

# **Förderpreis 2012 für ausgezeichnete Dissertationen**

**Dr.-Ing. Jürgen Seiler**

## **Signal Extrapolation Using Sparse Representations and its Applications in Video Communication**

### **Kurzfassung**

Die Dissertation "Signal Extrapolation Using Sparse Representations and its Applications in Video Communication" beschäftigt sich mit verschiedenen Aspekten der Extrapolation unvollständig bekannter Signale. Dabei wird versucht, ein Signal, das nur unvollständig bekannt ist, wie z.B. ein beschädigtes Bild oder Video, dadurch wiederherzustellen, dass die bekannten Inhalte möglichst originalgetreu in die verloren gegangenen Bereiche hinein fortgesetzt werden. Im Rahmen der Arbeit wurden mehrere Verfahren entwickelt, mit denen ein mathematisches Modell des zu Grunde liegenden Signals erzeugt wird, um somit eine hochqualitative Fortsetzung der Inhalte zu erreichen. Es hat sich dabei gezeigt, dass die entwickelten Verfahren sehr erfolgreich auf verschiedene Problemstellungen der Videokommunikation wie die Verschleierung von Übertragungsfehlern und die zeitlich-örtliche Prädiktion in der Codierung angewendet werden können. Da es sich bei den entwickelten Verfahren aber um sehr grundsätzliche Konzepte handelt, können diese auch einfach auf weitere Problemstellungen angewendet werden.

### **Laudatio**

Bei der digitalen Videosignalverarbeitung ergibt sich häufig der Wunsch, unbekannte Signalwerte aus gegebenen bekannten Abtastwerten zu schätzen. Diese als Extrapolation bezeichnete Aufgabe spielt beispielsweise eine wichtige Rolle in der Videocodierung, bei der Kompensation von Übertragungsfehlern in einem Fernsehempfänger oder der digitalen Restaurierung von beschädigtem Bild- oder Filmmaterial.

In seiner Dissertation analysiert und optimiert Herr Seiler einen sehr leistungsfähigen Ansatz zur Extrapolation von Videosignalen, bei dem die unbekanntesten Signalwerte iterativ unter Verwendung von ausgewählten Ortsfrequenzen geschätzt werden. Die Einsatzmöglichkeiten des Verfahrens belegt er eindrucksvoll anhand von verschiedenen Anwendungen in der Videokommunikation.

Prof. Dr.-Ing. André Kaup  
März 2012



**Dr.-Ing. Jürgen Seiler**  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Jürgen Wolfgang Seiler wurde am 24. Mai 1981 in Fürth in Bayern geboren. Im Jahre 2001 begann er mit dem Studium der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik an der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg. Im Rahmen des Studiums legte er seinen Schwerpunkt auf den Themenbereich Informationstechnik und schloss das Studium im Jahr 2006 mit Auszeichnung ab. Im Anschluss daran trat er eine Stelle als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung an selbiger Universität an. Der Lehrstuhlinhaber ist Prof. Dr. André Kaup.

Im Rahmen seiner Forschungen beschäftigte Herr Seiler intensiv mit verschiedenen Aspekten der Rekonstruktion von Bild- und Videosignalen mit besonderem Schwerpunkt auf der Extrapolation nur teilweise bekannter Signale. Seine Arbeiten zu diesen Themen führten zu mehreren Zeitschriften- und Konferenzpublikationen und auch seine Doktorarbeit verfasste er zu diesem Thema. Diese wurde im Sommer 2011 mit Auszeichnung abgeschlossen. Nach seiner Promotion verblieb Herr Seiler am Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung und ist dort seit letztem Jahr als akademischer Rat in verschiedenen Bereichen der Forschung und Lehre tätig.