

## AIW 1 Einstein in der Industrie - Von der Idee zur Anwendung

Zeit: Montag 10:30–12:10

Raum: TU H3005

AIW 1.1 Mo 10:30 TU H3005

**Moderne Navigationssysteme** — ●DR. ANDREAS WESTENDORF — Blaupunkt GmbH, Robert-Bosch-Str. 200, 31139 Hildesheim

In vielen Bereichen (Landwirtschaft, Geowissenschaften, Militär, Verkehrstechnik und Freizeit) haben Navigationssysteme ihren Einzug gehalten. Das Rückgrat der Navigation bildet heute das GPS-System, die satellitengestützte Ortung. Dieses unterliegt relativistischen Effekten, welche als Übersicht dargelegt werden.

GPS wird zukünftig durch das Galileo-System erweitert, zusätzlich befinden sich in Fahrzeugen weitere Sensoren, wie Gyroskop, B-Sensor und Odometer, die zu sogenannter Koppelortung genutzt werden. Die Zielführung von Fahrzeugen erfolgt auf Basis von Kartendaten, welche permanent (Onboard-Navigation) oder nachladbar (Offboard-Navigation) zur Verfügung stehen. Die genannten Verfahren werden bezüglich ihrer Grundlagen vorgestellt.

Navigationssysteme wurden neben ihrer physikalischen Grundfunktion um zahlreiche Komfortfunktionen (Adressbücher, Telefon, ...) angereichert. Es wird ein Ausblick auf die Verbindung von Navigation und Multimedia gegeben.

AIW 1.2 Mo 10:50 TU H3005

**Züchtung von Laser-Kristallen** — ●KLAUS JACOBS — Institut für Kristallzüchtung Berlin

Im Jahre 1916 erschien Einsteins Arbeit "Strahlungsemission und -absorption nach der Quantentheorie". Darin wurde zum ersten Mal das Konzept der stimulierten Emission eingeführt. - Im Jahre 1960 wurde der erste Festkörperlaser realisiert. Seitdem sind zahlreiche laseraktive Materialien synthetisiert worden. In dem Vortrag wird ein Überblick über aktuell interessante Laserkristalle gegeben, wobei besonders auf die Züchtung solcher Kristalle und einige damit verbundene Probleme eingegangen wird. Etwas detaillierter werden die Probleme am Beispiel von Ti:Saphir-Kristallen erläutert.

AIW 1.3 Mo 11:10 TU H3005

**Die Bedeutung der Relativitätstheorie für die Entwicklung der zukünftigen korrelator- optischen Sensorik** — ●NORBERT LAUNGER — Corrsys-Datron Sensorsysteme GmbH

Die Diffraktion von Licht in optischen Raumgittern, die - dem Modell des menschlichen Auges folgend - in den Apertur- und Bildraum optischer Abbildungssysteme eingelagert sind, macht den nächsten Technologiesprung in der optischen Informationsverarbeitung und Sensorik möglich. Er ist lediglich über die im Rahmen der Relativitätstheorie vorbereiteten spektralen 4D-raumzeitlichen Berechnungen zugänglich. Information aus dem Objektraum wird nicht im Bildraum, sondern erst im reziproken Gitterraum (Fresnel-/Fourier-Nahfeld) in von Laue-Interferenzen - optischen RGB-Beugungsordnungen - für die photoelektrische Weiterverarbeitung verfügbar. Ein diffraktiv - optischer Korrelator unterscheidet sich damit grundlegend von jeder Kamera. Bekannte Vorlagen ausserhalb des sichtbaren Spektrums sind Diffraktogramme aus der Röntgenkristallographie im weissen Röntgenlicht. Für raumgitter-optische Korrelatoren sind gleichzeitige abbildende und diffraktive achsenzentrierte Symmetrieoperationen in Lichtkegeln von Bedeutung. Durch die Einlagerung diffraktiver Raumgitter in Apertur- und Bildraum optischer Systeme gelingt es, lokale Daten (lokales Feld) auf globale Daten (Ganzfeld) korrelator-optisch zu relativieren. Die Transformation von Lichtkegeln mit unterschiedlichen Aperturen wird für die - auf RGB-Daten beruhende - passive 3D-Sensorik von Nutzen. Periodische und stochastische Mikro- und Nano-Raumgitter stellen die erforderlichen neuen optischen Materialien dar. Neue Funktionalitäten, wie sie bisher nur im menschlichen Sehen vorliegen, werden technisch machbar:

\* Adaptive RGB-Sensorik, die auf die Gesamtbeleuchtung relativierte Farbwerte liefert (Farbkonstanz-Sensorik für die Farbmotrik).

\* Monokulare passive 3D-Tiefenkarten-Sensorik, die die Entfernung eines Objekts an seinem Bildort erfasst und auf diejenige des zentral fixierten Objekts relativiert (3D-Sensorik für Blinde und Roboter).

\* Fourier-optische Ortsfrequenzkorrelatoren für die abstrahierende Klassifizierung und Identifizierung sichtbarer Objekte

AIW 1.4 Mo 11:30 TU H3005

**Zur Rolle der Optik und Optoelektronik in der Halbleiterindustrie** — ●REINHARD MÄRZ — Infineon Technologies AG, Otto-Hahn Ring 6, 81739 München

Die moderne Kommunikations- und Informationstechnik, insbesondere das Internet, hat weite Bereiche der Gesellschaft erfasst und zu teilweise tiefgreifenden Veränderungen geführt. Bei der Bewältigung der explosionsartig wachsenden Datenraten zu moderaten Preisen spielte die Glasfaser und die zu ihrem Betrieb notwendigen optischen und optoelektronischen Komponenten eine Schlüsselrolle. Durch Einsatz multifrequenter Übertragungsverfahren (WDM=Wavelength Division Multiplex) und der dafür benötigten Halbleiterlaser, Verstärker und optischer Filter konnte die Bitrate/Faser bis auf Rekordwerte von bis zu 10 TBit/s gesteigert werden. Parallel zu diesen, in der Öffentlichkeit stark wahrgenommenen Einsatzgebieten, wurde durch LEDs die Beleuchtungstechnik revolutioniert. So finden sich in modernen Kraftfahrzeugen mehrere hundert LEDs, Verkehrsampeln und Straßenbeleuchtung werden auf die neue Technologie umgestellt. Schließlich spielt die optische Lithographie bei der Herstellung integrierter Schaltungen eine mit jeder Chipgeneration steigende Rolle. SO erlauben modernere Lithographieverfahren mittlerweile die Belichtung von Strukturen, die weit kleiner als eine Wellenlänge sind.

AIW 1.5 Mo 11:50 TU H3005

**Aktive flache Bildschirme : Lichterzeugung und Informationsdarstellung** — ●DIETMAR THEIS — Siemens AG, CT SM CM, 81730 München

Heute eingesetzte flache Bildschirme basieren vorwiegend auf der Flüssigkristalltechnik und ihren lichtsteuernden Eigenschaften in Verbindung mit Polarisationsfiltern. Aktive, selbstleuchtende Flachbildschirme, in denen wie bei der Kathodenstrahlröhre jeder Bildpunkt selbst Licht emittiert, haben eine Reihe von technischen Vor- aber auch Nachteilen. In dem Beitrag wird eine Übersicht über die verschiedenen Technologien zur Herstellung aktiver Flachbildschirme wie Elektrolumineszenz, Plasma, Feldemission, organische und anorganische Leuchtdioden gegeben und technische und wirtschaftliche Stärken und Schwächen verglichen.