

# }essentials{

Andreas Meier

## Werkzeuge der digitalen Wirtschaft: Big Data, NoSQL & Co.

Eine Einführung in relationale  
und nicht-relationale Datenbanken



Springer Vieweg

---

**essentials**

*essentials* liefern aktuelles Wissen in konzentrierter Form. Die Essenz dessen, worauf es als „State-of-the-Art“ in der gegenwärtigen Fachdiskussion oder in der Praxis ankommt. *essentials* informieren schnell, unkompliziert und verständlich

- als Einführung in ein aktuelles Thema aus Ihrem Fachgebiet
- als Einstieg in ein für Sie noch unbekanntes Themenfeld
- als Einblick, um zum Thema mitreden zu können

Die Bücher in elektronischer und gedruckter Form bringen das Expertenwissen von Springer-Fachautoren kompakt zur Darstellung. Sie sind besonders für die Nutzung als eBook auf Tablet-PCs, eBook-Readern und Smartphones geeignet. *essentials*: Wissensbausteine aus den Wirtschafts-, Sozial- und Geisteswissenschaften, aus Technik und Naturwissenschaften sowie aus Medizin, Psychologie und Gesundheitsberufen. Von renommierten Autoren aller Springer-Verlagsmarken.

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/13088>

---

Andreas Meier

# Werkzeuge der digitalen Wirtschaft: Big Data, NoSQL & Co.

Eine Einführung in relationale  
und nicht-relationale Datenbanken

 Springer Vieweg

Andreas Meier  
Departement für Informatik  
Universität Fribourg  
Fribourg, Schweiz

ISSN 2197-6708

ISSN 2197-6716 (electronic)

essentials

ISBN 978-3-658-20336-8

ISBN 978-3-658-20337-5 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-20337-5>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Vieweg

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2018

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Vieweg ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

---

## Was Sie in diesem *essential* finden können

- Prägnante Einführung in das Themengebiet Big Data
- Grundlagen zu SQL- und NoSQL-Technologien
- Unterschiede bezüglich Datenmodellen, Abfragesprachen, Konsistenzgewährung und Architekturen
- Überblick über NoSQL-Datenbanken
- Kurzbeschreibung des Datenmanagements inkl. Berufsbild Data Scientist

---

# Vorwort

Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft befinden sich in einer Umbruchphase, die oft als digitaler Transformationsprozess betitelt wird. Was ist darunter zu verstehen?

Unser wirtschaftliches, öffentliches und privates Leben wird von Informations- und Kommunikationstechnologien getrieben. Mit der explosionsartigen Entwicklung der weltweiten Datensammlung, dem World Wide Web, wird unser Leben mehr und mehr durch webbasierte Anwendungen und Service-Dienstleistungen bestimmt, ob wir das wollen oder nicht. Umso wichtiger ist es, die Grundlagen dieser Entwicklung, d.h. die wichtigsten Werkzeuge von Big Data, besser zu kennen. Nur so können wir die SQL- (SQL steht für Structured Query Language) und die NoSQL-Technologien (NoSQL steht für Not only SQL) besser einschätzen. Da diese Werkzeuge in unserem Alltag nicht mehr wegzudenken sind, sollten wir sowohl die Chancen wie die Risiken kennen.

Das *essential* ‚Big Data, NoSQL & Co.‘ stellt die wichtigsten Werkzeuge für den digitalen Transformationsprozess vor mit dem Ziel, Laien und Wissenshungrigen ohne große Vorkenntnisse einen Einblick in die semantische Datenmodellierung, in Sprachkonzepte für die Auswertung der Daten, Methoden der Konsistenzgewährung und in wichtige Architekturkonzepte zu geben. Darüber hinaus wird aufgezeigt, wie ein Datenmanagement im Zeitalter von Big Data Erfolg versprechend organisiert werden kann.

Das vorliegende *essential* besteht aus punktuellen Auszügen aus dem Lehrbuch ‚relationale und postrelationale Datenbanken‘ (Meier 2010, siebte Aufl.) sowie aus der Nachauflage unter dem Titel ‚SQL- & NoSQL-Datenbanken‘ (Meier und Kaufmann 2016, achte Aufl.). Zudem wurde das Kapitel ‚Datenmanagement mit SQL und NoSQL‘ (Meier 2015) aus dem Herausgeberwerk ‚Big Data – Grundlagen, Systeme und Nutzenpotenziale‘ von Fasel und Meier (2015) weitgehend übernommen. Die Vorstellung der NoSQL-Datenbanken stammt aus