

17.11.2015

Vera Drews, Caroline Leplat, Johannes Rüb, Studierende Lehramt Physik, Universität Ulm

Reiner Keller, Vorlesungssammlung Physik, Universität Ulm

Prof. Dr. Othmar Marti, Institut für Experimentelle Physik, Universität Ulm

Experimental-Vortrag zum Thema Licht

Uns geht ein Licht auf, wir sind erleuchtet. Lampen säumen unseren Lebensweg, Laserpointer auch. Was wir über Sterne wissen, wissen wir durch Licht.

In diesem Experimentalvortrag möchten wir Ihnen anhand von faszinierenden und lehrreichen Optikversuchen aus der Vorlesungssammlung Licht und seine vielen Facetten vorstellen, beschreiben, erklären. Es wird Experimente zu den Eigenschaften von Licht geben, zu Farbe, zur Energieübertragung mit Licht und natürlich auch spektakuläre Versuche mit Unterhaltungswert.

Othmar Marti wird diesem Experimental-Vortrag einen Rahmen geben. Reiner Keller wird die Technik im Griff haben, und die Lehramtsstudierenden, Vera Drews, Caroline Leplat und Johannes Rüb werden die Versuche vorführen und erklären.

Eines werden Sie in dieser Veranstaltung nicht finden: komplizierte mathematische Formeln.

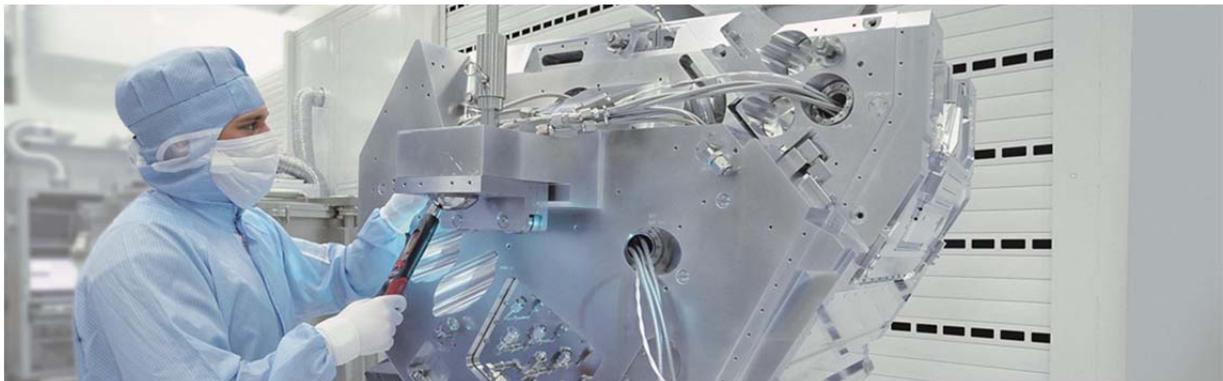


15.12.2015

Dr. Bernhard Kneer, Carl Zeiss SMT GmbH

EUV Lithografie - optische Spitzentechnologie als Grundstein moderner Chipfertigung

Computer Chips sind die Bausteine der digitalen Welt. Sie müssen bei stetig steigender Funktionalität immer mehr Daten in immer kürzerer Zeit verarbeiten zu jeder Zeit, an jedem Ort, und mit immer geringerem Energieverbrauch. Das Mooresche Gesetz, nach dem sich die Transistordichte auf einem Chip alle 2 Jahre verdoppelt, beschreibt den effizientesten Weg, dieses Ziel zu erreichen: die immer höhere Transistordichte ermöglicht es, die Kosten und den Energiebedarf pro Funktionseinheit zu senken. Optische Lithografie ist die Technologie der Wahl, diese extremen Anforderungen in der Massenfertigung von Halbleiterbauelementen zu realisieren. Das eingesetzte optische System spielt dabei eine zentrale Rolle, da die Auflösung der Optik die maximal mögliche Transistordichte auf einem Chip bestimmt. Die Fortführung des Mooreschen Gesetzes ist also direkt mit steigender Performanz der Optik verbunden. Da die aktuell eingesetzte Immersionslithografie unter Verwendung von 193nm UV Licht zunehmend an ihre Grenzen stößt, steht die Halbleiter Industrie vor einem Technologiesprung. Die sogenannte „Extreme Ultra Violet (EUV) Lithografie“ soll durch die Verwendung einer Belichtungswellenlänge von nur noch 13,5nm ein Auflösungspotential von mehr als zehnfach eröffnen und damit eine langfristige Fortführung des Mooreschen Gesetzes ermöglichen.



Dieser Vortrag diskutiert die mit dem Übergang zur EUV Lithografie verbundenen technologischen Herausforderungen. Das EUV optische System wird in seinen Besonderheiten vorgestellt und kritische Systemaspekte werden beleuchtet. Es wird gezeigt, welche großen Innovationschübe in Design, Oberflächenbearbeitung, Beschichtung, Mechanik, Mechatronik und Messtechnik zur Realisierung der EUV Technologie erforderlich waren, und wie sich diese optische Spitzentechnologie in bisher noch nie da gewesene Strukturierungserfolge in den Chip-Fabriken übersetzt. Der Beitrag schließt mit einer Diskussion des Standes der Industrialisierung der EUV Lithografie und gibt einen Ausblick auf zukünftige EUV Optiken mit weiter gesteigerter Auflösung, die eine Fortsetzung der Halbleiter Roadmap über die nächste Dekade hinaus ermöglichen sollen.

12.01.2016

Prof. Dr. Lutz Kasper, Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd

Physics²Go! – kontextorientierte Physiklehre in Schule und Hochschule

Im Vortrag wird ein Unterrichts- und Lehransatz vorgestellt, der Alltagskontexte und eine Nutzung digitaler Medien in den Mittelpunkt stellt. Die reiche Ausstattung mit Sensoren in mobilen Endgeräten erlaubt eine oft originelle Neuinterpretation bekannter physikalischer Experimente. So lassen sich akustische Messgrößen und ihre Auswertung für verschiedene, auch über die Akustik hinausgehende Fragestellungen nutzen. Selbst Größen, die im Schulzusammenhang experimentell schwer zugänglich sind wie z. B. der Elastizitätsmodul oder der cW-Wert lassen sich mit Smartphones sehr einfach messen. Einige ausgewählte experimentelle Ideen werden im Vortrag präsentiert. Schließlich kann auch gezeigt werden, wie in einem solchen Ansatz komplexere physikalische Aufgabenstellungen durch charakteristische Arbeitsweisen wie Modellbildung und Modellevaluation hinreichend gut gelöst werden können.

02.02.2016

Prof. Dr. Alexander Kubanek, Institut für Quantenoptik, Universität Ulm

Vom Jonglieren mit einzelnen Atomen bis zur Nanotechnologie - die Herausforderung der Kontrolle isolierter Quantensysteme und ihre Anwendungen

In meinem Vortrag berichte ich von der Implementierung effizienter Licht-Materie Schnittstellen zur Kontrolle einzelner, isolierter Quantensysteme. Im ersten Teil des Vortrags geht es darum, einzelne, neutrale Atome in Echtzeit zu beobachten und deren Bewegung mittels Rückkopplungsschleifen zu kontrollieren. Im zweiten Teil des Vortrags widme ich mich „künstlichen Atomen“. Diese künstlichen Atome sind in Festkörpern fixiert. Damit ist die Schwierigkeit der Kontrolle der atomaren Bewegung gelöst. Wir werden allerdings sehen, dass dafür eine Reihe neuer, interessanter Fragestellungen entsteht. Am Ende des Vortrags werde ich auf neue Wege eingehen, die sich nun durch die entwickelten Technologien öffnen. Diese beinhalten neuartige Computer, abhörsicheres Übertragen von Information sowie neue Methoden zur optischen Mikroskopie.