

Mikrostrukturlabor

Das Mikrostrukturlabor als zentrale Betriebseinheit wird betrieben vom [Lehrstuhl für Technische Physik](#).

Nanometerstrukturentwicklung für optoelektronische Bauelemente und Grundlagenuntersuchungen

Die Forschungsarbeiten im Würzburger Mikrostrukturlabor betreffen die Entwicklung von Halbleiterstrukturen mit Abmessungen im Nanometerbereich. Hierbei werden mit Hilfe hochauflösender lateraler Strukturierungsverfahren sowohl neuartige opto-elektronische Bauelemente für Anwendungen wie für Grundlagenuntersuchungen entwickelt. Die typischen Größen der Nanostrukturen liegen im Bereich zwischen 100 Nanometern (1 Nanometer (= 1 nm) entspricht einem Milliardstel Meter) und 10 nm. Im Vergleich zum Durchmesser eines Haars sind das 1.000 bis 10.000-fach geringere Abmessungen. Aufgrund des Atomabstandes in den Halbleitermaterialien von ca. 0,35 nm bedeutet dies, daß die Strukturweite in den kleinsten in Würzburg bisher entwickelten Strukturen durch ca. 40 Atome gebildet wird.



Bei den Würzburger Arbeiten zur Technologie-entwicklung ergeben sich besonders hohe Anforderungen, da beispielsweise für Laserstrukturen auf der Basis von Halbleiternanostrukturen diese sehr geringen Dimensionen über relativ große Strecken präzise einzuhalten sind.

Beispielsweise besitzt ein Halbleiterlaser auf der Basis von ultradünnen "Quantendrähten" oder "Quantenpunkten" eine typische Länge von 1 mm. Über diese Strecke müssen die aktiven Elemente mit Weiten im 10 nm Bereich mit einer Präzision im 1 nm Bereich reproduzierbar hergestellt werden.

Die außerordentlich hohe Präzision mit der die Nanometerstrukturen hergestellt werden müssen, führt zu sehr strengen Anforderungen an die Ausführung des Reinraumlabors. Diese Anforderungen betreffen die Staubfreiheit der Laborluft, eine präzise Kontrolle der Feuchtigkeit und der Temperatur sowie ein möglichst vollständiges Vermeiden von elektromagnetischen und mechanischen Störungen bei den Herstellungsprozessen.