

Kapitel 9

Laborapparatur

Die Laborkammer kann dieselben Manipulatoren wie das BESSY-Spektrometer aufnehmen und beinhaltet wie diese ein TPD, LEED, eine Ionenkanone zur Probenreinigung und ein Gaseinlasssystem. Die Komponenten Verdampfer, Quarzwaage sowie die Spaltzange können in Geometrien ähnlich dem BESSY-System eingebaut werden. Ein in der Höhe (um 50 cm) und Neigung verstellbares Gestell erlaubt auch einen eigenständigen Einsatz der Apparatur am Synchrotron, z.B. mit dem PYD (10.1) im Flansch direkt unterhalb der Probe.

Im Folgenden soll der Aufbau beschrieben werden, wie er für die Messungen an den Physisorbatsystemen CO, NO und H₂O auf MgO und NiO verwendet wurde.

Die Kammer hat 2 Arbeitsebenen, die 88 mm übereinanderliegen. In der unteren Ebene sind gegenüberliegend das Massenspektrometer und das MCP-LEED (siehe Abschnitt 10.5.1) angeordnet.

Der Feulnercup hat eine Öffnung von 2 mm Durchmesser zur Probe, ist ansonsten zur Hauptkammer vollständig geschlossen und über eine Turbopumpe separat gepumpt. Die Innenwände bis hinter den Ionisationskäfig des Massenspektrometers sind vergoldet. Verwendet wurden zwei Balzers-Quadrupol-Massenspektrometer QMG 125. Mit beiden Massenspektrometern wird kein für TPD optimaler Aufbau erreicht, da das Massenspektrometer A nur eine *cross-beam*-Ionisationsquelle hat und damit nur in einem kleinen Volumen ionisiert, wogegen zwar das Massenspektrometer B über eine UHV-Quelle verfügt, diese aber weit zurückgezogen etwa 25 cm entfernt von der Öffnung des Feulnercups liegt.

Ein Rohr-Gasdosier ist 45° neben dem Feulnercup angeordnet. Die Gaszuführung ist gegenüber der Beschreibung in 10.3.4 etwas vereinfacht. Von der Gasmischkammer führt ein kurzer CF-16 Wellenschlauch zum Ventil vor der Lochblende. Die Gasexposition wird hier durch Auspumpen der gesamten Gasmischkammer bei geöffnetem Ventil beendet. Typisch ist die Auspumpzeit bis zu einem Druck $p_{Gas} < 10^{-5}$ mbar kürzer als 4 Sekunden. An der Gasmischkammer stehen über 4 Dosierventile CO, NO, O₂ und H₂O zur Verfügung. Der Druck wird mit einem Gasreibungs-Manometer (Leybold VM 212) gemessen.

Genau gegenüber des Massenspektrometersaufbaus ist das MCP-LEED (siehe 10.5.1) angeordnet. Auf diese Weise wird das Heizfilament der Probe im TPD-Betrieb durch das Kühlschild und im LEED-Modus durch die Pressplatte in Richtung des LEED's abgeschattet, um ein Bedampfen der Kanalplatte zu vermeiden. Anstelle des MCP-LEED's kann auch eine herkömmliche 4-Gitter LEED-Optik eingebaut werden, die auch eine Charakterisierung der Probe mittels Augerelektronenspektroskopie erlaubt.

Unter dem LEED, im Winkel von 70° aus der Horizontalen nach oben auf die Probe gerichtet, befindet sich eine Leybold *floodgun*. Es ist eine einfache, nach außen sorgfältig abgeschirmte Elektronenkanone, die eine Fläche von etwa einem Quadrat-zentimeter mit einem Strom langsamer (0 bis 500 eV) Elektronen beleuchten kann, um eine positive Aufladung der Probe kompensieren zu können.

In der oberen Ebene der Kammer befinden sich die Ionenkanone und die Spaltzange (10.5). Sie liegen auf einer Achse, die 45° gegen die Achse LEED-Quadrupol verdreht ist.

Ein CF-100 Flansch direkt unterhalb der Probe ist zum Einbau des PYD vorgesehen.

Die Hauptkammer wird durch ein seitliches Rohr mit einer Kombination aus flüssigstickstoffgekühlten Kühlschild, Titansublimationspumpe und Turbopumpe Balzers TPU 330 gepumpt. Eine Drehschieberpumpe mit einer kleinen Diffusionspumpe ist der Hauptkammer- und der Massenspektrometer-Turbopumpe gemeinsam vorgeschaltet.