

## Vergleichende Analyse von ingenieurrelevanten Mess- und Simulationsdaten

© Fraunhofer SCAI

[Startseite](#) · [Über Vavid](#)

## Big Data

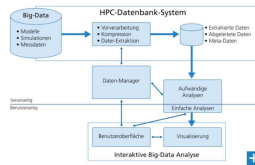
Management und Analyse großer Datenmengen



Das Vorhaben „VAVID“ ist ein Beispiel für die Förderung im Rahmen der Bekanntmachung „Management und Analyse großer Datenmengen (Big Data)“ vom 20. Februar 2013. Mit der Bekanntmachung sollen FuE-Anstrengungen in Richtung eines branchenübergreifenden Einsatzes von Big Data-Technologien gefördert werden. Die deutsche IKT-Industrie sowie die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen insgesamt werden aufgrund der Breitenwirkung der Thematik nachhaltig gestärkt. Darüber hinaus werden wissenschaftliche Fortschritte und Innovationen in dem interdisziplinären Forschungsbereich "Data Science" generiert.

## Vergleichende Analyse von ingenieurrelevanten Mess- und Simulationsdaten

Bei der Betrachtung verschiedener ingenieurtechnischer Bereiche fällt ganz aktuell auf, dass sowohl der Umfang als auch die Heterogenität der zur Verfügung stehenden Daten weiter stark zunehmen. So werden etwa bei der virtuellen Produktentwicklung durch immer aufwändigere Simulationsrechnungen und grafische Darstellungen enorme Datenmengen erzeugt, die verarbeitet und analysiert werden müssen. Im Bereich des Systemmonitorings ist es die automatische Erfassung von Sensordaten, also von Messwerten von Maschinen und Anlagen im Praxisbetrieb, die in vielen Anwendungsfeldern eine zunehmend größere Bedeutung erlangt, um Produktionsvorgänge effizienter steuern zu können. Mit dieser Entwicklung geht ein hohes Potenzial für detaillierte Analysen einher, um aus den Datenbeständen handlungsrelevantes Wissen zu extrahieren. Allerdings erweist sich in diesen und auch weiteren Bereichen das bisherige Vorgehen, Daten sowohl unternehmensintern als auch zu externen Partnern zu übertragen, als zu langsam und kaum praxistauglich. Gleichzeitig führt auch die dauerhafte Speicherung von Simulations- und Messdaten zu enormen laufenden Kosten für die entsprechende IT-Infrastruktur. Um detaillierte und neuartige Analyseansätze auch praktisch auf die verfügbaren numerischen Daten anwenden zu können, müssen daher geeignete Methoden zu deren effizienter Verarbeitung und Analyse entwickelt werden. Hierbei sind aufgrund der angestrebten neuen Einsichten solche Techniken von zentraler Bedeutung, die eine vergleichende Analyse von Messdaten gleichartiger Objekte erlauben.



Das Verbundvorhaben VAVID hat daher das Ziel, neue Techniken für einen effizienten Umgang mit Daten von numerischen Simulationen sowie Messdaten von Sensoren und damit zwei in der Industrie dominanten Datentypen zu untersuchen. Hierzu sollen Kompressionstechnologien für umfangreiche Datenbestände (weiter)entwickelt werden, mit denen dann auch eine Vielzahl von Eingangsdatensätzen durch vergleichende Betrachtungen deutlich komprimiert werden kann. Von diesem neuartigen objektübergreifenden Ansatz ist ein deutlicher Sprung der Kompressionsraten zu erwarten. Weiterhin sollen Methoden zur Datenextraktion, zum Datenmanagement, zu effizienten Analysen mit Hilfe von Ansätzen aus dem High-Performance-Computing sowie zur interaktiven Visualisierung entwickelt und bereitgestellt werden. Diese Technologien werden in ein Datenmanagementsystem integriert, das eine zentrale Datenhaltung sowie Datenzugriff und -bereitstellung ermöglicht.

Durch die gemeinsame Betrachtung unterschiedlicher Anwendungsbereiche sollen Querschnittstechnologien entwickelt werden, die praktikable Konzepte und Basiswerkzeuge bereitstellen, von denen dann wiederum effiziente anwendungsspezifische Methoden abgeleitet werden können. Dies wird durch die Einbindung von Praxisanwendern aus dem Automobilbereich mit dem Schwerpunkt numerische Simulation sowie aus dem Bereich von Monitoring-Systemen für Windenergieanlagen mit dem Fokus Messdatenverarbeitung unterstützt. Auf diese Weise werden mit Blick auf die Endanwender neuartige Softwarekomponenten realisiert, die vergleichende automatisierte Analysen großer und wachsender Datenmengen und damit neuartige Erkenntnisse für Ingenieure dieser Bereiche ermöglichen. Neben dem Automobil- sowie Windenergiebereich können durch den angestrebten Effizienzgewinn auch Unternehmen anderer Bereiche wie Luftfahrt oder Industrieanlagen ihre Marktposition stärken und ihre Wettbewerbsfähigkeit ausbauen.



## Kontakt



**Prof. Dr. Jochen Garcke**  
Abteilungsleiter - Numerische datenbasierte Vorhersage

Telefon +49 2241 14-2286  
Fax +49 2241 14-2460

[-> E-Mail senden](#)



## Vergleichende Analyse von ingenieurrelevanten Mess- und Simulationsdaten

© Fraunhofer SCAI

[Startseite](#) - [Partner](#)

### Projektpartner

	<a href="#">FRAUNHOFER-INSTITUT SCAI</a>	Sankt Augustin
	<a href="#">WEIDMÜLLER MONITORING SYSTEMS GMBH</a>	Dresden
	<a href="#">SCALE GMBH</a>	Desden
	<a href="#">GE GLOBAL RESEARCH</a>	Garching
	<a href="#">GNS MBH</a>	Braunschweig
	<a href="#">SIDACT GMBH</a>	Sankt Augustin
	TU DRESDEN - <a href="#">ZENTRUM FÜR INFORMATIONSDIENSTE UND HOCHLEISTUNGSRECHNEN (ZIH)</a>	Dresden
	TU DRESDEN - <a href="#">FAKULTÄT FÜR INFORMATIK, LEHRSTUHL FÜR DATENBANKEN</a>	Dresden



### Kontakt



Teilen



DRUCKEN

Folgen Sie uns





[Startseite](#) · [Publikationen](#)

## Publikationen

### Artikel in Magazinen

2015

#### Frischer Wind für besseres Monitoring

[InnoVisions](#) vom 19. Oktober 2015

»Weht der Wind zu stark, werden die Rotorblätter automatisch aus dem Wind gedreht. Die Sensoren der Windkraftanlagen erfassen alle Zustände. Sie schützen so die Rotorblätter vor Beschädigungen. Das ist technischer Standard. In den Sensordaten stecken allerdings noch weit mehr Informationen, als derzeit zum Schutz der Anlagen genutzt werden. Veränderungen in den Frequenzdaten der Vibrationen an den Anlagenkomponenten beispielsweise könnten frühzeitig Hinweise auf einen nicht mehr einwandfreien Betrieb geben. »Größere Schäden an den Anlagen und teure Reparaturen würden vermieden und notwendige Wartungen der Anlagen könnten gezielt geplant werden«, so Prof. Dr. Garcke vom Fraunhofer SCAI.«

#### Daten auf Diät

[weiter.vorn Ausgabe 2.2015](#)

»Bei Crashesimulationen fallen riesige Informationsmengen an. Fraunhofer-Forscher arbeiten mit Partnern an Strategien, um Daten effizienter zu speichern und zu analysieren. (...) Mit der »Vergleichenden Analyse von ingenieurrelevanten Mess- und Simulationsdaten«, kurz VAVID, will das Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI in Sankt Augustin gemeinsam mit Partnern die Informationsflut radikal eindämmen.

### Press Release

2014

#### Mit VAVID bekommen Technologie-Unternehmen ihre Datenmassen besser in den Griff

*Im Projekt VAVID entwickeln die Partner aus Industrie und Wissenschaft gemeinsam Methoden, um die enormen Datenmengen zu bewältigen, die in ingenieurtechnischen Branchen anfallen. Beispiele dafür sind Ergebnisdaten aus numerischen Simulationen sowie Sensordaten von Maschinen. Durch vergleichende Analysen und Datenkompression sollen die Daten auf ihren relevanten Kern reduziert werden. Das spart Kosten für die Datenspeicherung und verschafft Ingenieuren einen besseren Durchblick, um Produkte zu optimieren. VAVID wird vom Fraunhofer-Institut SCAI koordiniert und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Big Data-Förderung mit rund 2,2 Millionen Euro finanziert.*

SANKT AUGUSTIN. In der modernen Produktion sind numerische Simulationen zur Produktentwicklung unverzichtbar, um die Produkteigenschaften im Vorfeld so realitätsnah wie möglich voraus zu berechnen. Die damit verbundenen Berechnungen auf Hochleistungsrechnern (HPC-Systemen) erzeugen zunehmend wachsende Datenmengen. Ein exponentieller Anstieg von Daten in der Industrie ist auch bei der Erfassung von Sensordaten aus dem Betrieb von Maschinen und Anlagen zu beobachten. Die Messdaten erlauben wichtige Rückschlüsse auf die Steuerung und stetige Optimierung der Produktion.

Technologie-Unternehmen stehen angesichts der enormen Datenmengen vor großen Herausforderungen. Die schnelle Übertragung großer Datenpakete innerhalb des Unternehmens oder an externe Partner sowie die Archivierung der Daten setzen eine leistungsfähige IT-Infrastruktur voraus, die oftmals hohe Kosten erzeugt. Zudem werden wichtige Informationen in den Daten häufig nicht erkannt, da entsprechende Methoden zur Datenextraktion fehlen.

Genau hier setzt das Projekt „Vergleichende Analyse von ingenieurrelevanten Mess- und Simulationsdaten“, kurz VAVID, an. „Wir entwickeln verbesserte Techniken zur Datenkompression sowie neue Methoden zur Datenanalyse, zum Datenmanagement und zur interaktiven Visualisierung der Daten“, erklärt Prof. Dr. Jochen Garcke. Er leitet das Geschäftsfeld „Numerische datenbasierte Vorhersage“ am Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI und ist Koordinator des aus acht Partnern bestehenden Forschungsverbundes.

Bei den in VAVID untersuchten Daten handelt es sich um Ergebnisdaten aus numerischen Simulationen der Automobil- und Windindustrie sowie um Messdaten von Monitoring-Systemen von Windenergieanlagen. Durch die vergleichende Analyse der Daten aus unterschiedlichen Bereichen entwickeln die Partner in einer ersten Phase des Projekts ihre Methodik zur effizienten Datenanalyse. Methoden und Techniken fließen in ein performantes Datenmanagement-System ein, das eine zentrale Datenhaltung sowie effizienten Datenzugriff und -bereitstellung erlaubt.

Mit Blick auf die Endanwender sollen in der zweiten Phase neuartige, allgemein anwendbare Softwarekomponenten entstehen, die später in weiteren Branchen zum Einsatz kommen können. Als Beispiele sind hier die Luftfahrtindustrie oder der Maschinen- und Anlagenbau (Industrieanlagen) zu nennen.

Für den Transfer akademischen Wissens in die industrielle Praxis und die Ausrichtung der Forschung an den Anforderungen der Industrie stehen die acht Partner im Projekt: Fraunhofer-Institut SCAI in Sankt Augustin, Bosch Rexroth Monitoring Systems GmbH in Dresden, GE Global Research in Garching, GNS mbH in Braunschweig, SCALE GmbH in Dresden, SIDACT GmbH in Sankt Augustin, Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen

### Kontakt



Hinzu kommen als assoziierte Partner die AUDI AG in Ingolstadt, die ParStream GmbH in Köln und die Volkswagen AG in Wolfsburg. Die assoziierten Partner aus der Automobilindustrie gestalten das Verbundprojekt mit, indem sie Anforderungen aus der industriellen Praxis einbringen und relevante Beispieldaten zur Verfügung stellen werden.

Mit dem Projekt VAVID sollen Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen in Richtung eines branchenübergreifenden Einsatzes von Big-Data-Technologien gefördert werden. Außerdem sollen die deutsche Informations- und Kommunikationstechnik-Industrie sowie die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen insgesamt gestärkt werden.

Die Arbeiten im Projekt VAVID haben im September 2014 begonnen und laufen bis Ende August 2017. Das Projektvolumen beträgt rund 3,3 Millionen Euro, worin die Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) von rund 2,2 Millionen Euro enthalten ist (Förderkennzeichen 01IS14005).

**Ansprechpartner:**

Prof. Dr. Jochen Garcke  
Abteilungsleiter „Numerische datenbasierte Vorhersage“  
Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI  
Schloss Birlinghoven, 53757 Sankt Augustin

Telefon: 02241-14-2286, E-Mail: [jochen.garcke@scai.fraunhofer.de](mailto:jochen.garcke@scai.fraunhofer.de)

**Weitere Informationen:**

- <http://www.avid.de>
- <http://www.scai.fraunhofer.de/ndv>

**Veröffentlicht unter**

- Presseinformation beim Informationsdienst Wissenschaft (idw), 2014.  
<http://idw-online.de/de/news610130>
- Presseinformation bei AlphaGalileo, 2014.  
<http://www.alphagalileo.org/ViewItem.aspx?ItemId=1466048&CultureCode=de>



Teilen



DRUCKEN

Folgen Sie uns





## Comparative analysis of engineering relevant measurement and simulation data

© Fraunhofer SCAI

[Startseite](#) - Information in English

## Handling Big Data

VAVID, a BMBF funded joint project

VAVID allows technology firms to get a better grip on the massive amount of data they need to handle. The partners in this project are developing methods to tackle the enormous volumes of data that accumulate at engineering departments. Examples of such data include simulation results and the sensor data received from machines and installations. VAVID works by using comparative analysis and data compression to reduce data to its relevant core. This saves on the costs of data storage and creates the transparency needed by engineers to optimize both production and products. VAVID is being coordinated by the Fraunhofer Institute for Algorithms and Scientific Computing (SCAI) and is receiving 2.2 million euros in support from the German Ministry of Education and Research (BMBF) under its Big Data program.

In today's production environment, numerical simulation has become an indispensable part of product development. Before fabrication begins, it is essential to computationally analyze the product's characteristics in a way that mirrors reality as faithfully as possible. The computations and high-performance computer (HPC) systems required for this task are generating an ever growing mountain of data. An exponential rise in data volumes is also being seen due to the acquisition of sensor data during the operation of machines and plant. These measurement data allow engineers to draw important conclusions on how well control systems are working and how they can further optimize production.

The huge masses of data pose great challenges to technology companies. Moving large data packets around the company or to external partners, and archiving all this data, requires a powerful IT infrastructure, something that is often extremely cost-intensive. Moreover, important information carried by data is frequently not recognized because the company does not have the necessary data extraction methods at its disposal.

This is precisely where the VAVID project has set its sights. VAVID is the German acronym for "Vergleichende Analyse von ingenieurrelevanten Mess- und Simulationsdaten" or "Comparative Analysis of Engineering Measurements and Simulation Data." "We develop improved techniques for data compression as well as new methods of data analysis, data management and interactive data visualization," says Prof. Dr. Jochen Garcke. He is head of the "Numerical Data-Driven Prediction" department at the Fraunhofer Institute for Algorithms and Scientific Computing (SCAI) and acts as the coordinator for the eight partners who make up the project.

The data being studied by the project are numerical simulation results data from the automotive and wind industries as well as measurement data taken from wind turbine monitoring systems. By performing joint and comparative analysis of data from different industries, the partners are in the first project phase developing a methodology for efficient data analysis. These methods and techniques are going into the creation of a high-performance data management system that will allow centralized data storage as well as efficient data access and retrieval.

The second phase will focus on the end user by developing innovative, universally applicable software components that can later be deployed in other industries. Examples of note here include the fields of aviation and mechanical and plant engineering (industrial plant).

The eight partners that make up the project reflect the cooperative effort being made to transfer academic knowledge to industrial practice and to orient research to the needs of industry:

- Fraunhofer Institute SCAI in Sankt Augustin
- Bosch Rexroth Monitoring Systems GmbH in Dresden
- GE Global Research in Garching
- GNS mbH in Braunschweig
- SCALE GmbH in Dresden
- SIDACT GmbH in Sankt Augustin
- Center for Information Services and High Performance Computing (ZIH) at TU Dresden
- Faculty of Computer Science, Databases department, TU Dresden.

The project furthermore works with the associated partners AUDI AG in Ingolstadt, ParStream GmbH in Cologne and Volkswagen AG in Wolfsburg. The associated partners from the automotive industry contribute to the joint project by describing the real-world requirements of industry and by supplying relevant sample data for use in the project.

Work in the VAVID project began in September 2014 and is set to run through August 2017. The project budget is 3.3 million euros, of which 2.2 million are being provided by the German Ministry of Education and Resarch (BMBF FKZ 01IS14005).

One aim of the VAVID project is to concentrate research and development efforts and point them toward Big Data technologies that can be used in many sectors of industry. A further objective is to generally strengthen the German information and communications technology industry and to boost the competitiveness of German companies.



## Kontakt

