

Eine große Seemann-Bohlin-Kamera

HORST EBEL und WALTER HELDMANN

Institut für Angewandte Physik der Technischen Hochschule
in Wien, Vorstand: Prof. Dr. FRANZ LIHL

(Z. Naturforsch. 21 a, 1305 [1966]; eingegangen am 7. Mai 1966)

Der Aussagegehalt röntgenographischer Linienbreitenanalysen mit Hilfe photographischer Registrierung wird, bedingt durch die Körnigkeit des Filmes und die Breite des Photometerspaltes, nicht unerheblich vermindert. Der Einfluß der beiden Faktoren kann nur durch eine Vergrößerung des Abstandes zwischen der Probe und dem Film verringert werden, womit allerdings auch eine beträchtliche Erhöhung der für eine Aufnahme erforderlichen Belichtungszeit verbunden ist. Die nachstehenden Ausführungen zeigen, daß durch eine geeignete Anwendung des Fokussierungsprinzips nahezu der vollständige Rückstrahlbereich bei verhältnismäßig kurzen Belichtungszeiten erfaßt werden kann.

Es wird von der Kreisfokussierung Gebrauch gemacht, indem die Brennlinie der Anode, die Probe und der Film auf einen Kreis gelegt werden. Der Unterschied gegenüber der BRAGG-BRENTANO-Fokussierung besteht somit darin, daß der Kreisradius konstant bleibt, weshalb diese Kamera als große SEEMANN-BOHLIN-Kamera in symmetrischer Rückstrahlstellung bezeichnet werden kann.

Die Wahl des Kreisradius wird durch den Winkelmaßstab bestimmt. Im vorliegenden Fall wurde derselbe zu 10 mm je Grad gewählt, woraus sich ein Radius von $900/2\pi$ mm ergibt. Die Vertikaldivergenz beträgt, so wie bei RÖNTGEN-Goniometern, zwei Grad, die Horizontaldivergenz kann, von der Anodenschattenlinie beginnend, bis zu sechs Grad betragen, wobei zufolge der Verwendung gekrümmter Proben nur die Projektionsbreite der Anodenbrennlinie als von der Horizontaldivergenz herrührender apparativer Verbreiterungsfaktor zu berücksichtigen ist.

* Abb. 2 auf Tafel S. 1304 b.

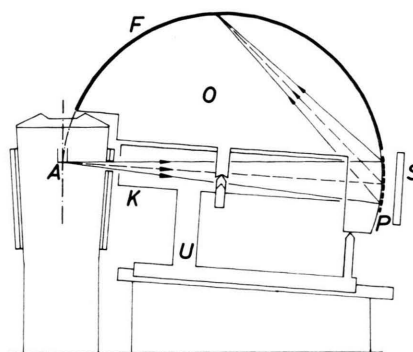


Abb. 1. Schematische Darstellung der großen SEEMANN-BOHLIN-Kamera (A Anode der RÖNTGEN-Röhre, U Kameraunterteil mit dem Kollimator K, O Kameraoberteil mit dem Film F und der Probe P. Zur Justierung dient der Fluoreszenzschirm S).

Die praktische Ausführung des Gerätes zeigt Abb. 1. Der Oberteil O enthält neben der Probe P den über den Kreisumfang gelegten Film F und wurde aus diesem Grunde abnehmbar ausgeführt. Der Unterteil U ist der Kameraträger und enthält die Blenden und Justiereinrichtungen.

Untersuchungen mit dieser Kamera haben gezeigt, daß der Informationsgehalt mit dem von Goniometermessungen vergleichbar ist. Die Belichtungszeiten derartiger Aufnahmen betragen zufolge der hohen Lichtstärke der Anordnung je nach Primärintensität, Proben- und Filmmaterial von 15 Minuten bis zu mehreren Stunden, würden jedoch für vergleichbare Kameradimensionen ohne Anwendung des hier beschriebenen Strahlenganges um mehr als eine Größenordnung höher liegen. Aus Abb. 2* ist der Unterschied zwischen einer solchen SEEMANN-BOHLIN- und einer gewöhnlichen DEBYE-SCHERRER-Aufnahme zu ersehen. Es wurde auch die Möglichkeit einer Präzisionsbestimmung von Gitterkonstanten mit dieser Kamera geprüft. Mit Hilfe eines der Versuchsarrangements gerecht werdenden Extrapolationsverfahrens konnten Genauigkeiten von $\Delta a/a = 10^{-4}$ erzielt werden.



Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung“) beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

This work has been digitalized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.