

## Regularisierung inverser Probleme: Theorie und Anwendung

Sommersemester 2020

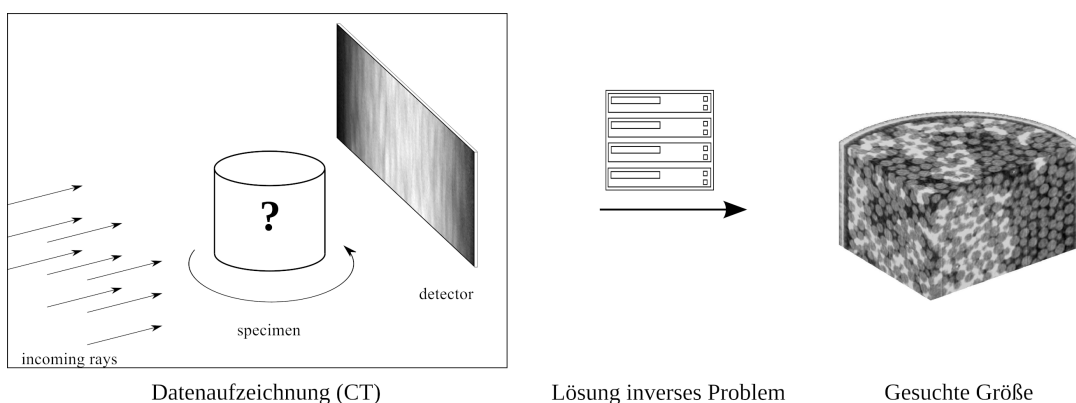
Ein inverses Problem liegt immer dann vor, wenn eine gesuchte Größe nicht direkt beobachtet werden kann, sondern statt dessen aus zuvor aufgezeichneten Messdaten bestimmt werden muss.

Klassische Beispiele hierfür stellen bildgebende Verfahren dar: Besonders in der Medizin ist es in der Regel nicht möglich, Bilder vom Körperinneren direkt aufzunehmen. Statt dessen werden sie etwa aus der Abminderung von Röntgenstrahlen berechnet. Neben medizinischen Anwendungen werden solche Verfahren auch in der Industrie bei der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung eingesetzt. Aufgrund ihrer Bedeutung für naturwissenschaftliche und technische Anwendungen stehen inverse Probleme im Fokus aktueller Forschung.

Die mathematische Herausforderung besteht darin, dass inverse Probleme meist schlecht gestellt sind, d.h. bereits kleine Fehler in den Daten können zu großen Fehlern in der Lösung führen. Da Messdaten in der Realität immer mit Fehlern behaftet sind, werden spezielle mathematische Methoden, sogenannte Regularisierungsverfahren, benötigt, um eine stabile Approximation der Lösung zu gewährleisten.

Diese Vorlesung gibt einen Einblick in grundlegende theoretische und numerische Aspekte inverser Probleme. Insbesondere wird auch auf konkrete Anwendungen in der Bildrekonstruktion eingegangen.

Die Vorlesung ist dem Modul „Moderne Methoden der Optimierung“ zugerechnet. Als Vorkenntnisse genügen die Grundvorlesungen der Angewandten Mathematik, der Linearen Algebra und der Analysis.



**Termine:** Dienstag und Mittwoch 11.30-13.00 Uhr (Vorlesung), Dienstag 15:45-17:15 Uhr (Übung) oder nach Vereinbarung.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.imng.uni-stuttgart.de/de/lehre](http://www.imng.uni-stuttgart.de/de/lehre),  
bzw. auf Anfrage unter  
[bernadette.hahn@uni-wuerzburg.de](mailto:bernadette.hahn@uni-wuerzburg.de).