



Einladung zum Physikalischen Kolloquium

**Montag, 08.06.2015
16:15 Uhr in N24/H13**



Dr. Bernhard Kneer

Carl Zeiss SMT GmbH
Carl Zeiss Gruppe
System Engineering Konzepte Lithographie-Optik
Principal

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 Moore'sche 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 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 Moore'schen 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 so genannte Extreme Ultra Violet (EUV) Lithografie soll durch die Verwendung einer Belichtungswellenlänge von nur noch 13,5nm ein Auflösungspotential von mehr als 10x eröffnen, und damit eine langfristige Fortführung des Moore'schen Gesetzes ermöglichen.

Dieser Beitrag 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 große Innovationshübe 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.



Ab 15.45 Kaffee, Tee und Kekse vor dem Hörsaal H13

Organisation: Prof. Dr. F. Jelezko, Tel. 23750

Host: Prof. Dr. K. Thonke, Tel. 26131, off.: 26101