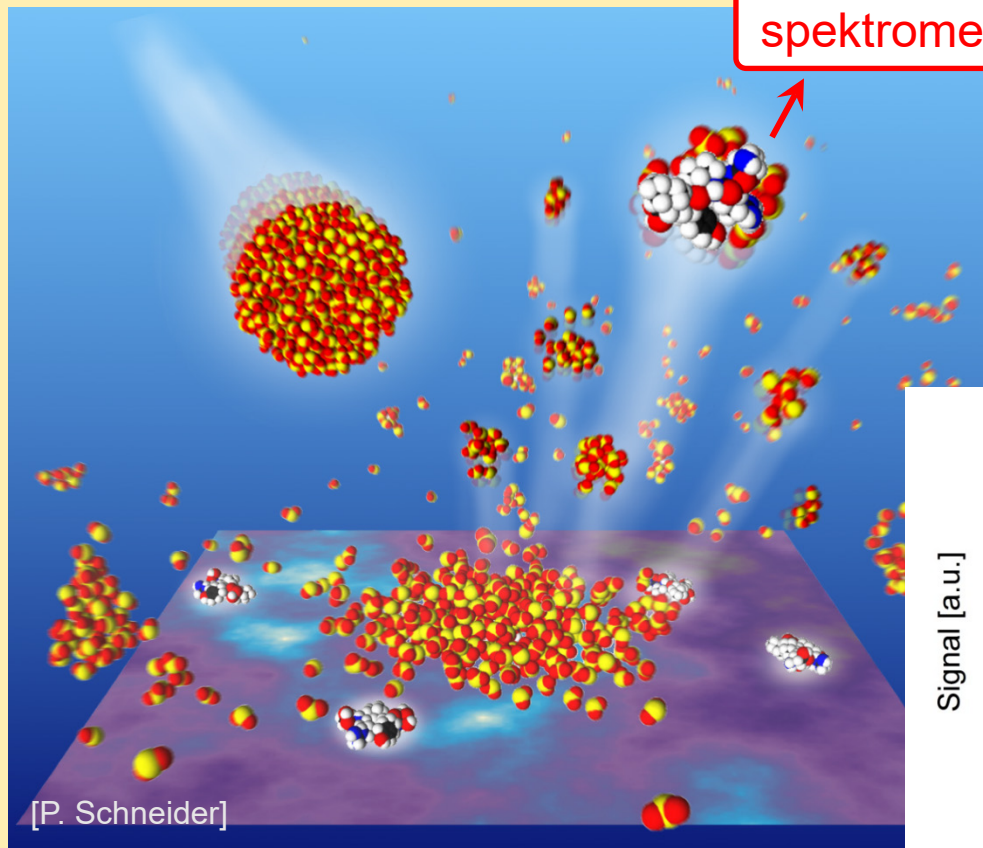




AG Prof. Dr. Michael Dürr, Rastertunnelmikroskopie / Cluster-Oberflächen Dynamik

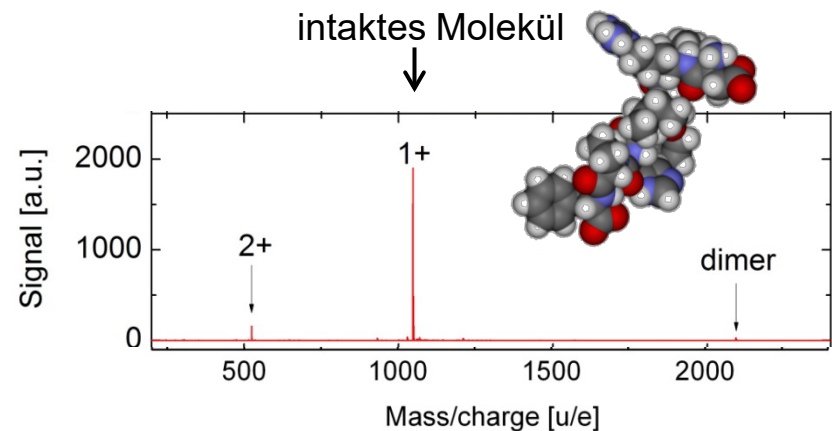
Clusterinduzierte Desorption/Ionisation (Desorption/Ionization induced by Neutral Clusters / DINEC)



Massen-
spektrometer

- Bei Cluster-Oberflächen-Stoß: sehr sanfte Desorption → selbst große Biomoleküle (Peptide und kleinere Proteine) werden **intakt** desorbiert (Bsp.: Angiotensin II)

⇒ Anwendung in der
Massenspektrometrie





AG Prof. Dr. Michael Dürr, Rastertunnelmikroskopie / Cluster-Oberflächen Dynamik

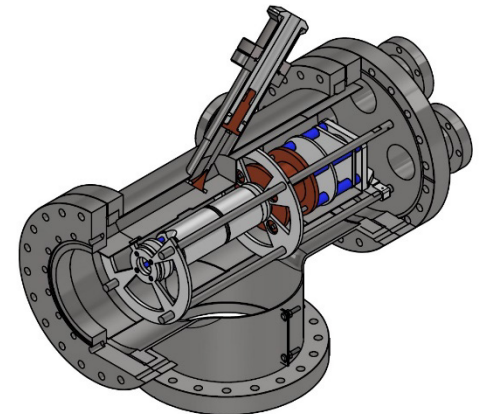
Apparaturen:

- Eigenentwicklung, 3 Ionenfallen-MS im Betrieb
 - derzeit einzigartige Anlagen weltweit
- ⇒ Kooperationen mit Gruppen am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, National Physics Laboratory (UK), Seikei University (JP), Kyoto University (JP), Peking-University (CN), Cambridge University (UK)



Derzeit: Aufbau eines Massenspektrometers fürs Ultrahochvakuum – laufend Themen zu vergeben

- **Planung, Konstruktion und Aufbau einer flexiblen Desorptionseinheit** aus Düse, Skimmer, Probe für den Einsatz unterschiedlichster Proben
- **Testmessungen** mit Standardproben / Vergleich zu bestehenden Systemen

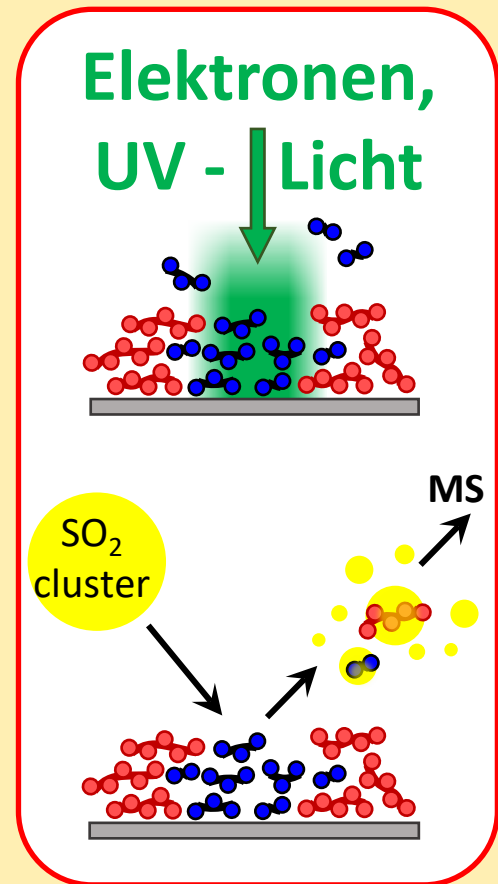




Ioneninduzierte Fragmentierung von Peptiden

Bachelorthema 1 und 2: Elektronen-/UV-induzierte Fragmentierung von Peptiden

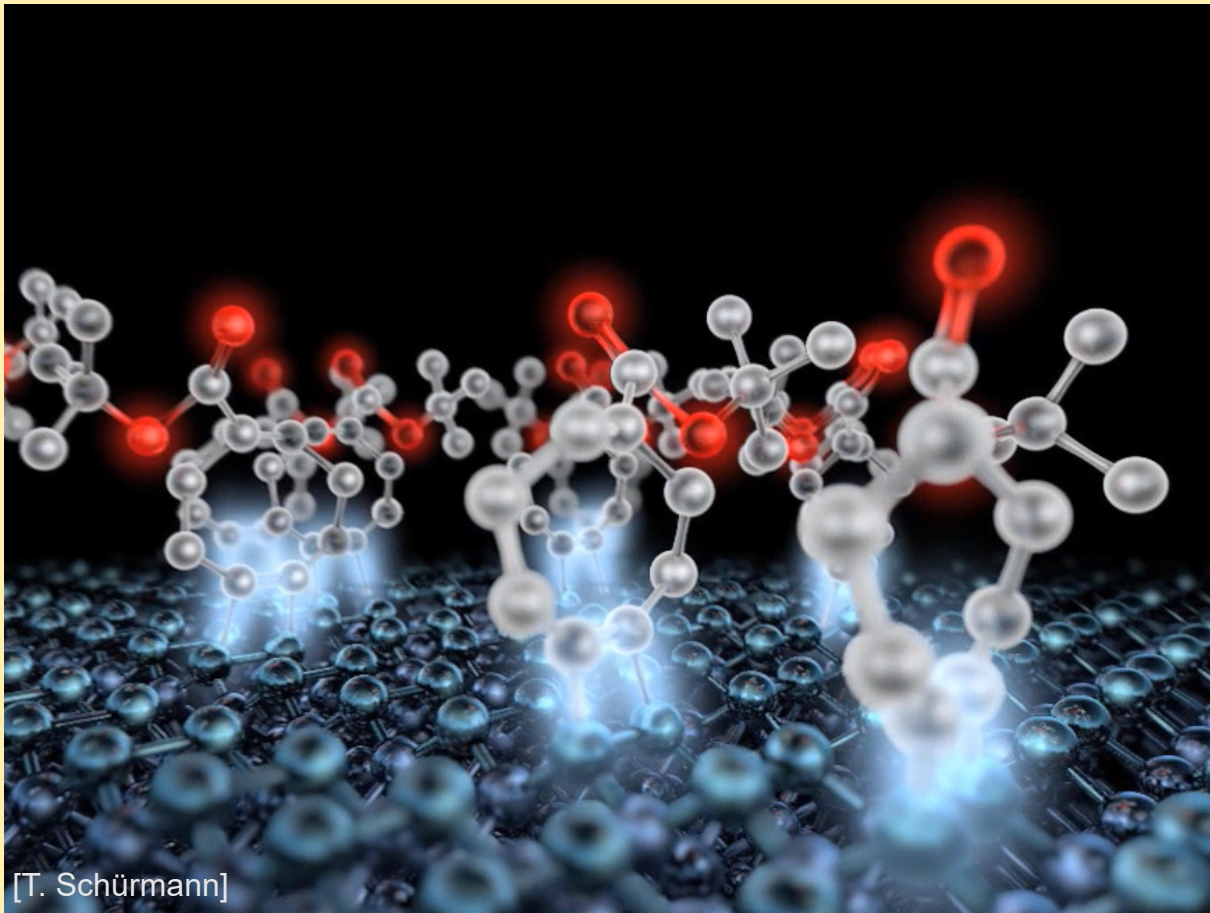
- *Randbedingungen:* in bisherigen Untersuchungen wurden sehr spezifische Schnitte in den Peptiden festgestellt
- *Fragestellung:* Wie wirken sich Sekundäreffekte (Elektronen/UV-Licht) auf die Fragmentierung aus?
- *Durchführung:*
 - **Bestrahlung von Peptidproben im Rasterelektronenmikroskop und/oder mit UV-Licht**
 - **Messung der erzeugten Fragmente mittels DINEC-MS**
 - Analyse der Fragmentverteilung, Korrelation zwischen Aminosäuresequenz und Fragmenten?
- *Einordnung:* Schwerpunkt Messung/Analyse



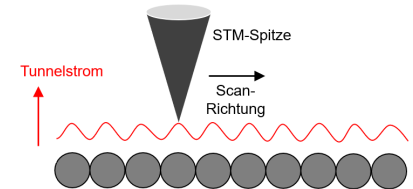


AG Prof. Dr. Michael Dürr,
Rastertunnelmikroskopie / Cluster-Oberflächen Dynamik

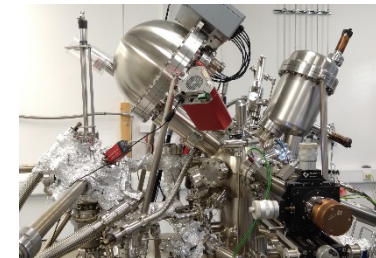
Organische Nanostrukturen auf Silizium



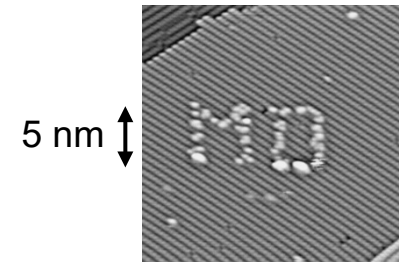
Rastertunnelmikroskopie (STM)



Apparatur / XPS + STM



Atomare Manipulation



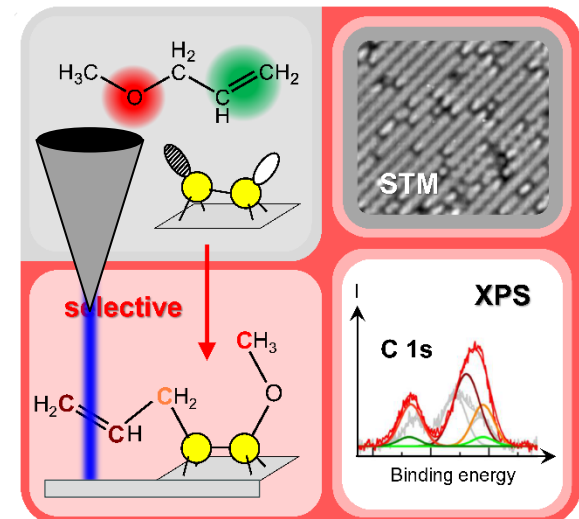


AG Prof. Dr. Michael Dürr,
Rastertunnelmikroskopie / Cluster-Oberflächen Dynamik

Organische Nanostrukturen auf Silizium

Bachelorthema 3: Spitzeninduzierte Umwandlung von Allylethern auf Si(001)

- *Randbedingungen:* Allylether adsorbieren selektiv über die Ethergruppe, thermisch kann die Reaktion der Doppelbindung bei RT nicht aktiviert werden
- Fragestellung: selektive Aktivierung mittels der STM-Spitze
- *Durchführung:*
 - Adsorption von Allylethern auf Si(001)
 - **Spitzeninduzierte Umwandlung, Messung bei unterschiedlichen Tunnelspannungen und Stromdichten**
 - Analyse der molekularen Konfigurationen, Analyse Spannungs- und Stromdichte – Korrelation mit Anregungsmechanismen
- *Einordnung:* Schwerpunkt Messung/Analyse

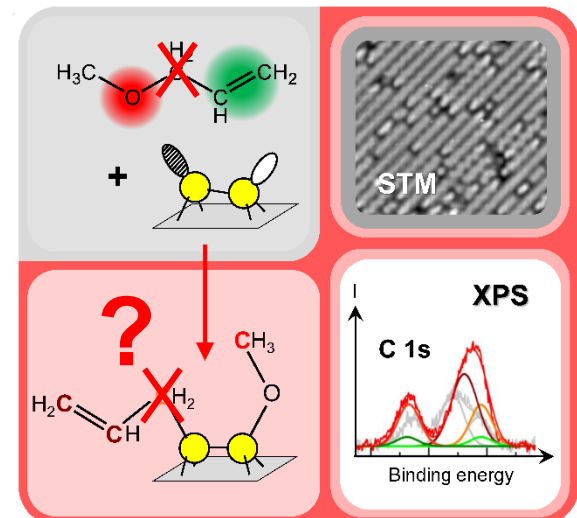




Organische Nanostrukturen auf Silizium

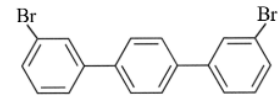
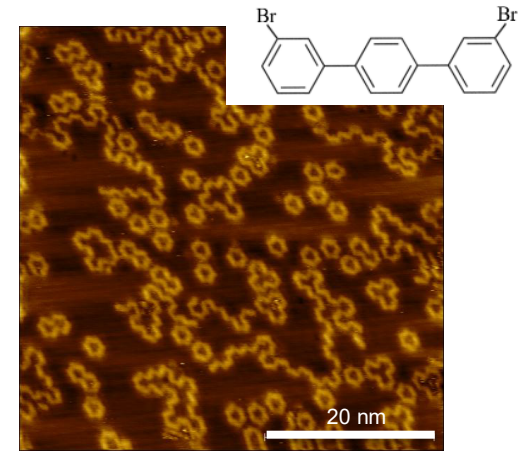
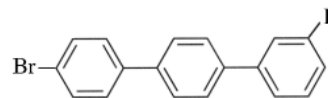
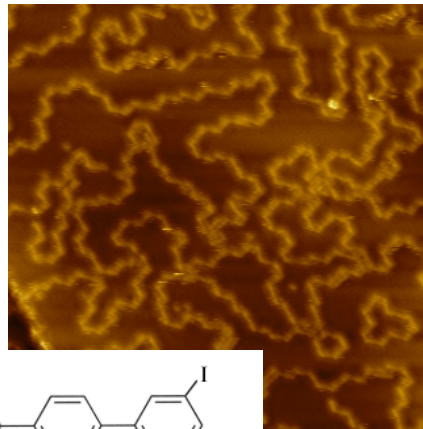
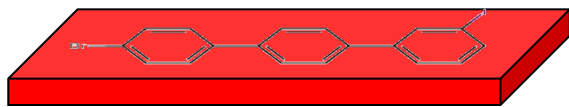
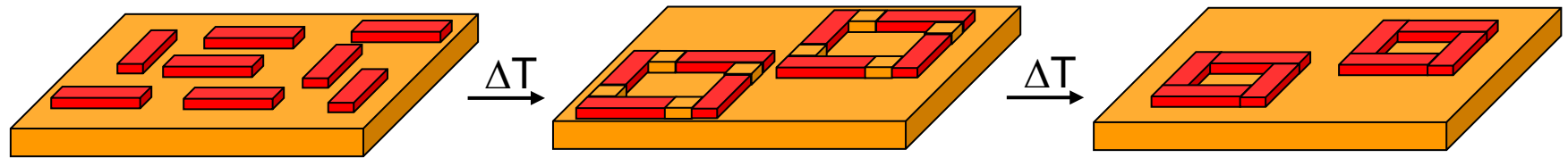
Bachelorthema 4: Adsorption von Enolethern auf Si(001)

- *Randbedingungen:* Allylether adsorbieren selektiv über die Ethergruppe
- Fragestellung: Was passiert, wenn die verbrückende CH₂ Gruppe fehlt?
Erste Experimente deuten auf völlig anderes Adsorptionsverhalten
- *Durchführung:*
 - Adsorption von Enolethern auf Si(001)
 - **Analyse der Adsorptionskonfigurationen mittels XPS bei unterschiedlichen Temperaturen und Bedeckungen**
 - Ergänzende Messungen mittels STM zur Struktur der Adsorptionskonfigurationen
- *Einordnung:* Schwerpunkt Messung/Analyse





Adsorption organischer Moleküle und 2D-Strukturen



- Welche Molekül- und Oberflächeneigenschaften bestimmen die endgültige Struktur?

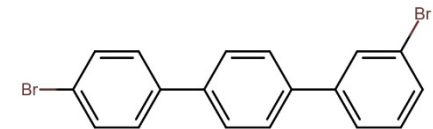
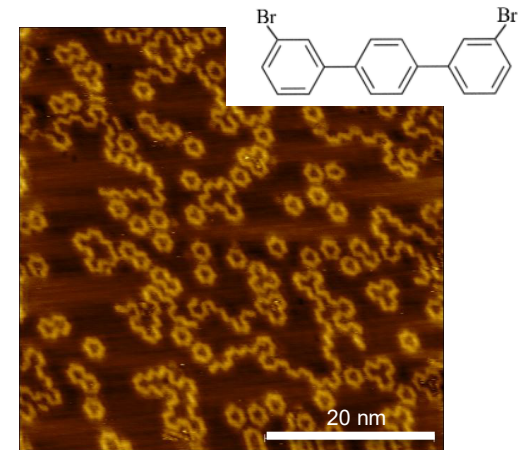
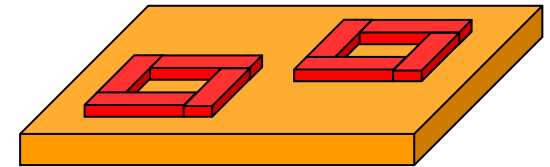


AG Prof. Dr. Michael Dürr, Rastertunnelmikroskopie / Cluster-Oberflächen Dynamik

Adsorption organischer Moleküle und 2D-Strukturen

Bachelorthema 5: Neue organische Strukturen auf Halbleiter- und Metalloberflächen – Mechanismen und Kontrolle

- Fragestellung: welche molekularen Größen (funktionelle Gruppe? Substitutionsposition?) bestimmen die finale Adsorptionskonfiguration und Struktur?
- **Durchführung:**
 - Präparation der Oberflächen und Adsorption der Moleküle
 - **Untersuchung der Konfigurationen mittels STM und XPS: Zwischenzustände / Endzustände / zeitliche Entwicklung**
- **Einordnung:** Messung + Analyse





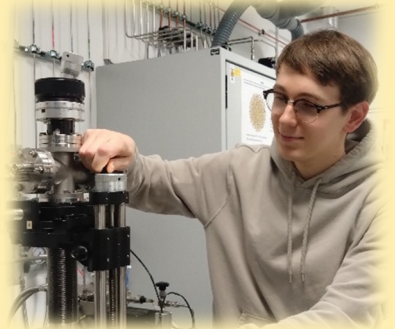
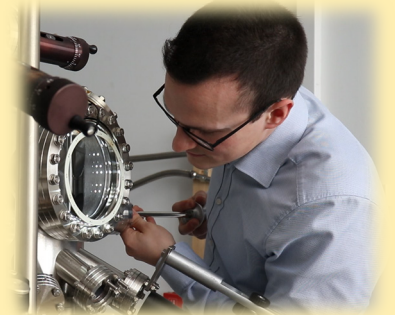
AG Prof. Dr. Michael Dürr, Rastertunnelmikroskopie / Cluster-Oberflächen Dynamik

Bachelorarbeit in der AG Dürr



Was erwartet mich?

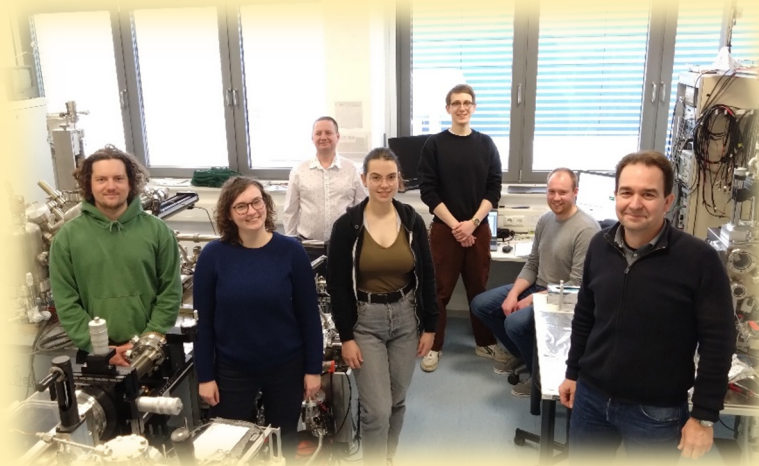
- **Experimentelle Tätigkeit an z.T. komplexen Apparaturen**
- **Moderne Analysetechniken**
- **Detaillierte Datenanalyse und Modellierung/ Simulation**
- **gute Infrastruktur: experimentelle Ausstattung im Labor + eigener Arbeitsplatz + Rechner**
- **aktuelle Themen aus der Forschung**





AG Prof. Dr. Michael Dürr, Rastertunnelmikroskopie / Cluster-Oberflächen Dynamik

Interesse?



**Direkte Ansprechpartner
für die Projekte:**

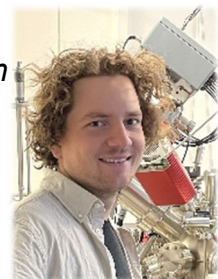
*Organische
Nanostrukturen
auf Silizium -
STM*

Sophie
Göbel



*Organische
Nanostrukturen
auf Silizium -
XPS*

Jannick
Peters



*Clusterinduzierte
Desorption /
Ioneninduzierte
Fragmentierung*

Aaron
Herrmann



**Wir freuen
uns auf Sie!**

Kontakt: Prof. Dr. Michael Dürr
Institut für Angewandte Physik
Raum 135, Tel 99 33 490,
michael.duerr@physik.uni-giessen.de
oder Mitarbeiter*innen der AG