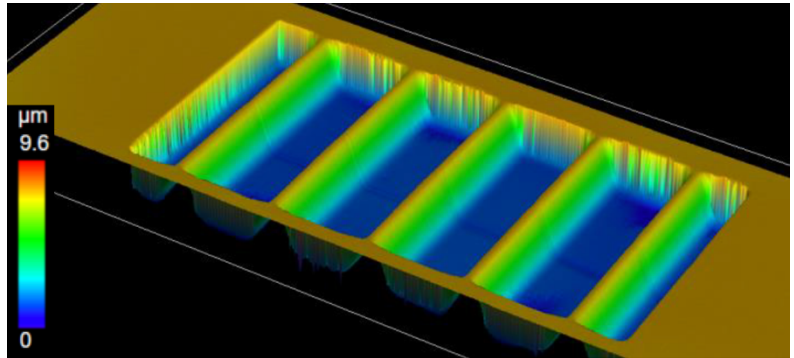


Strukturierte Materialien durch Fotolithographie

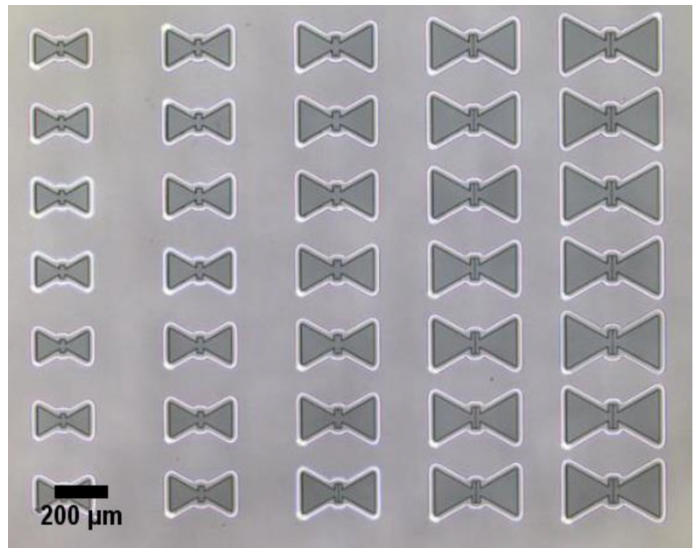
Fotolithographie ist eine Technik die industriell von großer Bedeutung ist. Die Technik ist zentral für die Herstellung von kleinsten elektronischen Bauteilen, Computerprozessoren oder USB Sticks. Sie wurde in den letzten Jahrzehnten beständig weiterentwickelt und dadurch auch die Leistungsfähigkeit der damit hergestellten Produkte. Das Grundprinzip der Technik hat sich aber nicht geändert.

Eine dünne Schicht eines Fotolackes wird auf eine glatte Oberfläche aufgetragen. Teile der Lackschicht werden durch eine Schattenmaske beleuchtet um an diesen Stellen eine Reaktion hervorzurufen. Beim anschließenden Entwicklungsschritt werden die nicht belichteten Stellen abgewaschen und die vorher festgelegte Struktur der Schattenmaske wird so auf den Lack übertragen.



Es gibt eine Vielzahl an verschiedenen Lacken, so beispielsweise auch welche, die das Negativ der Schattenmaske übertragen. Bei diesen Lacken wird der Fotoinitiator der den Lack quervernetzt durch die Belichtung zerstört. Durch die große Bandbreite an verschiedenen Fotolacken ergeben sich auch vielseitige Einsatzmöglichkeiten. Die hergestellten Strukturen können beispielsweise abgeformt werden und so auf andere Materialien oder durch Ätzverfahren direkt in das Substrat übertragen werden.

An unserem Lehrstuhl werden durch Lithographie verschiedenste Strukturen hergestellt. Diese werden dann durch Abformen übertragen, um Materialien zusätzliche Eigenschaften zu verleihen. Das zentrale Gerät für die Herstellung der Strukturen ist ein Lithograph, der ohne Schattenmaske die Substrate belichtet. Die Optik des Lithographen kann am Computer erstellte Pixel- oder Vektorgraphiken Schritt für Schritt auf dem Substrat belichten. Dadurch ist die Technik zwar langsamer als konventionelle Belichtungsverfahren, es können aber viel schneller unterschiedliche Strukturen hergestellt werden. Dadurch können besonders gut Struktur-Eigenschaftsbeziehungen aufgeklärt werden.



Der gesamte Herstellungsprozess findet in einem gesonderten Raum statt, der mit speziellen Lampen und Abzügen ausgestattet ist. Dadurch soll verhindert werden, dass Fremdkörper wie Staub in die Lackschicht gelangen oder, dass Fremdlicht den Lack bereits vorher belichtet.

Themenstellungen auf diesem Gebiet beinhalten:

- Design und Zeichnen von Strukturen mit Zeichenprogrammen am Computer
- Arbeiten unter Reinraumbedingungen mit Fotolacken und Herstellung verschiedener Strukturen
- Charakterisierung der Strukturen mit Mikroskopie Methoden und UV-Vis- oder IR-Spektroskopie

Ansprechpartner und weitere Informationen: Tobias Lauster oder Prof. Retsch