

Institut für Festkörperphysik

o. Univ.-Prof. Dr. phil. Hartmut Kahlert, derzeit Vorstand

A.o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Klaus-Dieter Rendulic

Das Institut für Festkörperphysik ist aus dem 1966 errichteten Institut für Angewandte Physik und Lichttechnik hervorgegangen, zu dessen Hauptarbeitsgebieten stets die Bearbeitung festkörperphysikalischer Problemstellungen gezählt hatte. Zur Zeit sind 18 ständige Mitarbeiter angestellt, davon 11 mit wissenschaftlicher Ausbildung. Die laufenden Forschungsarbeiten befassen sich mit folgenden vier Schwerpunkt-Themenkreisen:

1) Oberflächenphysik/Feldionenmikroskopie

Das Forschungskonzept in diesem Bereich sieht vor, systematisch die physikalischen Teilschritte der heterogenen Katalyse zu untersuchen. Dazu laufen derzeit folgende Experimente:

- a) Untersuchung über Koadsorption als Modell für die Wirkung katalytischer Inhibitoren (Bild 1)
- b) Messung von Absolutwerten der Gasbedeckung und des Haftkoeffizienten durch eine empfindliche Schwingquarz-Mikrowaage
- c) Messung von Austrittsarbeiten mittels eines Kelvin-Schwingkondensators. Ziel ist die Bestimmung kleinster Bedeckungsgrade von Oberflächen mit Adsorbaten und die Feststellung von Ordnungsvorgängen in Adsorbatschichten

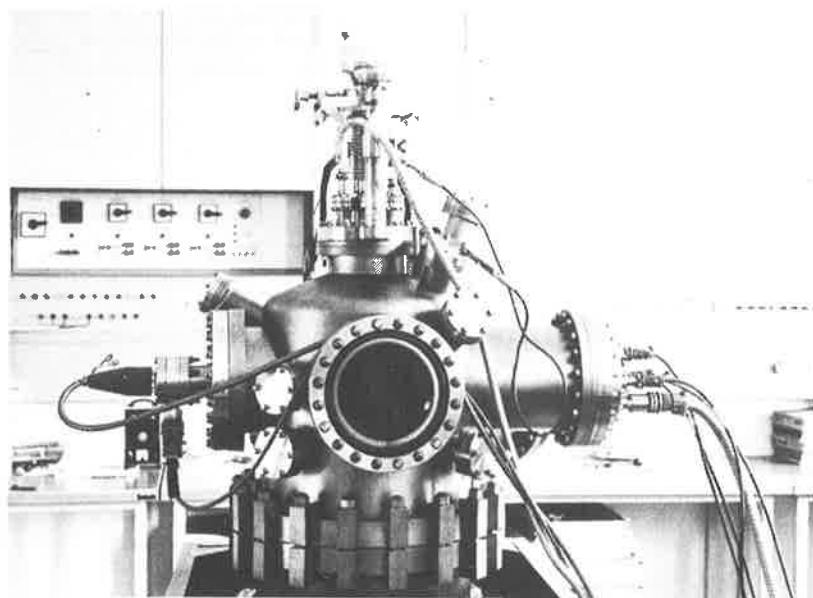


Bild 1. Apparatur zur Erzeugung und Aufrechterhaltung extrem niedriger Drucke mit LEED und Auger-Analyseeinrichtung.

- d) Oberflächensegregation: Untersuchung der Ausscheidung von Verunreinigungen kleinster Konzentration an der Oberfläche von Metallen
- e) Messung von Haftkoeffizienten mittels Felddesorption
- f) Feldionenspektroskopische Analyse der ersten Atomlagen der Oberfläche binärer Legierungen zur Bestimmung von Segregationsprofilen
- g) Feldionenmikroskopische und massenspektrometrische Untersuchungen an elektrolytischen Schichten

2) Elektrisch leitende Polymere

Die Untersuchung physikalischer Eigenschaften elektrisch leitender Polymere, wie etwa Polyacetylen (Bild 2) und Polyparaphenylen, ist ein hochaktuelles Forschungsgebiet. Diese „organischen Metalle“ überstreichen einen weiten Bereich der elektrischen Leitfähigkeit, von den Isolatoren über Halbleiter bis in den metallisch leitenden Bereich. Am Institut werden solche Substanzen synthetisiert und neben den elektrischen auch die thermischen Eigenschaften dieser Materialien im Rahmen von Diplomarbeiten und Dissertationen erforscht.

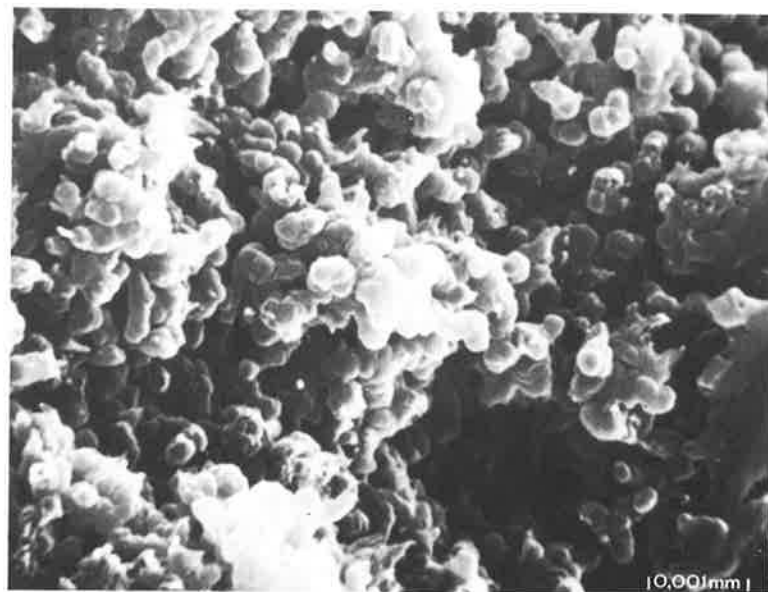


Bild 2. Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der Morphologie von Polyacetylen.



Bild 3. Am Institut gezüchtete NbSe₃ Faden-Einkristalle.

3) Elektrische und magnetische Eigenschaften von Übergangsmetallchalkogeniden

Die Oxide, Sulfide und Selenide der Übergangsmetalle wie Titan, Niob, Molybdän oder Wolfram weisen außerordentlich interessante Leitfähigkeitseigenschaften auf. Einkristalline (Bild 3) und polykristalline Proben dieser Zweistoffsysteme werden im Institut hergestellt und auf ihre elektrischen Transporteigenschaften und ihre magnetische Suszeptibilität hin untersucht.

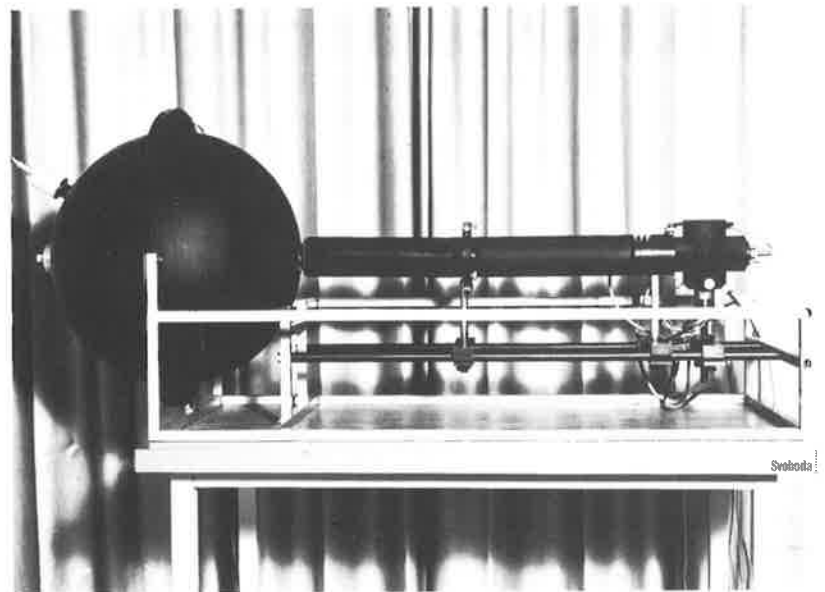


Bild 4. Apparatur zur Messung des allgemeinen Reflexionsgrades nach DIN 5036 (Ulbrichtsche Kugel)

4) Lumineszenz und Photoleitung von Leuchtstoffen

Die Lumineszenzuntersuchungen erstrecken sich vor allem auf die Erfassung von Haftstellen sowie Aufklärung physikalischer Prozesse bei Energieübertragung und Energiespeicherung in Kristallphosphoren. Besonderes Augenmerk wird der sorgfältigen Absolutmessung von festkörperoptischen Größen, wie der Reflektivität von Festkörperoberflächen (Bild 4) gewidmet, wobei neuartige apparative Entwicklungen von der Industrie angeregt und im Institut realisiert werden.

Im Rahmen der Lehrtätigkeit des Institutes werden vor allem Lehrveranstaltungen innerhalb des 2. Studienabschnittes des Studiengangs „Technische Physik“ betreut. Darüber hinaus wird ein Praktikum „Wissenschaftliche Photographie“ angeboten, das auch bei Hörern der anderen Fakultäten auf reges Interesse stößt.