

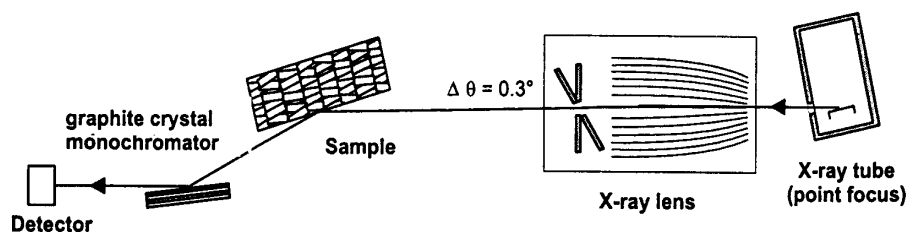
## Textur- und Spannungsgoniometer (Philips X-Pert)

**Meßbare Größen:** *Vorzugsorientierungen von Kristalliten (Textur), Orientierungsverteilungsfunktion, Makro- und Resteigenspannungen*  
**Meßprinzip:** *Röntgenbeugung*

Auf Primärseite eine Röntgenlinse, die aus einigen Millionen Glaskapillaren ( $d=5\mu$ ) besteht. Die divergente Strahlung des Punkt-Fokus wird bei einer Auflösung von  $0,3^\circ$  mit hohem Intensitätsgewinn parallelisiert, gleichzeitig werden Defokussierungseffekte verringert.

Der auf Sekundärseite eingesetzte Graphitmonochromator reduziert den Untergrund und unterdrückt neben der Brems- und  $K\beta$ -Strahlung auch noch evtl. im Präparat entstehende Fluoreszenz-Strahlung. Als Detektor ist ein Proportionalzählrohr eingesetzt.

Der X-Y-Z verstellbare Probenstisch erlaubt umfangreiche Charakterisierung von Proben unterschiedlicher Geometrie und an verschiedenen Messpunkten. Die offene azentrische Eulerwiege macht Messungen bis hin zu  $170^\circ$  in  $2\theta$  möglich, so dass Spannungs- und Texturmessungen an derselben Probe durchführbar sind.



**Typical Application Configuration with X-ray Lens**

Die X'Pert Software von Philips gestattet Stress- und Polfigurmessungen sowie die graphische Darstellung der Ergebnisse. Durch Einbindung der polykapillaren Röntgenlinse werden Defokussierungseffekte verringert bei gleichzeitiger Erhöhung der Intensität.

### **Textur**

Als Textur bezeichnet man eine Abweichung von der regellosen Orientierung polykristalliner Materialien, wenn sich eine bevorzugte Orientierung der Kristallite ausbildet. Man unterscheidet dabei zwischen Fasertexturen, Blechtexturen und Rekristallisationstexturen. Fasertexturen wurden zuerst an gezogenen Drähten beobachtet, treten aber auch bei der Herstellung dünner Schichten auf. Blechtexturen entstehen durch plastische Verformung, Rekristallisationstexturen durch Temperaturgradienten.

Bei der Texturanalyse wird die Orientierungsverteilung einer bestimmten Netzebene ermittelt, indem die räumliche Orientierung der Probe gegenüber den einfallenden Röntgenstrahlen bei gleichzeitiger Messung der Reflexintensität verändert wird. Diese Probenbewegung wird mit einem Texturzusatz, einer offenen Eulerwiege, durchgeführt, wobei der Bragg-Winkel nicht verändert wird.

Für eine übersichtliche Darstellung werden die Richtungen gleicher Poldichten durch Niveaulinien verbunden und als Polfiguren graphisch aufgetragen. Aus mehreren Polfiguren wird die Orientierungsverteilungsfunktion (ODF) berechnet, welche die Verteilung der Orientierungen als Vielfaches einer regellosen Verteilung beschreibt.

### **Makrospannungen**

Wirken in einem kristallinen Körper Spannungen, so ändern sich in Folge der damit verknüpften elastischen Dehnungen die Netzebenenabstände im Vergleich zum spannungsfreien Gitter. Die röntgenographische Spannungsmessung beruht auf der Bestimmung mittlerer Gitterdehnungen in Abhängigkeit von der Probenrichtung.

Die Software X'Pert Stress von Philips ermöglicht die klassische Spannungsanalyse nach der  $\sin^2\psi$ -Methode. Die zweiachsige Spannungsanalyse berücksichtigt die Ergebnisse in drei Messrichtungen und berechnet den Spannungstensor.