

IMAGE RECONSTRUCTION MATHEMATICS & APPLICATIONS

Bericht von Maximilian Wank

Vom 23. bis 27. Juli 2012 fand die Summer School „Image Reconstruction – Mathematics & Applications“ in Garching am Zentrum für Mathematik der Technischen Universität München statt, welche ich gemeinsam mit Lars Diening, Sebastian Schwarzacher und anderen Studenten besuchte. An den Vormittagen hörten wir Vorlesungen, während an den Nachmittagen Vorträge von Doktoranden und Postdocs statt fanden. In ihrer Gesamtheit lieferte die Summer School einen guten Einblick in die Anwendung mathematischer und insbesondere numerischer Methoden in der Bildgewinnung.

Nach kurzen Grußworten führte Eric Todd Quinto von der Tufts University Medford in die Radon-Transformation und deren Verwendung in der Computertomographie ein. Er wies insbesondere auf die Umkehrung der Radon-Transformation hin, auf die Leonid Kunyansky näher einging. Außerdem stellte dieser auch numerische Verfahren zur Umkehrung vor – schließlich ist die Umkehrung der Radontransformation genau die Rekonstruktion eines Bildes aus einem gegebenen Datensatz. Am zweiten Tag begann erneut Eric Todd Quinto mit einer Vorlesung über microlokale Tomographie. Ihm folgte Frank Natterer von der Universität Münster. Er erklärte, wie man beispielsweise mit Datensätzen aus Sonar auf Bilder rückschließen kann. Dies funktioniert im Wesentlichen mit der Wellengleichung, die dementsprechend ausführlich in seinen Vorträgen am Dienstag und Mittwoch behandelt wurde. Die zweite Vorlesung am Mittwoch übernahm noch einmal Leonid Kunyansky, der über die Numerik bei der Rekonstruktion von Datensätzen aus thermoakustischen Verfahren sprach. Die Vorlesungen am Donnerstag begann Otmar Scherzer von der Universität Wien. Er referierte wie auch am Freitag über photoakustische Verfahren. Diese beruhen darauf, dass ein Objekt sich erwärmt, wenn es beleuchtet wird. Die damit verbundene Ausdehnung erzeugt messbare Wellen, aus welchen dann ein Datensatz entsteht. Einer ganz anderen Art von Bildgewinnung widmete sich Pierre Thibault von der Technischen Universität München. Er zeigte Resultate über Verfahren, die Datensätze erzeugen, ohne dabei Linsen zu verwenden. Den Schlusspunkt setzte Guillaume Potdevin, ebenfalls von der Technischen Universität München. Er stellte ein sehr junges Projekt vor, das derzeit am Institut für Medizintechnik läuft. Dort werden neue, bildgebende Verfahren in der Medizin untersucht. Insbesondere warb er um Mithilfe bei den mathematischen Problemstellungen in seinem Projekt.

Die Vorträge, die jeweils nachmittags statt fanden waren aufgrund des zeitlichen Rahmens selbstverständlich nicht so detailliert, jedoch nicht weniger spannend. Da die Vorträge von Doktoranden und Postdocs gehalten wurden stellten diese meist sehr spezielle Projekte oder Verfahren vor.

Nach gewecktem Interesse und zur Nachbereitung vor Allem der beeindruckenden Vorträge von Eric Todd Quinto und Frank Natterer beschaffte ich mir die Bücher „The Radon Transform, Inverse Problems, and Tomography“ (u. A. von Eric Todd Quinto) und „Mathematical Methods in Image Reconstruction“ (u. A. von Frank Natterer). Die Ausgaben dafür sowie die Fahrtkosten nach Garching wurden vom Projekt Lehre@LMU übernommen. Indem das Projekt Lehre@LMU mir die Möglichkeit gab, diesem wissenschaftlichem Kolloquium beizuwohnen und mir die entsprechende Literatur zu besorgen kam das Projekt Lehre@LMU seinem Ziel nach, forschungsorientierte Lehrveranstaltungen anbieten zu können.