datenübertragung, der Sensorik und Messtechnik, der Materialbearbeitung und in der Medizintechnik. Bei hohen Lichtleistungen in Glasfasern mit kleinen Querschnitten treten dabei nichtlineare optische Effekte auf, die in einigen Anwendungen gezielt genutzt werden können, aber in anderen Fällen störend sind.

Aufbauend auf den Grundlagen der linearen Ausbreitung von Lichtwellen in Glasfasern werden in diesem Buch die nichtlinearen faseroptischen Effekte grundlegend und systematisch behandelt. Schwerpunkte sind dabei die Auswirkungen und Anwendungen der stimulierten Raman- und Brillouin-Streuung. Spezielle Aspekte der nichtlinearen Faseroptik werden am Beispiel der Raman-Faserlaser vertieft.

Das Buch zeichnet sich durch fundierte theoretische Grundlagen, die Angabe repräsentativer Zahlenwerte und anschauliche Beispiele aus. In kurzen Exkursen werden Zusammenhänge aufgezeigt und weiterführende Informationen gegeben. Zahlreiche Literaturangaben ermöglichen eine selbstständige weitere Vertiefung in einzelne Themen.

Das Buch richtet sich sowohl an Studenten, die sich kompakt in die Thematik der nichtlinearen Faseroptik einarbeiten wollen, als auch an Ingenieure und Naturwissenschaftler, die gezielte und vertiefte Kenntnisse insbesondere der Raman- und Brillouin-Streuung benötigen.

Laudatio

Die Modellierung der Lichtausbreitung in Glasfasern ist ein in Forschung und Lehre hochkomplexes Thema, da die Präsenz und Wechselwirkung vielfältiger, linearer und nichtlinearer, physikalischer Effekte erfasst und berücksichtigt werden muss. In seinem Buch „Nichtlineare Faseroptik. Grundlagen und Anwendungsbeispiele“ stellt Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht die vielfältigen Aspekte der linearen und nichtlinearen Faseroptik in didaktisch hervorragender Weise dar.

Ausgehend von der Beschreibung der Wellenausbreitung in dielektrischen Medien und Lichtwellenleitern und der mikroskopischen Ursachen nichtlinearer Fasereffekte wird ein fundiertes Verständnis für die lineare und nichtlineare Ausbreitung von Signalen auf Lichtwellenleitern, wie sie in der optischen Übertragungstechnik, in der faseroptischen Sensorik oder im Bereich der Faserlaser verwendet werden, geschaffen. Dieses Buch beeindruckt besonders durch die didaktisch hervorragende Konzeption und durch seine Detailfülle. Damit ist ein ausführliches, auf die Bedürfnisse von Studierenden und Doktoranden der Ingenieurwissenschaften, aber auch von Ingenieuren in der Praxis zugeschnittenes Werk entstanden, das das Potenzial hat, zu einem Standardwerk auf diesem Gebiet zu werden.

Prof. Dr.-Ing. Norbert Hanik

Prof. Rainer Engelbrecht

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg



Herr Prof. Rainer Engelbrecht studierte Elektrotechnik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Dort promovierte er anschließend am Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik, dem LHFT, mit Forschungsarbeiten zur spektroskopischen Gasanalyse in CO₂-Hochleistungslasern.

Nach der Promotion übernahm Herr Engelbrecht Aufbau und Leitung des Faseroptik-Labors am LHFT. Schwerpunkte seiner Forschungsarbeiten waren nichtlineare optische Effekte in Glasfasern, insbesondere in Faserlasern, faseroptische Sensorsysteme, spektroskopische Gasanalyse mit Laserdioden, sowie medizintechnische Anwendungen von Photonik und Hochfrequenztechnik. Herr Engelbrecht habilitierte sich im Jahr 2015 für das Fachgebiet Hochfrequenztechnik an der Technischen Fakultät der Uni Erlangen und erhielt im gleichen Jahr die Lehrbefugnis als Privatdozent. Seit Oktober 2016 ist Herr Engelbrecht Professor für Technische Optik und Messtechnik an der Technischen Hochschule Nürnberg und leitet dort das Forschungs- und Anwendungszentrum für optische Polymerfasern.