

# Geleitwort

Mit der Veröffentlichung seiner Dissertation „Optimierung der Goniometrie zur Texturbestimmung aus Röntgenbeugungsbildern“ als Monographie im Springer Spektrum Verlag stellt Florian Bachmann seine Ergebnisse nicht nur einer größeren Wissenschaftsgemeinschaft zur Diskussion, sondern überlässt sie auch Versuchsplanern und Geräteherstellern zur praktischen Anwendung. Denn mit seiner Dissertation hat er die erste gründliche, umfassende, mathematisch konsistent formulierte und für die Entwicklung von Software geeignete Darstellung der Messung von Röntgenbeugungsbildern mit Punkt- oder Flächendetektoren zur Texturbestimmung verfasst. Damit hat er nicht nur an frühere Pionierarbeiten zur zwei-dimensionalen Röntgenbeugung und zu ganz frühen mit photographischen Filmen angeknüpft, sondern sie konsequent und im Sinne einer weitgehend automatisierten Gerätesteuerung weiterentwickelt und mit deren Realisierung vollendet.

Entstanden ist Florian Bachmanns Dissertation im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten gemeinsamen Projekts „Optimierung und Pilotbetrieb einer ODF-abhängigen Steuerung von Röntgentexturgoniometern“ mit Prof. Dr. Gottstein und dem Institut für Metallkunde und Metallphysik der RWTH Aachen. Diese Kooperation war eine Voraussetzung für die erfolgreiche Überarbeitung und Weiterentwicklung der Freiburger Vorarbeiten zur adaptiven Steuerung von Texturgoniometern mit einem Punktdetektor in Abhängigkeit der intermediär approximierten Orientierungsdichten und eine sehr angenehme und erfreuliche Vertiefung der vielfältigen freundschaftlichen Beziehungen zu Prof. Gottstein, Ehrendoktor der TU Bergakademie Freiberg, und der RWTH Aachen.

Die Freiburger Vorarbeiten bezüglich Texturgoniometern mit einem Punktdetektor stellten im Wesentlichen die Machbarkeit einer adaptiven Steuerung fest, nachdem wir erkannten hatten, dass experimentelle Polfiguren als Radon-transformierte Orientierungsdichten verstanden und das entsprechende inverse Problem mit radialen Basisfunktionen auf der Mannigfaltigkeit  $SO(3)$  der Rotationen bzw. Orientierungen mit *schneller* Fouriertransformation für  $SO(3)$  eben tatsächlich sehr schnell gelöst werden kann.

Für Texturgoniometer mit Flächendetektoren wurde eine nach bestimmten Kriterien optimierte Versuchsplanung vollständig neu entwickelt, implementiert und getestet. Dazu hat der Autor etliche und vielfältige Detailprobleme identifiziert, mathematisch formuliert, gelöst und die Lösungen zu einem großen einheitlichen

Ganzen zusammengesetzt. Diese akribische Erfassung und konsistente mathematische Darstellung des Röntgenbeugungsexperiments mit einem Flächendetektor setzt Florian Bachmann dann zu seiner innovativen, weitgehend automatisierten und hochgradig effizienten Messung von Röntgenbeugungsbildern zur Texturbestimmung ein.

Nicht zuletzt zeigt diese Dissertation auch, wie zutreffend die Definition der Geoinformatik anlässlich des DFG–Rundgesprächs „Forschungsfragen der Geoinformatik“ in Bonn am 25. Jan. 2007 ist: Systematische Bearbeitung von raumbezogener Information. Und es gibt noch viele Experimente in den Materialwissenschaften, die raumbezogene, ortsreferenzierte Daten messen, die eines ordentlichen Managements der Daten und Metadaten einschließlich der Berücksichtigung ihrer Provenienz in spezifischen Datenbanksystemen harren.

Helmut Schaeben  
Freiberg, im Mai 2016

Optimierung der Goniometrie zur Texturbestimmung aus  
Röntgenbeugungsbildern

Bachmann, F.

2016, XI, 209 S. 46 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-14940-6