

## TOP-Forschungsprojekte 2016

### Provenance Analytics in 3D-Digitalisierung, Nachrichtenflussanalyse, Reuse und Forensik

Juniorprofessur:	Fakultät Medien Big Data Analytics Prof. Dr. Matthias Hagen
Drittmittelgeber:	BMBF
Laufzeit:	1. Oktober 2016 bis 30. September 2019
Fördersumme:	2.326.456,80 Euro

#### Beschreibung:

Das durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt „Provenance Analytics“ widmet sich Technologien zur Interpretation von Herkunft, Ursache und Quellen in komplexen, datengetriebenen und vernetzten Anwendungen. Das Konsortium des Projektes besteht aus Junior-Prof. Dr. Matthias Hagen (BUW), Prof. Dr. Bernd Fröhlich (BUW), Prof. Dr. Benno Stein (BUW), Prof. Dr. Oliver Niggemann (Hochschule Ostwestfalen-Lippe), Prof. Dr. Michael Granitzer (Universität Passau) und der ArcTron 3D Vermessungstechnik & Softwareentwicklung GmbH, Altenthann.

Datenanalysetechniken im Zeitalter von Big Data werden immer komplexer und kombinieren eine Vielzahl intelligenter Technologien. Obwohl die Erfolge der Analysen beeindruckend sind, ist seitens der Nutzer viel Vertrauen in die Ergebnisse notwendig, da diese im Allgemeinen schwer nachvollziehbar und nur selten reproduzierbar sind. Visualisierung ist ein erster Schritt, um Ergebnisse verständlich zu präsentieren – allerdings bleiben dabei die zugrundeliegende Motivation, die Herkunft der Daten, die Transformationsprozesse und die währenddessen gewonnenen Einsichten im Verborgenen.

Eine umfassende, die Datenanalyse begleitende Provenance-Erhebung kann diese Defizite verringern. Dabei werden für digitale Artefakte verschiedene Aspekte der Provenance betrachtet: Die Daten-Provenance beschäftigt sich mit der Historie der Datenveränderungen und Datenbewegungen. Die Prozess- oder Interaktions-Provenance fokussiert auf die Benutzereingaben und -kommandos. Besonders wichtig – und bislang wenig betrachtet – sind die Provenance von entstehenden Einsichten entlang des Datenexplorationsprozesses sowie die Provenance der Überlegungen und Gründe hinter Hypothesen und Entscheidungen im Verlauf der Datenanalyse.

Es existieren Systeme und Frameworks sowie erste Vorschläge für Standards (Open Provenance Model OPM, W3C PROV-DM) zur Modellierung, Repräsentation und Erzeugung von Provenance-Informationen. Jedoch sind diese sowohl aus Nutzer- wie aus Entwicklersicht oft nicht praktikabel und umfassend, so dass weitere Entwicklungsarbeit in Richtung einer „actio

#### Kontakt:

Bauhaus-Universität Weimar  
Big Data Analytics  
Prof. Dr. Matthias Hagen  
matthias.hagen@uni-weimar.de

Bauhausstraße 11  
99423 Weimar  
Tel. 03643 / 58 37 46

## TOP-Forschungsprojekte 2016

nable Provenance" nötig ist. Konkrete Provenance-Technologie ist zudem hochgradig domänenspezifisch, weswegen wir uns in unserem Vorhaben auf wichtige Anwendungsgebiete konzentrieren, in denen bisher nur wenige oder gar keine Aspekte der Provenance betrachtet wurden. Insbesondere entwickeln wir Provenance-Technologie für

- Datenanalyse im Industrie 4.0 Umfeld mit Fokus auf Diagnoseanwendungen,
- 3D-Digitalisierung im Bereich Denkmalpflege und Archäologie,
- Nachrichtenflussanalyse, Reuse-Detektion und Forensik sowie
- Social Semantic Web der Dinge mit Fokus auf der Erkundung von Zusammenhängen.

Das übergreifende Ziel des Vorhabens ist es, praktikable, einfach nutzbare und umfassende Provenance-Techniken und -Methoden für die genannten Anwendungsdomänen zu entwickeln, die einen minimalen Overhead und geringe Benutzeranforderungen für die Erstellung von Provenance-Informationen aufweisen. Insbesondere sollen nicht nur unkommentierte Datentransformationsabläufe und Interaktionssequenzen aufgezeichnet, sondern Überlegungen und Argumentationen zu Hypothesen, Einsichten, Entscheidungen und Interaktionen in ihrem Kontext dokumentiert und zugänglich gemacht werden. Provenance ist eine zentrale Maßnahme zur Vertrauensbildung für digitale Informationen auf der Basis von Nachvollziehbarkeit und Reproduzierbarkeit. Unser Vorhaben „Provenance Analytics“ schafft das Bewusstsein für diesen wichtigen Aspekt des digitalen Strukturwandels, einerseits durch Ausbildung und Forschung an den beteiligten Universitäten und Fachhochschulen und andererseits durch intensiven Austausch mit lokalen KMUs im Rahmen von Workshops und Tutorials.

Weitere Informationen: <https://www.uni-weimar.de/de/medien/professuren/big-data-analytics/research/projects/provenance-analytics/>

### Kontakt:

Bauhaus-Universität Weimar  
Big Data Analytics  
Prof. Dr. Matthias Hagen  
matthias.hagen@uni-weimar.de

Bauhausstraße 11  
99423 Weimar  
Tel. 03643 / 58 37 46