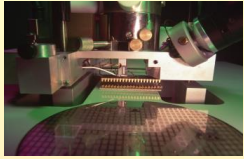


Rastersonden-Mikroskopie

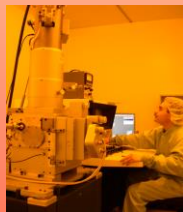


In der Rastersonden-Mikroskopie werden derzeit vier Rasterkraftmikroskope mit einer Ortsauflösung im 10 nm Bereich und folgenden Techniken eingesetzt:

- Kelvin-Force-Mikroskopie
- Rastersonden-Strom- bzw. Spannungs-Messtechnik
- Magnetkraftmikroskopie
- Leitfähige Rasterkraftmikroskopie

Einsatzgebiete sind Topographie- und Rauigkeitsmessungen, die Bestimmung lokaler Potenzial- und Stromverteilungen in mikro- und optoelektronischen Bauelementen, sowie die Messung von Magnetfeldern und Leitfähigkeiten auf einer Nanometerskala.

Nanotechnologie

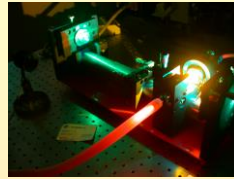


Der Lehrstuhl verfügt über einen neu eingerichteten modern ausgestatteten ca. 120 m² großen Reinraum der Klassen 100 und 1000. Folgende Geräte gehören zur Reinraumausrüstung:

- Elektronenstrahl-Lithographieanlage
- Aufdampfanlage, Sputteranlage
- Maskenjustiergerät, Photolackschleuder
- Ultraschallbonder, Vakuumofen

In der Technologie können laterale Nanostrukturen mit Abmessungen bis hinab zu 20 nm hergestellt werden. Anwendungsgebiete sind III-V und II-VI Verbindungshalbleiter und Halbleiter-Metall Hybride.

Mikro- und Nanooptik

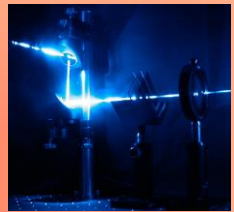


Im Labor für Mikro- und Nanooptik stehen zwei leistungsfähige Messplätze für Temperaturen zwischen 3 K und Raumtemperatur zur Verfügung. Elektrische Felder sowie magnetische Felder bis 5 T können angelegt werden. Verschiedene Lasersysteme decken Anregungswellenlängen zwischen 350 nm und 1 μ m für folgende Anwendungen ab:

- hochauflösende Magnetooptik
- Mikro-Photolumineszenz-Spektroskopie

Damit können optische und magnetische Eigenschaften von Halbleiter- und Hybridmaterialien, sowie von optoelektronischen Bauelementen mit einer Ortsauflösung kleiner 1 μ m bestimmt werden.

Ultrakurzzeit-Spektroskopie



Aufbauend auf zwei Pikosekunden / Femtosekunden Ti-Saphir-Lasersystemen inkl. Frequenzvervielfachung werden im Labor für Ultrakurzzeit-Spektroskopie die dynamischen Eigenschaften neuartiger Materialien und Bauelemente untersucht. In Kombination mit einer Streak-Kamera bzw. einer Micro-Channelplate werden folgende Messtechniken eingesetzt:

- zeitaufgelöste Photolumineszenz-Spektroskopie
- zeitaufgelöste Kerr-Rotation

Diese Techniken erlauben die Bestimmung von charakteristischen Lebensdauern, Streuzeiten und Spinrelaxationszeiten von Halbleitern und Halbleiter-Bauelementen bis in sub-Pikosekundenbereich.

Raster-Elektronen-Mikroskopie



Dem Labor für Elektronenmikroskopie stehen ein konventionelles 40 kV Raster-Elektronen-Mikroskop und ein Raster-Transmissions-Elektronen-Mikroskop (RTEM) mit 100kV mit folgenden Techniken zur Verfügung:

- Z-Kontrast-Messungen
- parallele Elektronen-Energieverlust-Spektroskopie
- Convergent-Beam-Electron-Diffraction

Es können qualitative und quantitative Elementanalysen sowie kristallographische Eigenschaften von Festkörpern und Nanostrukturen bestimmt werden. Beim RTEM werden im Abbildungsmodus 0,3nm und im Analytik-Modus 1nm Auflösung erreicht.

Präparation



Es steht eine voll ausgestattete Probenpräparation zur Verfügung. Hier können alle Arten der Probenpräparation für die Raster-Elektronen-Mikroskopie und die Raster-Transmissions-

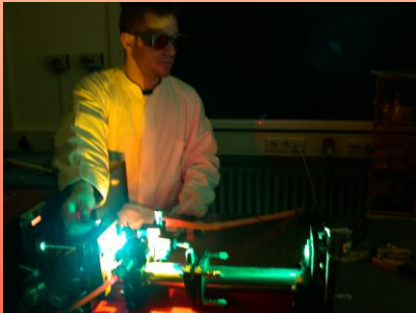
Elektronen-Mikroskopie durchgeführt werden. Zur Ausstattung gehören folgende Anlagen:

- Aufdampfanlage mit Elektronenstrahlverdampfer
- Argon-Ionen Poliermaschine
- Dimple Grinder
- Ultraschallschneider

Erfahrung besteht in der Präparation verschiedener Halbleiter-Heterostrukturen, Metall-Halbleiter Hybride sowie optoelektronischer Bauelemente.

Dienstleistungen

- Wissenschaftliche und technische Beratung bei Fragen zur Herstellung und Analytik von Nanostrukturen für die Halbleiterindustrie und die Optoelektronik
- Technische Beratung bei Fragen zur elektrischen und physikalischen Messtechnik
- Durchführung von Fortbildungsmaßnahmen für Industrie, KMUs und Ausbildungsstätten
- Durchführung von Serviceleistungen im Bereich Technologie und Analytik



Kontakt

Leitung:

Prof. Dr. rer. nat. Gerd Bacher
Tel.: 0203/379-3405
Fax: 0203/379-3404
E-mail: g.bacher@uni-duisburg.de

Informationen:

Dr.-Ing. Wolfgang Mertin
Tel.: 0203/379-3407
Fax: 0203/379-3404
E-mail: w.mertin@uni-duisburg.de

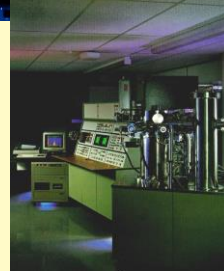
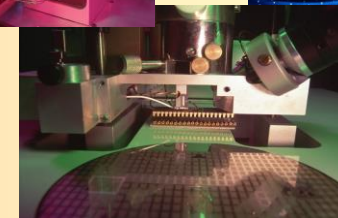
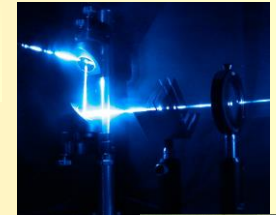
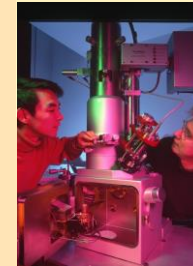
Universität Duisburg-Essen
Fakultät für Ingenieurwissenschaften
Lehrstuhl Werkstoffe der Elektrotechnik
Bismarckstr. 81
47057 Duisburg
www.uni-duisburg.de/fb9/wet



Labor

Forschungsdienste und
Anwendungszentrum

für
Nanostrukturtechnik
und
Nanoanalytik



**WERKSTOFFE
DER
ELEKTROTECHNIK**

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN