

**Gunter Saake  
Kai-Uwe Sattler  
Andreas Heuer**

# **Datenbanken**

## **Konzepte und Sprachen**

**Sechste Auflage**

Dieses pdf-Kapitel ist eine kostenlose Ergänzung zum oben genannten Buch, das 2018 bei MITP erschienen ist.

Bitte beachten: Verweise auf Umgebungen B-X beziehen sich auf Teile innerhalb dieses Download-Kapitels. Verweise, die mit Kapitelnummern beginnen, wie 11-31, beziehen sich auf Umgebungen innerhalb des obigen Lehrbuches. Verweise auf Seiten vor 738 beziehen sich ebenfalls auf das zugrundeliegende Lehrbuch.

Literaturhinweise in diesen pdf-Kapiteln beziehen sich auf ein erweitertes Literaturverzeichnis zum Lehrbuch, das auch als kostenlose Ergänzung an derselben Stelle zum Download bereitsteht.



**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

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

Bei der Herstellung des Werkes haben wir uns zukunftsbewusst für umweltverträgliche und wiederverwertbare Materialien entschieden. Der Inhalt ist auf elementar chlorfreiem Papier gedruckt.

ISBN 978-3-95845-776-8  
6. Auflage 2018

[www.mitp.de](http://www.mitp.de)  
E-Mail: [mitp-verlag@sigloch.de](mailto:mitp-verlag@sigloch.de)

Telefon: +49 7953/7189-079  
Telefax: +49 7953/7189-082

© 2018 mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, 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.

Lektorat: Sabine Janatschek, Ernst-Heinrich Profener  
Sprachkorrektur: Jürgen Dubau, Astrid Langen  
Covergestaltung: Christian Kalkert, [www.kalkert.de](http://www.kalkert.de)  
Bildnachweis Cover: [iStock.com/Shawn Hempel](https://www.istock.com/ShawnHempel) | [fotolia.com/karpenko\\_ilia](https://www.fotolia.com/karpenko_ilia)  
Satz: Gunter Saake, Magdeburg; Kai-Uwe Sattler, Ilmenau; Andreas Heuer, Rostock  
Druck: Westermann Druck Zwickau GmbH

## Literaturverzeichnis

- [AAB<sup>+</sup>17] Angles, R., M. Arenas, P. Barceló, A. Hogan, J. L. Reutter und D. Vrgoc: *Foundations of Modern Query Languages for Graph Databases*. ACM Comput. Surv., 50(5):68:1–68:40, 2017.
- [ABB<sup>+</sup>06] Achteert, E., C. Böhm, S. Brecheisen, H. P. Kriegel, P. Kunath, A. Pryakhin, M. Renz und M. Schubert: *Komplexe Objektbeschreibungen zur Suche in Multimedia-Datenbanken*. Datenbank Spektrum, 19:32–39, November 2006.
- [ABC<sup>+</sup>76] Astrahan, M. M., M. W. Blasgen, D. D. Chamberlin, K. P. Eswaran, J. Gray, P. P. Griffiths, W. F. King, R. A. Lorie, P. R. McJones, J. W. Mehl, G. R. Putzolu, I. L. Traiger, B. W. Wade und V. Watson: *System R: Relational Approach to Database Management*. ACM Transactions on Database Systems, 1(2):97–137, 1976.
- [ABD<sup>+</sup>89] Atkinson, M., F. Bancilhon, D. DeWitt, K. Dittrich, D. Maier und S. Zdonik: *The Object-oriented Database System Manifesto*. In: *Proc. Int. Conf. on Deductive and Object-Oriented Databases (DOOD) 1989, Kyoto, Japan*, Seiten 40–57, 1989.
- [Abi97] Abiteboul, S.: *Querying Semi-Structured Data*. In: Afrati, F.N. und P. Kolaitis (Herausgeber): *Proc. Int. Conf. on Database Theory (ICDT) 1997, Delphi, Greece*, Band 1186 der Reihe *Lecture Notes in Computer Science*, Seiten 1–18. Springer Verlag, Januar 1997.
- [ABU79] Aho, A. V., C. Beeri und J. D. Ullman: *The Theory of Joins in Relational Databases*. ACM Transactions on Database Systems, 4(3):297–314, 1979.
- [AG08] Angles, R. und C. Gutierrez: *Survey of Graph Database Models*. ACM Comput. Surv., 40(1):1–39, 2008.
- [AHV95] Abiteboul, S., R. Hull und V. Vianu: *Foundations of Databases*. Addison-Wesley Longman, Reading, MA, 1995.

- [All83] Allen, J. F.: *Maintaining Knowledge about Temporal Intervals*. Commun. ACM, 26(11):832–843, 1983.
- [ANS03a] ANSI/ISO/IEC 9075-10:2003: *ISO International Standard: Information Technology – Database Languages SQL – Part 10: Object Language Bindings (SQL/OLB)*, 2003.
- [ANS03b] ANSI/ISO/IEC 9075-1:2003: *ISO International Standard: Information Technology – Database Languages SQL – Part 1: Framework (SQL/Framework)*, 2003.
- [ANS03c] ANSI/ISO/IEC 9075-13:2003: *ISO International Standard: Information Technology – Database Languages SQL – Part 13: SQL Routines and Types Using the Java Programming Language (SQL/JRT)*, 2003.
- [ANS03d] ANSI/ISO/IEC 9075-2:2003: *ISO International Standard: Information Technology – Database Languages SQL – Part 2: Foundation (SQL/Foundation)*, 2003.
- [ANS03e] ANSI/ISO/IEC 9075-4:2003: *ISO International Standard: Information Technology – Database Languages SQL – Part 4: Persistent Stored Modules (SQL/PSM)*, 2003.
- [AQM<sup>+</sup>97] Abiteboul, S., D. Quass, J. McHugh, J. Widom und J. L. Wiener: *The Lorel Query Language for Semistructured Data*. International Journal on Digital Libraries, 1(1):68–88, 1997.
- [Arm74] Armstrong, W. W.: *Dependency Structures of Data Base Relationships*. In: Rosenfeld, J. L. (Herausgeber): *Information Processing 74, Proc. of IFIP Congress 74, Stockholm, Sweden*, Seiten 580–583, Amsterdam, 1974. North-Holland.
- [AWS18] Amazon Web Services, Inc.: *Amazon DynamoDB – Dokumentation*. <https://aws.amazon.com/de/documentation/dynamodb/>, 2018. Zuletzt abgerufen am 19.2.2018.
- [Bau04] Baumann, P.: *Raster-Datenbanken am Beispiel rasdaman*. Datenbank-Spektrum, 4(10):30–37, 2004.
- [BB79] Beeri, C. und P. A. Bernstein: *Computational Problems Related to the Design of Normal Form Relational Schemas*. ACM Transactions on Database Systems, 4(1):30–59, 1979.
- [BCH<sup>+</sup>06] Beyer, K. S., R. Cochrane, M. Hvizdos, V. Josifovski, J. Kleewein, G. Lapis, G. M. Lohman, R. Lyle, M. Nicola, F. Özcan, H. Pirahesh, N. Seemann, A. Singh, T. C. Truong, R. C. Van der Linden, B. Vickery,

- C. Zhang und G. Zhang: *DB2 goes hybrid: Integrating native XML and XQuery with relational data and SQL*. IBM Systems Journal, 45(2):271–298, 2006.
- [BCN92] Batini, C., S. Ceri und S. B. Navathe: *Conceptual Database Design – An Entity-Relationship Approach*. Benjamin/Cummings, Redwood City, CA, 1992.
- [BDB79] Biskup, J., U. Dayal und P. A. Bernstein: *Synthesizing Independent Database Schemes*. In: *Proc. ACM SIGMOD Conference 1979, Boston, MA.*, Seiten 143–151, 1979.
- [BDS95] Buneman, P., S. B. Davidson und D. Suci: *Programming Constructs for Unstructured Data*. In: Atzeni, P. und V. Tannen (Herausgeber): *Database Programming Languages (DBPL-5), Proceedings of the 5th Int. Workshop on Database Programming Languages, Gubbio, Umbria, Italy*, September 1995.
- [Ber76] Bernstein, P. A.: *Synthesizing Third Normal Form Relations from Functional Dependencies*. ACM Transactions on Database Systems, 1(4):277–298, Dezember 1976.
- [Ber12] Bertino, E.: *Data Protection from Insider Threats*. Synthesis Lectures on Data Management. Morgan & Claypool Publishers, 2012.
- [BF04] Berthold, O. und J. C. Freytag: *Kurz erklärt: Privacy*. Datenbank-Spektrum, 4(11):41–44, 2004.
- [Bil16] Bill, R.: *Grundlagen der Geo-Informationssysteme, 6. Auflage*. Wichmann-Verlag, 2016.
- [Bis81] Biskup, J.: *A Formal Approach to Null Values in Database Relations*. In: Gallaire, H., J. Minker und J. M. Nicolas (Herausgeber): *Advances in Data Base Theory*, Band 1, Seiten 299–341. Plenum Press, New York, NJ, 1981.
- [Bis91] Biskup, J.: *Sicherheit: Gewährleistung und Begrenzung des Informationsflusses*. In: Vossen, G. und K. U. Witt (Herausgeber): *Entwicklungstendenzen bei Datenbanksystemen*, Seiten 363–388. R. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1991.
- [Bis95] Biskup, J.: *Grundlagen von Informationssystemen*. Vieweg-Verlag, Braunschweig, Wiesbaden, 1995.
- [BJR97] Booch, G., I. Jacobson und J. Rumbaugh: *Unified Modeling Language (Version 1.0)*. Rational Software Corporation, Santa Clara, 1997.

- [BK86a] Beeri, C. und M. Kifer: *An Integrated Approach to Logical Design of Relational Database Schemes*. ACM Transactions on Database Systems, 11(2):134–158, 1986.
- [BK86b] Beeri, C. und M. Kifer: *Elimination of Intersection Anomalies from Database Schemes*. Journal of the ACM, 33(3):423–450, 1986.
- [BL06] Berners-Lee, T.: *Linked Data: Design Issues*. <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>, 2006.
- [BLN86] Batini, C., M. Lenzerini und S. B. Navathe: *A Comparative Analysis of Methodologies for Database Schema Integration*. ACM Computing Surveys, 18(4):323–364, 1986.
- [BLT86] Blakeley, J. A., P. Larson und F. Tompa: *Efficiently Updating Materialized Views*. In: *Proc. ACM SIGMOD Conference 1986, Washington, D.C.*, 1986.
- [BM98] Behme, H. und S. Mintert: *XML in der Praxis*. Addison-Wesley, Bonn, 1998.
- [BMW05] Bruhns, K. und K. Meyer-Wegener: *Medieninformatik*. In: *Taschenbuch der Medieninformatik*, Seiten 17–27. Fachbuchverlag Leipzig, 2005.
- [Boo91] Booch, G.: *Object-Oriented Design with Applications*. Benjamin/Cummings, Redwood City, CA, 1991.
- [Bra98] Bradley, N.: *The XML Companion*. Addison-Wesley, Harlow, England, 1998.
- [Bri07a] Brinkhoff, T.: *Open-Source-Geodatenbanksysteme*. Datenbank-Spektrum, 7(22):37–43, 2007.
- [Bri07b] Brinkhoff, T.: *Räumliche Netzwerk und Topologiedatenbanken*. Datenbank-Spektrum, 7(21):15–21, 2007.
- [Bri08] Brinkhoff, T.: *Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis, 2. Auflage*. Wichmann Verlag, Heidelberg, 2008.
- [BRJ05] Booch, G., J. Rumbaugh, and I. Jacobson: *The Unified Modeling Language User Guide*. Addison-Wesley Longman, Amsterdam, 2nd edition, 2005.
- [BS81] Bancilhon, F. und N. Spyrtos: *Update Semantics of Relational Views*. ACM Transactions on Database Systems, 6(4):557–575, 1981.

- [Buc94] Buchmann, A. P.: *Active Object Systems*. In: Dogac, A., M. T. Özsu, A. Biliris und T. Sellis (Herausgeber): *Advances in Object-Oriented Database Systems*, Seiten 201–224. Springer-Verlag, Berlin, 1994.
- [Bun10] Bundesrepublik Deutschland: *Bundesdatenschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Januar 2003 (BGBl. I S. 66), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 14. August 2009 (BGBl. I S. 2814) geändert worden ist*, 2010.
- [Bur95] Burkhardt, R.: *UML – Unified Modeling Language*. Addison-Wesley, Bonn, 1995.
- [BYRN11] Baeza-Yates, R. und B. Ribeiro-Neto: *Modern Information Retrieval*. Addison-Wesley, 2. Auflage, 2011.
- [BZBW95] Buchmann, A. P., J. Zimmermann, J. A. Blakeley und D. L. Wells: *Building an Integrated Active OODBMS: Requirements, Architecture, and Design Decisions*. In: *Proc. IEEE Int. Conf. on Data Engineering (ICDE) 1995, Taipei, Taiwan*, Seiten 117–128, 1995.
- [CAE<sup>+</sup>76] Chamberlin, D. D., M. M. Astrahan, K. P. Eswaran, P. P. Griffiths, R. A. Lorie, J. W. Mehl, P. Reisner und B. W. Wade: *SEQUEL 2: A Unified Approach to Data Definition, Manipulation and Control*. IBM Journal of Research and Development, 20:560–575, 1976.
- [Cat94] Cattell, R. G. G. (Herausgeber): *The Object Database Standard: ODMG-93*. Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo, CA, 1994.
- [CB74] Chamberlin, D. D. und R. F. Boyce: *SEQUEL: A Structured English Query Language*. In: *Proc. of the ACM SIGFIDET Workshop on Data Description, Access and Control*, Seiten 249–264, 1974.
- [CB97] Cattell, R. G. G. und D. K. Barry (Herausgeber): *The Object Database Standard: ODMG-93, Release 2.0*. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, CA, 1997.
- [CB00] Cattell, R. G. G. und D.K. Barry (Herausgeber): *The Object Data Standard: ODMG 3.0*. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, CA, 2000.
- [CD96] Clementini, E. und P. Di Felice: *A Model for Representing Topological Relationships Between Complex Geometric Features in Spatial Databases*. Information Sciences, 90(1-4):121–136, 1996.
- [CD00] Clementini, E. und P. Di Felice: *Spatial Operators*. ACM SIGMOD Record, 29(3):31–38, 2000.

- [CDG<sup>+</sup>08] Chang, F., J. Dean, S. Ghemawat, W. C. Hsieh, D. A. Wallach, M. Burrows, T. Chandra, A. Fikes und R. E. Gruber: *Bigtable: A Distributed Storage System for Structured Data*. ACM Transactions on Computing Systems, 26(2):1–26, 2008.
- [Cel06] Celko, J.: *Joe Celko's SQL Puzzles and Answers*. Morgan Kaufmann Publishers, 2. Auflage, 2006.
- [Cel12] Celko, J.: *Trees and Hierarchies in SQL for Smarties*. Morgan Kaufmann Publishers, 1. Auflage, 2012.
- [Cel14] Celko, J.: *Complete Guide to NoSQL*. Morgan Kaufmann Publishers, 1. Auflage, 2014.
- [Cel15] Celko, J.: *SQL for Smarties: Advanced SQL Programming*. Morgan Kaufmann Publishers, 5. Auflage, 2015.
- [CFMS95] Castano, S., M. G. Fugini, G. Martella und P. Samarati: *Database Security*. Addison-Wesley, 1995.
- [CFP84] Casanova, M. A., R. Fagin und C. H. Papadimitriou: *Inclusion Dependencies and Their Interaction with Functional Dependencies*. Journal of Computer and System Sciences, 28(1):29–59, 1984.
- [CFPT92] Ceri, S., P. Fraternali, S. Paraboschi und L. Tanca: *Constraint Enforcement through Production Rules: Putting Active Databases to Work*. Bulletin of the IEEE Technical Committee on Data Engineering, 15(1–4):10–14, Dezember 1992.
- [CGT90] Ceri, S., G. Gottlob und L. Tanca: *Logic Programming and Databases*. Surveys in Computer Science. Springer-Verlag, Berlin, 1990.
- [Cha99] Chamberlin, D.: *DB 2 Universal Database – Der unentbehrliche Begleiter*. Addison-Wesley, Reading, MA, 2. Auflage, 1999.
- [Che76] Chen, P. P.: *The Entity-Relationship Model – Toward a Unified View of Data*. ACM Transactions on Database Systems, 1(1):9–36, 1976.
- [Cho13] Chodorow, K.: *MongoDB: The Definitive Guide, 2nd Edition*. O'Reilly, 2013.
- [CHRS98] Christiansen, A., M. Höding, C. Rautenstrauch und G. Saake: *Oracle8 effizient einsetzen – Aufbau, Entwicklung, Verteilung und Betrieb leistungsfähiger Oracle8-Anwendungen*. Addison-Wesley, Bonn, 1998.



- [CHS<sup>+</sup>97] Conrad, S., M. Höding, G. Saake, I. Schmitt und C. Türker: *Schema Integration with Integrity Constraints*. In: Small, C., P. Douglas, R. Johnson, P. King und N. Martin (Herausgeber): *Proc. British National Conference on Databases (BNCOD) 1997, London, UK*, Band 1271 der Reihe *Lecture Notes in Computer Science*, Seiten 200–214. Springer-Verlag, 1997.
- [Clu97] Cluet, S.: *Modeling and Querying Semi-Structured Data*. In: Paziienza, Maria Teresa (Herausgeber): *Information Extraction: A Multidisciplinary Approach to an Emerging Information Technology, International Summer School, SCIE-97*, Band 1299 der Reihe *Lecture Notes in Computer Science*, Seiten 192–213. Springer Verlag, 1997.
- [CMS10] Croft, W. B., D. Metzler und T. Strohman: *Search Engines – Information Retrieval in Practice*. Pearson Education, 2010.
- [Cod70] Codd, E. F.: *A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks*. *Communications of the ACM*, 13(6):377–387, Juni 1970.
- [Cod71] Codd, E. F.: *Further Normalization of the Data Base Relational Model*. IBM Research Report, San Jose, CA, 1971.
- [Cod72] Codd, E. F.: *Relational Completeness of Data Base Sublanguages*. In: Rustin, R. (Herausgeber): *Data Base Systems*, Seiten 65–98. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1972.
- [Cod74] Codd, E. F.: *Recent Investigations in Relational Database Systems*. In: Rosenfeld, J. L. (Herausgeber): *Proceedings of the IFIP Congress 74, Stockholm, Sweden*, Seiten 1017–1021, 1974.
- [Cod82] Codd, E. F.: *Relational Database: A Practical Foundation for Productivity*. *Communications of the ACM*, 25(2):109–117, Februar 1982.
- [Cod90] Codd, E. F.: *The Relational Model for Database Management, Version 2*. Addison-Wesley, Reading, MA, 1990.
- [Con86] Convent, B.: *Unsolvable Problems Related to the View Integration Approach*. In: Ausiello, G. und P. Atzeni (Herausgeber): *Proc. Int. Conf. on Database Theory (ICDT) 1986, Roma, Italy*, Band 243 der Reihe *Lecture Notes in Computer Science*, Seiten 141–156, Berlin, 1986. Springer-Verlag.
- [CS88] Carmo, J. und A. Sernadas: *A Temporal Logic Framework for a Layered Approach to Systems Specification and Verification*. In: Rolland, C., F. Bodart und M. Leonard (Herausgeber): *Proc. IFIP WG 8.1 Conf. on Temporal Aspects in Information Systems*, Seiten 31–46. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1988.

- [CST97] Conrad, S., I. Schmitt und C. Türker: *Behandlung von Integritätsbedingungen bei Schemarestrukturierung und Schemaintegration*. In: Dittrich, K. R. und A. Geppert (Herausgeber): *Proc. GI-Fachtagung Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft (BTW) 1997, Ulm*, Informatik aktuell, Seiten 352–369, Berlin, 1997. Springer-Verlag.
- [CW92] Ceri, S. und J. Widom: *Production Rules in Parallel and Distributed Database Environments*. In: Yuan, L. Y. (Herausgeber): *Proc. Int. Conf. on Very Large Data Bases (VLDB) 1992, Vancouver, Canada*, Seiten 339–351, 1992.
- [Dal86] Dalenius, T.: *Finding a Needle in a Haystack or Identifying Anonymous Census Records*. *Journal of Official Statistics*, 2(3):329, 1986.
- [Dat86a] Database Architecture Framework Task Group (DAFTG) of the ANSI/X3/SPARC Database System Study Group: *Reference Model for DBMS Standardization*. *ACM SIGMOD Record*, 15(1):19–58, März 1986.
- [Dat86b] Date, C. J.: *Updating Views*. In: Date, C. J. (Herausgeber): *Relational Database – Selected Writings*, Kapitel 17, Seiten 367–395. Addison-Wesley, Reading, MA, 1986.
- [Dat87] Date, C. J.: *A Guide to INGRES*. Addison-Wesley, Reading, MA, 1987.
- [Dat90] Date, C. J.: *An Introduction to Database Systems*, Band 1. Addison-Wesley, Reading, MA, 5. Auflage, 1990.
- [Dat05] Date, C. J.: *Database in Depth: Relational Theory for Practitioners*. O'Reilly Media, Sebastopol, CA, 2005.
- [DB82] Dayal, U. und P. A. Bernstein: *On the Correct Translation of Update Operations on Relational Views*. *ACM Transactions on Database Systems*, 7(3):381–416, 1982.
- [DBB<sup>+</sup>88] Dayal, U., B. Blaustein, A. Buchmann, S. Chakravarthy, D. Goldhirsch, M. Hsu, R. Ladin, D. McCarthy und A. Rosenthal: *The HiPAC Project: Combining Active Databases and Timing Constraints*. *ACM SIGMOD Record*, 17(1):51–70, März 1988.
- [DD97] Date, C. J. und H. Darwen: *A Guide to the SQL Standard*. Addison-Wesley, Reading, MA, 4. Auflage, 1997.
- [DD00] Date, C. J. und H. Darwen: *Foundation for Future Database Systems: The Third Manifesto*. Addison-Wesley Longman, Amsterdam, 2. Auflage, 2000.

- [DDL02] Date, C. J., H. Darwen und N. A. Lorentzos: *Temporal data and the relational model*. Elsevier, 2002.
- [DG96] Dittrich, K. R. und S. Gatzui: *Aktive Datenbanksysteme – Konzepte und Mechanismen*, Band 13 der Reihe *Thomson’s Aktuelle Tutorien*. International Thomson Publishing, Bonn, 1996, ISBN 3-8266-0172-6.
- [DG04] Dean, J. und S. Ghemawat: *MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters*. In: *OSDI*, Seiten 10–10, 2004.
- [DHI12] Doan, A., A. Y. Halevy und Z. G. Ives: *Principles of Data Integration*. Morgan Kaufmann, 2012.
- [DHJ<sup>+</sup>07] DeCandia, G., D. Hastorun, M. Jampani, G. Kakulapati, A. Lakshman, A. Pilchin, S. Sivasubramanian, P. Vosshall und W. Vogels: *Dynamo: Amazon’s highly available key-value store*. In: *SOSP*, Seiten 205–220, 2007.
- [DL89] Dadam, P. und V. Linnemann: *Advanced Information Management (AIM): Database Technology for Integrated Applications*. IBM Systems Journal, 28(4):661–681, 1989.
- [DLR95] Delobel, C., C. Lecluse und P. Richard: *Databases*. International Thomson Publishing, London, 1995.
- [DM05] Deßloch, S. und J. E. Michels: *SQL Standardisierung und Umsetzung*. Deutsche Informatik-Akademie, Datenbank Tutorientage (DIA DBTT), 2005.
- [DR14] Dwork, C. und A. Roth: *The Algorithmic Foundations of Differential Privacy*. Foundations and Trends in Theoretical Computer Science, 9(3-4):211–407, 2014.
- [Dwo11] Dwork, C.: *Differential Privacy*. In: *Encyclopedia of Cryptography and Security (2nd Ed.)*, Seiten 338–340. Springer, 2011.
- [EFH<sup>+</sup>11] Edlich, S., A. Friedland, J. Hampe, B. Brauer und M. Brückner: *No-SQL: Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken*, 2. Auflage. Hanser-Verlag, 2011.
- [EGH<sup>+</sup>92] Engels, G., M. Gogolla, U. Hohenstein, K. Hülsmann, P. Löhr-Richter, G. Saake und H. D. Ehrlich: *Conceptual Modelling of Database Applications Using an Extended ER Model*. Data and Knowledge Engineering, 9(2):157–204, 1992.

- [Elm92] Elmagarmid, A. K. (Herausgeber): *Database Transaction Models For Advanced Applications*. Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo, CA, 1992, ISBN 1-55860-214-3.
- [EM04] Eisenberg, A. und J. Melton: *Advancements in SQL/XML*. ACM SIGMOD Record, 33(3):79–86, 2004.
- [EN09] Elmasri, R. und S.B. Navathe: *Grundlagen von Datenbanksystemen: Bachelorausgabe*. Pearson Studium, München, 3., überarbeitete Auflage, 2009.
- [EN17] Elmasri, R. und S. B. Navathe: *Fundamentals of Database Systems, 7th Edition*. Pearson, 2017.
- [EWH85] Elmasri, R. A., J. Weeldreyer und A. Hevner: *The Category Concept: An Extension to the Entity-Relationship Model*. Data and Knowledge Engineering, 1(1):75–116, Juni 1985.
- [Fag77] Fagin, R.: *Multivalued Dependencies and a New Normal Form for Relational Databases*. ACM Transactions on Database Systems, 2(3):262–278, September 1977.
- [Fer03] Ferber, R.: *Information Retrieval*. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2003.
- [Fer09a] Ferrari, E.: *Access Control*. In: *Encyclopedia of Database Systems*, Seiten 7–11. Springer US, 2009.
- [Fer09b] Ferrari, E.: *Database Security*. In: *Encyclopedia of Database Systems*, Seiten 728–732. Springer US, 2009.
- [Fer10] Ferrari, E.: *Access Control in Data Management Systems*. Synthesis Lectures on Data Management. Morgan & Claypool Publishers, 2010.
- [FKL+17] Faerber, F., A. Kemper, P.-Å. Larson, J. J. Levandoski, T. Neumann und A. Pavlo: *Main Memory Database Systems*. Foundations and Trends in Databases, 8(1-2):1–130, 2017.
- [FP05] Feuerstein, S. und B. Pribyl: *Oracle PL/SQL Programming*. O'Reilly Media, Sebastopol, CA, 4. Auflage, 2005.
- [FS97] Fowler, M. und K. Scott: *UML distilled: Applying the Standard Object Modeling Language*. Addison-Wesley-Longman, Reading, 1997.
- [GD92] Gatziau, S. und K. R. Dittrich: *SAMOS: An Active Object-Oriented Database System*. IEEE Data Engineering Bulletin, 15(1–4):23–26, Dezember 1992.

- [GD93] Gatzju, S. und K. R. Dittrich: *Eine Ereignissprache für das aktive, objektorientierte Datenbanksystem SAMOS*. In: Stucky, W. und A. Oberweis (Herausgeber): *Proc. GI-Fachtagung Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft (BTW) 1993, Braunschweig*, Informatik aktuell, Seiten 54–73, Berlin, 1993. Springer-Verlag.
- [GD94] Gatzju, S. und K. R. Dittrich: *Events in an Active Object-Oriented Database System*. In: Paton, N. W. und M. H. Williams (Herausgeber): *Rules in Database Systems, Proc. of the 1st Int. Workshop, RIDS'93, Edinburgh, Scotland*, Workshops in Computing, Seiten 23–39, London, 1994. Springer-Verlag.
- [Gei95] Geiger, K.: *Inside ODBC*. Microsoft Press, 1995, ISBN 3-86063-359-7.
- [GGH17] Goltz, J., H. Grunert und A. Heuer: *De-Anonymisierungsverfahren: Kategorisierung und Anwendung für Datenbankanfragen (De-Anonymization: Categorization and Use-Cases for Database Queries)*. In: *LWDA*, Band 1917 der Reihe *CEUR Workshop Proceedings*, Seiten 126–138. CEUR-WS.org, 2017.
- [GH91] Gogolla, M. und U. Hohenstein: *Towards a Semantic View of an Extended Entity-Relationship Model*. *ACM Transactions on Database Systems*, 16(3):369–416, 1991.
- [GH16] Grunert, H. und A. Heuer: *Datenschutz im PARADISE*. *Datenbank-Spektrum*, 16(2):107–117, 2016.
- [GL95] Griffin, T. und L. Libkin: *Incremental Maintenance of Views with Duplicates*. In: *Proc. ACM SIGMOD Conference 1995, San Jose, CA*, Seiten 328–339, 1995.
- [GM15] Greco, S. und C. Molinaro: *Datalog and Logic Databases*. *Synthesis Lectures on Data Management*. Morgan & Claypool Publishers, 2015.
- [Gog94] Gogolla, M.: *An Extended Entity Relationship Model. Fundamentals and Pragmatics*, Band 767 der Reihe *Lecture Notes in Computer Science*. Springer-Verlag, Berlin, 1994.
- [Gut84] Guttmann, A.: *R-Trees: A Dynamic Index Structure for Spatial Searching*. In: *Proc. ACM SIGMOD Conference 1984, Boston, MA*, Seiten 47–57, 1984.
- [Güt94] Güting, R.H.: *An Introduction to Spatial Database Systems*. *The VLDB Journal*, 3(4):357–399, 1994.

- [GUW09] Garcia-Molina, H., J. D. Ullman und J. Widom: *Database systems – the complete book (2. ed.)*. Pearson Education, 2009.
- [Här87] Härder, T.: *Realisierung von operationalen Schnittstellen*. In: Lockemann, P. C. und J. W. Schmidt (Herausgeber): *Datenbank-Handbuch*, Kapitel 3, Seiten 163–335. Springer-Verlag, Berlin, 1987.
- [Här05a] Härder, T.: *DBMS Architecture – New Challenges Ahead (Part II)*. Datenbank-Spektrum, 5(14):38–48, 2005.
- [Här05b] Härder, T.: *DBMS Architecture – the Layer Model and its Evolution (Part I)*. Datenbank-Spektrum, 5(13):45–56, 2005.
- [Har15] Harrison, G.: *Next Generation Databases – NoSQL, NewSQL, and Big Data*. Apress Media, Springer Science, 2015.
- [Hau07] Hauf, D.: *Allgemeine Konzepte – K-Anonymity, l-Diversity and T-Closeness*. IPD Uni-Karlsruhe, 2007. Zuletzt aufgerufen am 17.02.2018.
- [HE92] Hohenstein, U. und G. Engels: *SQL/EER: Syntax and Semantics of an Entity-Relationship-Based Query Language*. Information Systems, 17(3):209–242, 1992.
- [Hen06] Henrich, A.: *Information Retrieval 1 – Grundlagen, Modelle und Anwendungen*. Uni Bamberg, Elektronisches Lehrbuch, 2006. <https://www.uni-bamberg.de/minf/ir1-buch/>.
- [Heu97] Heuer, A.: *Objektorientierte Datenbanken: Konzepte, Modelle, Standards und Systeme*. Addison-Wesley, Bonn, 2. Auflage, 1997.
- [HG88] Hohenstein, U. und M. Gogolla: *A Calculus for an Extended Entity-Relationship Model Incorporating Arbitrary Data Operations and Aggregate Functions*. In: Batini, C. (Herausgeber): *Proc. 7th Int. Conf. on the Entity-Relationship Approach*, Seiten 129–148. North-Holland, Amsterdam, 1988.
- [HKKR05] Hitz, M., G. Kappel, E. Kapsammer und W. Retschitzegger: *UML at Work. Objektorientierte Modellierung mit UML2*. dpunkt.verlag, 3. Auflage, 2005.
- [HM99] Hoppe, R. und M. Mempel: *Oracle Designer R2.1*. Addison-Wesley, Bonn, 1999.
- [HNS86] Hohenstein, U., L. Neugebauer und G. Saake: *An Extended Entity-Relationship Model for Non-Standard Databases*. In: *Proc. Workshop "Relationale Datenbanken", Bericht Nr. 3-86*, Seiten 185–211, Lessach, 1986.

- [HNSE87] Hohenstein, U., L. Neugebauer, G. Saake und H. D. Ehrich: *Three-Level Specification of Databases Using an Extended Entity-Relationship Model*. In: Wagner, R., R. Traunmüller und H. C. Mayr (Herausgeber): *Proc. GI-Fachtagung "Informationsermittlung und -analyse für den Entwurf von Informationssystemen"*, Band 143 der Reihe *Informatik-Fachberichte*, Seiten 58–88, Berlin, 1987. Springer-Verlag.
- [Hoh93] Hohenstein, U.: *Formale Semantik eines erweiterten Entity-Relationship-Modells*. Teubner-Verlag, Stuttgart, Leipzig, 1993.
- [Hop16] Hopf, F.: *Elasticsearch – Ein praktischer Einstieg*. dpunkt.verlag, 2016.
- [HP99] Heuer, A. und D. Priebe: *IRQL – Yet another Language for Querying Semistructured Data?* Preprint CS–01–99, Universität Rostock, Fachbereich Informatik, 1999.
- [HR01] Härder, T. und E. Rahm: *Datenbanksysteme – Konzepte und Techniken der Implementierung*. Springer, 2. Auflage, 2001.
- [HS91] Heuer, A. und M. H. Scholl: *Principles of Object-Oriented Query Languages*. In: Appelrath, Hans Jürgen (Herausgeber): *Proc. GI-Fachtagung Datenbanksysteme in Büro, Technik und Wissenschaft (BTW) 1991, Kaiserslautern*, Band 270 der Reihe *Informatik-Fachberichte*, Seiten 178–197, Berlin, 1991. Springer-Verlag.
- [Hul86] Hull, R.: *Relative Information Capacity of Simple Relational Database Schemata*. *SIAM Journal on Computing*, 15(3):856–886, 1986.
- [ISO89] International Organization for Standardization (ISO): *Database Language SQL. Document ISO/IEC 9075:1989*, 1989.
- [ISO92] International Organization for Standardization (ISO): *Database Language SQL. Document ISO/IEC 9075:1992*, 1992.
- [ISO99] *ANSI/ISO/IEC International Standard (IS) Database Language SQL – Part 1: SQL/Framework, ISO/IEC 9075-1:1999 (E)*, September 1999.
- [ISO11a] *ISO/IEC 9075-1:2011: ISO International Standard: Information Technology – Database Languages SQL – Part 1: Framework (SQL/Framework)*, 2011.
- [ISO11b] *ISO/IEC 9075-2:2003: ISO International Standard: Information Technology – Database Languages SQL – Part 2: Foundation (SQL/Foundation)*, 2011.

- [ISO16] ISO/IEC 13249-3: *ISO International Standard: Information Technology – Database Languages – SQL Multimedia and Application Packages – Part 3: Spatial*, 2016.
- [JCJÖ92] Jacobson, I., M. Christerson, P. Johnsson und G. Övergaard: *Object-Oriented Software Engineering: A Use Case Driven Approach*. Prentice Hall, 1992.
- [JSHS96] Jungclaus, R., G. Saake, T. Hartmann und C. Sernadas: TROLL – *A Language for Object-Oriented Specification of Information Systems*. ACM Transactions on Information Systems, 14(2):175–211, April 1996.
- [Jun93] Jungclaus, R.: *Modeling of Dynamic Object Systems – A Logic-Based Approach*. Advanced Studies in Computer Science. Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1993.
- [KB96] Khoshafian, S. und A. B. Baker: *Multimedia and Imaging Databases*. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, CA, 1996.
- [Kel85a] Keller, A. M.: *Algorithms for Translating View Updates to Database Updates for Views Involving Selections, Projections, and Joins*. In: *Proc. ACM SIGACT/SIGMOD Symp. on Principles of Database Systems (PODS) 1985, Portland, Oregon*, Seiten 154–163, 1985.
- [Kel85b] Keller, A. M.: *Updating Relational Databases through Views*. Dissertation, Stanford University, 1985.
- [Kem15] Kemper, A.: *Datenbanksysteme – Eine Einführung, 10. Auflage*. De Gruyter Studium. de Gruyter Oldenbourg, 2015.
- [Kim82] Kim, W.: *On Optimizing an SQL-like Nested Query*. ACM Transactions on Database Systems, 7(3):443–469, September 1982.
- [KLP75] Kung, H. T., F. Luccio und F. P. Preparata: *On Finding the Maxima of a Set of Vectors*. Journal of the ACM, 22:469–476, Oktober 1975.
- [Klu82] Klug, A.: *Equivalence of Relational Algebra and Relational Calculus Query Languages having Aggregate Functions*. Journal of the ACM, 29(3):699–717, 1982.
- [KM03] Klettke, M. und H. Meyer: *XML & Datenbanken: Konzepte, Sprachen & Systeme*. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2003.
- [KM12] Kulkarni, K. G. und J. E. Michels: *Temporal Features in SQL:2011*. SIGMOD Record, 41(3):34–43, 2012.



- [KR95] Kuno, H. A. und E. A. Rundensteiner: *Materialized Object-Oriented Views in MultiView*. In: Bukhres, O., T. Özsu und M. C. Shan (Herausgeber): *RIDE-DOM'95, Proc. of the 5th Int. Workshop on Research Issues in Data Engineering: Distributed Object Management, 1995, Taipei, Taiwan*, Seiten 78–85. IEEE Computer Society Press, 1995.
- [KR96] Kuno, H. A. und E. A. Rundensteiner: *Using Object-Oriented Principles to Optimize Update Propagation to Materialized Views*. In: *Proc. IEEE Int. Conf. on Data Engineering (ICDE) 1996, New Orleans, LA*, Seiten 310–317, 1996.
- [KS96] Kappel, G. und M. Schrefl: *Objektorientierte Informationssysteme – Konzepte, Darstellungsmittel, Methoden*. Springer Angewandte Informatik. Springer-Verlag, Wien, New York, 1996.
- [KSS12] Köppen, V., G. Saake und K. Sattler: *Data Warehouse Technologien*. mitp, Heidelberg, 2012.
- [Lan16] Langer, W.: *Access 2016 – Das umfassende Handbuch*. Rheinwerk, 2016.
- [Lau05] Lausen, G.: *Datenbanken: Grundlagen und XML-Technologien*. Elsevier GmbH, München, 2005.
- [Law18] Lawrence, K. R.: *PRACTICAL GREMLIN: An Apache TinkerPop Tutorial*. <http://kelvinlawrence.net/book/Gremlin-Graph-Guide.html>, 2018. Zuletzt abgerufen am 19.2.2018.
- [LD87] Lockemann, P. C. und K. R. Dittrich: *Architektur von Datenbanksystemen*. In: Lockemann, P. C. und J. W. Schmidt (Herausgeber): *Datenbank-Handbuch*, Kapitel 2, Seiten 85–161. Springer-Verlag, Berlin, 1987.
- [Lie85] Lien, Y. E.: *Relational Database Design*. In: Yao, S. B. (Herausgeber): *Principles of Database Design*, Seiten 211–254. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1985.
- [Lip89] Lipeck, U. W.: *Dynamische Integrität von Datenbanken*. Springer-Verlag, Berlin, 1989.
- [LL95] Lang, S. M. und P. C. Lockemann: *Datenbankeinsatz*. Springer-Verlag, Berlin, 1995, ISBN 3-540-58558-3.
- [LM78] Lockemann, P. C. und H. C. Mayr: *Rechnergestützte Informationssysteme*. Springer-Verlag, Berlin, 1978.

- [LN07] Leser, U. und F. Naumann: *Informationsintegration – Architekturen und Methoden zur Integration verteilter und heterogener Datenquellen*. dpunkt.verlag, 2007.
- [LS87] Lockemann, P. C. und J. W. Schmidt (Herausgeber): *Datenbank-Handbuch*. Springer-Verlag, Berlin, 1987.
- [LS04a] Lehner, W. und H. Schöning: *XQuery - ein Überblick*. Datenbank-Spektrum, 4(11):23–32, 2004.
- [LS04b] Lehner, W. und H. Schöning: *XQuery: Grundlagen und fortgeschrittene Methoden*. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2004.
- [LTK81] Ling, T. W., F. W. Tompa und T. Kameda: *An Improved Third Normal Form for Relational Databases*. ACM Transactions on Database Systems, 6(2):329–346, 1981.
- [LV95] Lausen, G. und G. Vossen: *Objekt-orientierte Datenbanken: Modelle und Sprachen*. R. Oldenbourg Verlag, München, 1995.
- [Mai83] Maier, D.: *The Theory of Relational Databases*. Computer Science Press, Rockville, MD, 1983.
- [MB06] Monson-Haefel, R. und B. Burke: *Enterprise JavaBeans 3.0*. O'Reilly Media, Sebastopol, CA, 5. Auflage, 2006.
- [Mel98] Melton, J.: *Understanding SQL's Stored Procedures – A Complete Guide to SQL/PSM*. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, CA, 1998.
- [Mel00] Melton, J.: *Understanding the New SQL: A Complete Guide, Second Edition, Volume I*. Morgan Kaufmann, 2000.
- [Mel07] Melzer, I.: *Service-orientierte Architekturen mit Web Services: Konzepte – Standards – Praxis*. Spektrum Akademischer Verlag, 2. Auflage, 2007.
- [Mey03] Meyer-Wegener, K.: *Multimediale Datenbanken: Einsatz von Datenbanktechnik in Multimedia-Systemen*. Leitfäden der angewandten Informatik. Teubner-Verlag, Stuttgart, 2. Auflage, 2003.
- [MHH93] Manegold, S., C. Hörner und A. Heuer: *Rückblick auf IRIS – Abschlussbericht eines Datenbank-Forschungsprojekts*. Technischer Bericht, TU Clausthal, Institut für Informatik, Juli 1993.
- [Mit88] Mitschang, B.: *Ein Molekül - Atom - Datenmodell für Non - Standard - Anwendungen*, Band 185 der Reihe *Informatik-Fachberichte*. Springer-Verlag, Berlin, 1988.

- [Mon18] MongoDB, Inc.: *MongoDB Documentation*. <https://docs.mongodb.com>, 2018. Zuletzt abgerufen am 19.2.2018.
- [MPD99] Mattos, Nelson, Peter Pistor und Stefan Dessloch: *Objektorientierung und Java als Standard: SQL3 und SQLJ*. Manuskript zum DIA-Tutorium am Rande der GI-Fachtagung BTW 99, 1999.
- [MR86] Mannila, H. und K. J. Räihä: *Inclusion Dependencies in Database Design*. In: *Proc. IEEE Int. Conf. on Data Engineering (ICDE) 1986, Los Angeles, California*, Seiten 713–718, 1986.
- [MS93] Melton, J. und A. R. Simon: *Understanding the New SQL – A Complete Guide*. Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo, CA, 1993.
- [MS01] Melton, J. und A. R. Simon: *SQL:1999. Understanding Relational Language Components*. Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo, CA, 2001.
- [Mun07] Munz, R.: *Datenmanagement für SAP-Anwendungen*. In: *Proc. GI-Fachtagung Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web (BTW) 2007, Aachen, Germany*, Seiten 17–17, 2007. [http://www.btw2007.de/vortraege/Keynote\\_Munz.pdf](http://www.btw2007.de/vortraege/Keynote_Munz.pdf).
- [MW15] Meyer-Wegener, K.: *Multimedia-Datenbanken*. In: Kudraß, T. (Herausgeber): *Taschenbuch Datenbanken*, Kapitel 16. Carl Hanser Verlag, 2015.
- [Neo18] Neo4j, Inc.: *Neo4j: Get Started*. <https://neo4j.com/developer/get-started/>, 2018. Zuletzt abgerufen am 19.2.2018.
- [Neu94] Neumann, K.: *Formulierung von Integritätsbedingungen in verschiedenen SQL-Dialekten*. In: Jasper, H. (Herausgeber): *Proc. GI-Workshop: Aktive Datenbanken, Hamburg, 2.9.94*, Seiten 17–21. GI-Datenbankrundbrief 14, 1994.
- [Neu99] Neumann, K.: *Integritätsbedingungen in relationalen Datenbanken – Grundlagen und Implementierung mit SQL*. Verlag der Deutschen Hochschulschriften, Egelsbach, 1999.
- [Oes97] Oestereich, B.: *Objektorientierte Softwareentwicklung mit der Unified Modeling Language*. R. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1997, ISBN 3-486-24319-5.
- [Ora10] Oracle Corporation: *Oracle Spatial – User’s Guide and Reference, 11g Release 2*, März 2010.
- [ÖV11] Özsu, M. Tamer und P. Valduriez: *Principles of Distributed Database Systems, Third Edition*. Springer, 2011.

- [PA16] Pavlo, A. und M. Aslett: *What's Really New with NewSQL?* SIGMOD Record, 45(2):45–55, 2016.
- [Pal90] Palopoli, L.: *A New Proof of Undecidability of Safety of Logic Queries*. ACM SIGACT News, 21(4):69–72, 1990.
- [PD89] Pistor, P. und P. Dadam: *The Advanced Information Management Prototype*. In: Abiteboul, S., P. C. Fischer und H. J. Schek (Herausgeber): *Nested Relations and Complex Objects in Databases*, Band 361 der Reihe *Lecture Notes in Computer Science*, Seiten 3–26. Springer-Verlag, 1989.
- [Pet13] Petkovic, D.: *Was lange währt, wird endlich gut: Temporale Daten im SQL-Standard*. Datenbank-Spektrum, 13(2):131–138, 2013.
- [Pet16] Petkovic, D.: *Microsoft SQL Server 2016: A Beginner's Guide, 6. Auflage*. McGraw-Hill Education, 2016.
- [Pet17] Petkovic, D.: *SQL/JSON Standard: Properties and Deficiencies*. Datenbank-Spektrum, 17(3):277–287, 2017.
- [PN06] Päßler, M. und M. Nicola: *Native XML-Unterstützung in DB2 Viper*. Datenbank-Spektrum, 6(17):42–47, 2006.
- [Pok10] Pokorný, J.: *XML in Enterprise Systems: Its Roles and Benefits*. In: *EAI2N*, Band 326 der Reihe *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, Seiten 128–139. Springer, 2010.
- [PS17] Petrlc, R. und C. Sorge: *Datenschutz: Einführung in technischen Datenschutz, Datenschutzrecht und angewandte Kryptographie*. Springer Vieweg, 2017.
- [PT86] Pistor, P. und R. Traunmüller: *A data base language for sets, lists, and tables*. Information Systems, 11(4):323–336, Dezember 1986.
- [RBP+91] Rumbaugh, J., M. Blaha, W. Premerlani, F. Eddy und W. Lorensen: *Object-Oriented Modeling and Design*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1991.
- [RBP+94] Rumbaugh, J., M. Blaha, W. Premerlani, F. Eddy und W. Lorensen: *Objektorientiertes Modellieren und Entwerfen*. Carl Hanser Verlag, München, 1994, ISBN 3-446-17520-2.
- [RG03] Ramakrishnan, R. und J. Gehrke: *Database management systems (3. ed.)*. McGraw-Hill, 2003.
- [RJB04] Rumbaugh, J., I. Jacobson, and G. Booch: *The Unified Modeling Language Reference Manual*. Addison-Wesley Longman, Amsterdam, 2nd edition, 2004.

- [RR95] Ra, Y. G. und E. A. Rundensteiner: *A Transparent Object-Oriented Schema Change Approach Using View Evolution*. In: Yu, P. S. und A. L. P. Chen (Herausgeber): *Proc. IEEE Int. Conf. on Data Engineering (ICDE) 1995, Taipei, Taiwan*, Seiten 165–172, 1995.
- [RSS15] Rahm, E., G. Saake und K. Sattler: *Verteiltes und Paralleles Datenmanagement: Von verteilten Datenbanken zu Big Data und Cloud*. Springer, 2015.
- [RSV01] Rigaux, P., M. Scholl und A. Voisard: *Spatial Databases With Applications to GIS*. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, CA, 2001.
- [Rum98] Rumbaugh, J.: *UML Reference Guide*. Addison-Wesley Longman, Reading, MA, 1998.
- [RWE15] Robinson, I., J. Webber und E. Eifrem: *Graph Databases*. O'Reilly, 2015.
- [Saa91a] Saake, G.: *Conceptual Modeling of Database Applications*. In: Kariagiannis, D. (Herausgeber): *Proc. 1st IS/KI Workshop, Ulm (Germany), 1990*, Band 474 der Reihe *Lecture Notes in Computer Science*, Seiten 213–232, Berlin, 1991. Springer-Verlag.
- [Saa91b] Saake, G.: *Descriptive Specification of Database Object Behaviour*. *Data and Knowledge Engineering*, 6(1):47–74, 1991. North-Holland.
- [Saa93] Saake, G.: *Objektorientierte Spezifikation von Informationssystemen*, Band 6 der Reihe *Teubner-Texte zur Informatik*. Teubner-Verlag, Stuttgart, Leipzig, 1993.
- [Sam06] Samet, H.: *Foundations of Multidimensional and Metric Data Structures*. Morgan-Kaufmann, 2006.
- [SBB<sup>+</sup>99] Staab, S., C. Braun, I. Bruder, A. Düsterhöft, A. Heuer, M. Klettke, G. Neumann, B. Prager, J. Pretzel, H. P. Schnurr, R. Studer, H. Uszkoreit und B. Wrenger: *GETESS – Searching the Web Exploiting German Texts*. In: *Cooperative Information Agents III, Proceedings 3rd International Workshop CIA-99*, Band 1652 der Reihe *Lecture Notes in Computer Science*. Springer Verlag, Juli 1999.
- [Sch03] Schöning, H.: *XML und Datenbanken – Konzepte und Sprachen*. Hanser Verlag, München, 2003.
- [Sch06] Schmitt, I.: *Ähnlichkeitssuche in Multimedia-Datenbanken. Retrieval, Suchalgorithmen und Anfragebehandlung*. Oldenbourg, München, 2006.

- [Sen73] Senko, M. E.: *Data Structures and Access in Database Systems*. IBM Systems Journal, 12:30–93, 1973.
- [SFNC84] Schiel, U., A. L. Furtado, E. J. Neuhold und M. A. Casanova: *Towards Multi-Level and Modular Conceptual Schema Specifications*. Information Systems, 9:43–57, 1984.
- [Shm87] Shmueli, O.: *Decidability and Expressiveness Aspects of Logic Queries*. In: *Proc. of the 9th ACM SIGACT-SIGMOD-SIGART Symposium on Principles of Database Systems, PODS'87, San Diego, CA*, Seiten 237–249, ACM Press, 1987.
- [Sie15] Sieben, J.: *Oracle – Das umfassende Handbuch, 2. Auflage*. Rheinwerk, 2015.
- [Sie17] Sieben, J.: *Oracle PL/SQL: Das umfassende Handbuch für Datenbankentwickler, 3. Auflage*. Rheinwerk, 2017.
- [Sin90] Sinz, E. J.: *Das Entity-Relationship-Modell und seine Erweiterungen*. Handbuch der modernen Datenverarbeitung, 27(152):17–29, 1990.
- [SK98] Sheth, A. und W. Klas (Herausgeber): *Multimedia Data Management Using Metadata to Integrate and Apply Digital Media*. McGraw-Hill, New York, 1998.
- [SKS10] Silberschatz, A., H. F. Korth und S. Sudarshan: *Database System Concepts, 6th Edition*. McGraw-Hill Book Company, 2010.
- [Sno95] Snodgrass, R. T. (Herausgeber): *The TSQL2 Temporal Query Language*. Kluwer, 1995.
- [Sno99] Snodgrass, R. T.: *Developing Time-Oriented Database Applications in SQL*. Morgan Kaufmann, 1999.
- [Som12] Sommerville, I.: *Software Engineering, 9. Auflage*. Pearson Studium, 2012.
- [Som15] Sommerville, I.: *Software Engineering, Global Edition, 10. Auflage*. Pearson Education Limited, 2015.
- [SP94] Spaccapietra, S. und C. Parent: *View Integration: A Step Forward in Solving Structural Conflicts*. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 6(2):258–274, April 1994.
- [SPD92] Spaccapietra, S., C. Parent und Y. Dupont: *Model Independent Assertions for Integration of Heterogeneous Schemas*. The VLDB Journal, 1(1):81–126, Juli 1992.

- [SPSW90] Schek, H. J., H. B. Paul, M. H. Scholl und G. Weikum: *The DASDBS project: objectives, experiences, and future prospects*. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 2(1):25–43, 1990.
- [SS86] Schek, H. J. und M. H. Scholl: *The Relational Model with Relation-Valued Attributes*. Information Systems, 11(2):137–147, 1986.
- [SS89] Schek, H. J. und M. H. Scholl: *The Two Roles of Nested Relations in the DASDBS Project*. In: Abiteboul, S., P. C. Fischer und H. J. Schek (Herausgeber): *Nested Relations and Complex Objects in Databases*, Band 361 der Reihe *Lecture Notes in Computer Science*, Seiten 50–68, Berlin, 1989. Springer-Verlag.
- [SS03] Saake, G. und K. Sattler: *Datenbanken & Java: JDBC, SQLJ, ODMG und JDO*. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2. Auflage, 2003.
- [SSH11] Saake, G., K. Sattler und A. Heuer: *Datenbanken: Implementierungstechniken*. mitp-Verlag, Heidelberg, 3. Auflage, 2011.
- [SSH13] Saake, G., K. Sattler und A. Heuer: *Datenbanken – Konzepte und Sprachen*, 5. Auflage. mitp-Verlag, Heidelberg, 2013.
- [SST94] Schewe, K. D., D. Stemple und B. Thalheim: *Higher-Level Genericity in Object Oriented Databases*. In: *Proc. COMAD'94, Bangalore (Indien)*, 1994.
- [SST97] Saake, G., I. Schmitt und C. Türker: *Objektdatenbanken – Konzepte, Sprachen, Architekturen*. International Thomson Publishing, Bonn, 1997.
- [ST94] Schewe, K. D. und B. Thalheim: *Achieving Consistency in Active Databases*. In: Widom, J. und S. Chakravarthy (Herausgeber): *Proc. of the 4th Int. Workshop on Research Issues in Data Engineering: Active Database Systems, RIDE-ADS'94, Houston, Texas, USA*, Seiten 71–76. IEEE Computer Society Press, 1994.
- [Sto86] Stonebraker, M. (Herausgeber): *The INGRES Papers: Anatomy of a Relational Database System*. Addison-Wesley, Reading, MA, 1986.
- [Sto07] Stock, W. G.: *Information Retrieval*. Oldenbourg Verlag, München, 2007.
- [Stö15] Störl, U.: *NoSQL-Datenbanksysteme*. In: Kudraß, T. (Herausgeber): *Taschenbuch Datenbanken*, Kapitel 12. Carl Hanser Verlag, 2015.
- [Stü93] Stürner, G.: *Oracle7. Die verteilte semantische Datenbank*. dbms publishing, Weissach, 2. Auflage, 1993.

- [Stü95] Stürner, G.: *ORACLE7 – A User's and Developer's Guide*. International Thomson Publishing, London, 1995.
- [Sub98] Subrahmanian, V. S.: *Principles of Multimedia Database Systems*. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, CA, 1998.
- [Swe02] Sweeney, L.: *Achieving k-Anonymity Privacy Protection using Generalization and Suppression*. Int. Journal on Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-based Systems, 10(5):571–588, 2002.
- [SWKH76] Stonebraker, M., E. Wong, P. Kreps und G. Held: *The Design and Implementation of INGRES*. ACM Transactions on Database Systems, 1(3):189–222, 1976.
- [Tha91] Thalheim, B.: *Konzepte des Datenbank-Entwurfs*. In: [VW91], Kapitel 1, Seiten 1–48. R. Oldenbourg Verlag, 1991.
- [Tha00] Thalheim, B.: *Fundamentals of Entity-Relationship Modeling*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2000.
- [TK78] Tsichritzis, D. C. und A. Klug: *The ANSI/X3/SPARC DBMS Framework Report of the Study Group on Database Management Systems*. Information Systems, 3(3):173–191, 1978.
- [Tod76] Todd, S. J. P.: *The Peterlee Relational Test Vehicle – A System Overview*. IBM Systems Journal, 15(4):285–308, 1976.
- [TS05] Türker, C. und G. Saake: *Objektrelationale Datenbanken*. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2005.
- [Tür99] Türker, C.: *Semantic Integrity Constraints in Federated Database Schemata*, Band 63 der Reihe *Dissertationen zu Datenbanken und Informationssystemen*. infix-Verlag, Sankt Augustin, 1999.
- [Tür03] Türker, C.: *SQL:1999 & SQL:2003. Objektrelationales SQL, SQLJ & SQL/XML*. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2003.
- [TYF86] Teorey, T. J., D. Yang und J. P. Fry: *A Logical Design Methodology for Relational Databases using the Extended Entity-Relationship Model*. ACM Computing Surveys, 18(2):197–222, 1986.
- [Ull88] Ullman, J. D.: *Principles of Database and Knowledge-Base Systems, Volume I: Classical Database Systems*. Computer Science Press, Rockville, MD, 1988.
- [Vos87] Vossen, G.: *Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbank-Management-Systeme*. Addison-Wesley, Bonn, 1987.



- [VRT82] Vinek, G., P. F. Rennert und A. M. Tjoa: *Datenmodellierung – Theorie und Praxis des Datenbankentwurfes*. Physica-Verlag, Würzburg, Wien, 1982.
- [VW91] Vossen, G. und K. U. Witt (Herausgeber): *Entwicklungstendenzen bei Datenbank-Systemen*. R. Oldenbourg Verlag, 1991.
- [W3C04a] World Wide Web Consortium (W3C): *OWL Web Ontology Language Guide*, Februar 2004. <http://www.w3.org/TR/owl-guide/>.
- [W3C04b] World Wide Web Consortium (W3C): *XML Schema Part 1: Structures Second Edition*, Oktober 2004. <http://www.w3.org/TR/xmlschema-1/>.
- [W3C06] World Wide Web Consortium (W3C): *Extensible Markup Language (XML) 1.1 (Second Edition)*, September 2006. <http://www.w3.org/TR/2006/REC-xml11-20060816>.
- [W3C07] World Wide Web Consortium (W3C): *XML Query Use Cases*, Januar 2007. <http://www.w3.org/TR/xquery-use-cases/>.
- [W3C12] World Wide Web Consortium (W3C): *OWL 2 Web Ontology Language Document Overview (Second Edition)*, Dezember 2012. <http://www.w3.org/TR/owl2-overview/>.
- [W3C13] World Wide Web Consortium (W3C): *SPARQL 1.1 Query Language*, März 2013. <http://www.w3.org/TR/sparql11-query/>.
- [W3C14a] World Wide Web Consortium (W3C): *RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax*, Februar 2014. <http://www.w3.org/TR/rdf11-concepts/>.
- [W3C14b] World Wide Web Consortium (W3C): *RDF 1.1 Primer*, Juni 2014. <http://www.w3.org/TR/rdf11-primer/>.
- [W3C14c] World Wide Web Consortium (W3C): *RDF 1.1 Semantics*, Februar 2014. <http://www.w3.org/TR/rdf11-mt/>.
- [W3C14d] World Wide Web Consortium (W3C): *RDF Schema 1.1*, Februar 2014. <http://www.w3.org/TR/rdf-schema/>.
- [W3C17a] World Wide Web Consortium (W3C): *XML Path Language (XPath) 3.1*, März 2017. <https://www.w3.org/TR/xpath-31/>.
- [W3C17b] World Wide Web Consortium (W3C): *XQuery 3.1: An XML Query Language*, März 2017. <https://www.w3.org/TR/xquery/>.
- [W3C17c] World Wide Web Consortium (W3C): *XQuery and XPath Functions and Operators 3.1*, März 2017. <https://www.w3.org/TR/xpath-functions/>.

- [Wei97] Weik, T.: *Terminierung und Konfluenz in einer aktiven objektorientierten Datenbank*. Dissertation, TU Ilmenau, 1997.
- [WH95] Weik, Thomas und Andreas Heuer: *An Algorithm for the Analysis of Termination of Large Trigger Sets in an OODBMS*. In: *Proceedings of the Workshop on Active and Real-Time Databases - ARTDB-95*, Workshops in Computing. Springer-Verlag, 1995.
- [Wie15] Wiese, L.: *Advanced Data Management for SQL, NoSQL, Cloud and Distributed Databases*. DeGruyter, 2015.
- [WK99] Warmer, J. and A. Kleppe: *The Object Constraint Language – Precise Modeling with UML*. Addison-Wesley, Reading, MA, 1999.
- [WR92] Wächter, H. und A. Reuter: *The ConTract Model*. In: Elmagarmid, A. K. (Herausgeber): *Database Transaction Models for Advanced Applications*, Seiten 219–263. Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo, CA, 1992.
- [YÖ86] Yuan, L.-Y. und Z. M. Özsoyoglu: *Unifying Functional and Multivalued Dependencies for Relational Database Design*. In: *Proceedings of the Fifth ACM SIGACT-SIGMOD Symposium on Principles of Database Systems, March 24-26, 1986, Cambridge, Massachusetts, USA*, Seiten 183–190, 1986.
- [Zem12] Zemke, F.: *What's new in SQL:2011*. SIGMOD Record, 41(1):67–73, 2012.
- [Zlo75] Zloof, M. M.: *Query by Example*. In: *Proc. AFIPS Natl. Comp. Conf. 44*, Seiten 431–438, 1975.
- [Zlo77] Zloof, M. M.: *Query-by-Example: A Database Language*. IBM Systems Journal, 16(4):324–343, 1977.
- [ZM81] Zaniolo, C. und M. A. Melkanoff: *On the Design of Relational Database Schemata*. ACM Transactions on Database Systems, 6(1):1–47, 1981.