

Seminar: Sparsity und Compressed Sensing

Sommersemester 2020

Compressed Sensing („komprimiertes Abtasten“) beschäftigt sich mit der Abtastung und Rekonstruktion von Signalen (Audio, Bilder, etc.). Ein Anwendungsgebiet ist z.B. die Bildrekonstruktion in der Medizin, bei der Bilder vom Inneren eines Patienten aus CT- oder MRT- Daten berechnet werden.

Hängt eine gesuchte Größe x linear von Messdaten y ab, so lässt sich ihr Zusammenhang durch ein Gleichungssystem

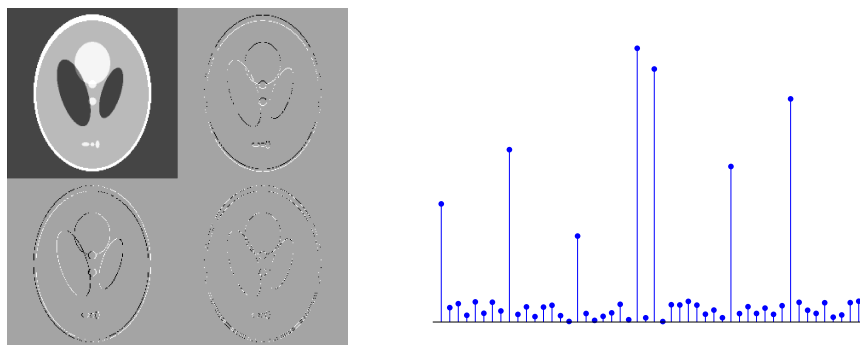
$$Ax = y$$

mit einer Matrix A beschreiben. Ist das System unterbestimmt, d.h. liegen weniger Messdaten als Unbekannte vor, so existieren unendlich viele Lösungen (vorausgesetzt das System ist lösbar). Ohne zusätzliche Informationen ist es also unmöglich, x aus den Daten y zu rekonstruieren.

Mit Hilfe des Compressed Sensing lassen sich bestimmte Signale auch aus unterbestimmten Gleichungssystemen rekonstruieren. Möglich wird dies, wenn ein Signal eine dünn-besetzte (sparse) Darstellung bzgl. einer Basis besitzt, d.h. wenn viele seiner Koeffizienten null oder fast null sind. Die Rekonstruktion des Signals kann dann durch Lösung eines Optimierungsproblems erfolgen.

Ziel dieses Seminar ist es, die mathematischen Grundlagen der Forschungsrichtung Compressed Sensing zu vermitteln, welche aktuell bei vielen Anwendungen und Forschergruppen von Interesse ist.

Als Vorkenntnisse genügen die Grundvorlesungen der Angewandten Mathematik, der Linearen Algebra und der Analysis. Auf Wunsch kann das Seminar auch in englischer Sprache gehalten werden.



Beispiele für Basisdarstellungen von Signalen

Termin: Montag 15:45 Uhr oder nach Vereinbarung.

Anmeldung: Bis Montag, den 20. April per Email an

bernadette.hahn@uni-wuerzburg.de

Die **Themenvergabe** findet am Montag, den 20. April statt.

Weitere Informationen insbesondere zum Ablauf der Themenvergabe werden unter www.imng.uni-stuttgart.de/de/lehre bekannt gegeben.