

## Einleitung

Der Stellenwert von Daten nimmt im fortschreitenden 21. Jahrhundert weiter zu. Größen aus Politik und Wirtschaft werden es nicht müde, die Bedeutung dieses neuen Rohstoffes zu betonen und Vergleiche zu Öl und Gold heranzuziehen. Digitalstrategien werden nicht erst seit der Corona-Pandemie auf breiter Front verabschiedet und Investitionen in Tech-Unternehmen treiben, in der Hoffnung auf das nächste Unicorn, immer neue Blüten. Abseits dieser sicherlich relevanten Diskussion um die politische und wirtschaftliche Einordnung der neuerlichen Datenphänomene ist die Nutzbarmachung von Daten zur unternehmerischen Entscheidungsfindung ein Sachgebiet, das vor allem größere Wirtschaftsorganisationen schon einige Jahrzehnte umtreibt.

In den Bemühungen um *Business Intelligence* (BI), also das systematische Analysieren der eigenen Unternehmensdaten, um Erkenntnisse zu gewinnen, die beim Treffen von Managemententscheidungen unterstützen, hat sich in dieser Zeit speziell das Data Warehouse (DWH) als erstaunlich konstante Institution des Berichtswesens und Reportings etabliert. Allgemein beschreibt ein *Data Warehouse* ein für Analysezwecke optimiertes, zentrales Datenbanksystem.

Auch SAP blickt bezüglich der Data-Warehouse-Technologie auf jahrzehntelange Erfahrungen zurück und begleitet Kunden seit geraumer Zeit mit dem *SAP Business Warehouse* (SAP BW). Gerade in den letzten Jahren ist in Walldorf jedoch eine erhöhte Innovationsfreude zu spüren. Mit der Vorstellung von *SAP Data Warehouse Cloud* auf der SAPPHERE NOW 2019 verfügt SAP gegenwärtig (Stand: April 2021) über drei verschiedene Data-Warehouse-Lösungen.

In diesem Buch möchten wir Ihnen die von SAP im Jahr 2017 offen kommunizierte Lösung *SQL Data Warehousing mit SAP HANA* vorstellen und Ihnen einen praktischen Ratgeber zum Einsatz dieses Ansatzes an die Hand geben.

Dazu gehen wir in **Teil I**, »Einführung«, zunächst sachgerecht auf die Umweltbedingungen des datengetriebenen 21. Jahrhunderts ein, vergleichen vor diesem Hintergrund die verschiedenen Data-Warehouse-Produkte von SAP und beleuchten die Argumente, die aus unserer Sicht für den Einsatz von SQL Data Warehousing mit SAP HANA sprechen.

Im Anschluss arbeiten wir in **Teil II**, »Architektur- und Datenmodellierungskonzepte eines SQL Data Warehouse«, allgemeine Elemente und Strukturen einer DWH-Lösung mit Bezug zum SAP SQL DWH aus, bevor wir

in **Teil III**, »Modellierung und Implementierung eines SQL Data Warehouse«, die praktische Vorgehensweise zur Entwicklung und zum Betrieb des Systems anhand eines Beispielfalls schildern.

Zum Schluss stellen wir Ihnen in **Teil IV**, »Ergänzende Werkzeuge«, zusätzliche Tools von SAP vor, mit denen Sie das SAP SQL DWH komplementieren und Ihre Business-Intelligence- und Analytics-Bestrebungen weiter optimieren können. Eine detaillierte Inhaltsangabe zu jedem Kapitel finden Sie in dieser Einleitung unter dem Abschnitt »Aufbau des Buches«.

## Adressatenkreis des Buches

Dieses Buch richtet sich an Personen, die Interesse am Aufbau oder der Modernisierung von Data-Warehouse-Strukturen haben. Aufgrund der universellen Nutzungsmöglichkeiten von SAP SQL DWH ist ein SAP-spezifischer Fokus nicht notwendig und macht die Lösung insbesondere auch für Anwender\*innen ohne bestehende SAP-Systemlandschaft interessant.

Der Aufbau des Buches sorgt dafür, dass Sie alle grundlegenden theoretischen Konzepte und technischen Elemente kennenlernen und das gesamte Buch so auch für Leser\*innen ohne SAP- bzw. tiefe Data-Warehouse-Kenntnisse eine attraktive Lektüre darstellt, wenngleich solche Kenntnisse hilfreich sind. Ein grundlegendes Verständnis von Zusammenhängen der Datenaufbereitung zur Auswertung und Analyse im Unternehmenskontext sollten Sie mitbringen.

Dies schließt IT-affine Fachanwender\*innen aus Fachabteilungen und Entscheider\*innen, die ihre Entscheidungsfindung auf eine breitere Datenbasis stellen wollen, mit ein. Teil II des Buches, »Architektur- und Datenmodellierungskonzepte eines SQL Data Warehouse«, erläutert viele Grundkonzepte und enthält Verweise auf weiterführende Lektüre, sodass Sie für sich auch ohne spezifische Vorkenntnisse das SAP SQL Data Warehousing erschließen können.

Durch den praktischen Beispielfall, den wir ab Kapitel 7 zur Veranschaulichung der Entwicklung und des Betriebs eines SAP SQL DWH für Sie aufbereiten und dessen Inhalte wir auf der Webseite zum Buch unter [www.sap-press.de/5167](http://www.sap-press.de/5167) und im öffentlichen Git Repository unter <https://github.com/ISR-SAP-HANA-SQL-DWH/Demo> zur Verfügung stellen, sind Sie zudem in der Lage, eine fertige Beispiel-DWH-Anwendung unmittelbar zu nutzen.

Einschränkungen können sich ansonsten aus der Verfügbarkeit der im Buch genutzten Softwareprodukte ergeben. Allen voran ist hier SAP HANA zu nennen. Wir beschreiben die Verwendung der On-Premise-Variante in

Version 2.0 SPS 05. Die Umsetzung sollte Ihnen allerdings auch mit SAP HANA Cloud und den frei verfügbaren Express-Versionen problemlos möglich sein. Daneben spielt SAP PowerDesigner eine wichtige Rolle, den Sie auch in einer Trial-Version nutzen können. Für die zentralen Aspekte des SAP SQL DWH sind Sie mit diesen beiden Produkten bestens ausgestattet. Die abschließenden Kapitel behandeln im Überblick die Produkte SAP Analytics Cloud, SAP Data Warehouse Cloud und SAP Data Intelligence. Auch diese stehen in Trial-Versionen für Sie bereit.

## Aufbau des Buches

**Kapitel 1**, »Ziele und Einsatzgebiete von Data Warehousing«, führt Sie in den Kontext des Data Warehousing ein. Die Ziele und wesentlichen Bestandteile dieser Disziplin werden dazu neu bewertet. Vor dem Hintergrund der voranschreitenden Digitalisierung definieren wir konkrete Anforderungen an ein modernes Data Warehouse. Auf Basis dieser Anforderung stellen wir Ihnen in der Folge die Stärken der drei Data-Warehousing-Ansätze aus dem Hause SAP vor, wagen einen Vergleich zwischen ihnen und beschreiben spezifische Einsatzgebiete. Kapitel 1 schließt mit einer finalen Argumentation für das SAP SQL Data Warehousing, in der wir auf detailliertere Erläuterungen zu den Argumenten im Verlauf des Buches verweisen.

**Kapitel 2**, »Einführung in SAP HANA als Plattform«, macht Sie mit den Grundlagen von SAP HANA vertraut. Wir zeigen Ihnen dazu die Architektur und die wesentlichen Funktionen der SAP-HANA-Plattform. Darüber hinaus gehen wir auf die wichtigsten Werkzeuge für das SAP SQL Data Warehousing ein.

In **Kapitel 3**, »Referenzarchitektur eines modernen Data Warehouse«, erläutern wir zunächst allgemeine Aspekte der Data-Warehouse-Architektur und stellen Ihnen die wichtigsten Architekturtypen vor. Darauf aufbauend, entwickeln wir eine Referenzarchitektur für das SAP SQL DWH und beschreiben die einzelnen Bestandteile im Detail.

In **Kapitel 4**, »Entwicklungsansatz für das SAP SQL DWH«, skizzieren wir zu Beginn die historische Entwicklung hinsichtlich der ablaufprozessualen Vorgehensweise der Softwareerstellung. Ein starker Fokus liegt hier auf der Entwicklungsphilosophie DevOps, deren Entstehung wir beleuchten und deren Charakteristiken, Herausforderungen und Vorteile wir umfassend darstellen. Auf Basis dieser allgemeinen Einführung entwerfen wir im

Anschluss einen konkreten DevOps-Entwicklungsansatz für das SAP SQL DWH, den wir in Teil III ab Kapitel 7 anwenden.

**Kapitel 5**, »Methodische Grundlagen für das Data Warehousing«, gibt Ihnen einen Überblick über die wichtigsten methodischen Grundlagen, die Sie für das Data Warehousing im Allgemeinen, aber auch für das SAP SQL DWH im Speziellen benötigen. Hierzu gehören vor allem Informationen zur Datenmodellierung, aber auch der Prozessorganisation und weiterer hiermit verbundener Bereiche.

In **Kapitel 6**, »Technische Grundlagen«, steigen wir in die technischen Strukturen und Funktionen von SAP HANA ein, die wir zur Entwicklung und für den Betrieb des SAP SQL DWH benötigen.

In **Kapitel 7**, »Modellierung des konzeptionellen Datenmodells«, starten wir mit unserem Beispielfall, mit dem wir die Entwicklung eines SAP SQL DWH veranschaulichen. Für unser fiktives Szenario nehmen wir dazu die relevanten Daten in einem konzeptionellen Datenmodell auf, das wir mit SAP PowerDesigner modellieren.

**Kapitel 8**, »Modellierung der physischen Datenmodelle«, beschreibt die Modellierungsphase unseres DevOps-Entwicklungsansatzes für das SAP SQL DWH. Wir arbeiten dabei weiter mit dem Beispielfall aus Kapitel 7 und durchlaufen die Erstellung der verschiedenen physischen Datenmodelle mit hohem Praxisbezug in SAP PowerDesigner.

Nach der Fertigstellung der physischen Datenmodelle wechseln wir in **Kapitel 9**, »Entwicklung des SQL Data Warehouse«, vom SAP PowerDesigner zur Entwicklungsumgebung SAP Web IDE der SAP-HANA-Plattform. Hier implementieren wir die zuvor erstellten Datenmodelle, konzipieren ETL-Strecken zur Beladung des SAP SQL DWH und modellieren virtuelle Ausgabeschichten.

In **Kapitel 10**, »Deployment des SAP SQL Data Warehouse«, betrachten wir die Auslieferung der entwickelten Objekte in Test- und Produktivumgebungen. Wir zeigen dabei manuelle und automatisierte Wege auf und gehen zudem auf Möglichkeiten der Testautomatisierung in der Auslieferungskette ein.

In **Kapitel 11**, »Beladung und Betrieb des SQL Data Warehouse«, demonstrieren wir Ihnen Werkzeuge der SAP-HANA-Plattform, mit denen Sie die Beladung und den Betrieb des SAP SQL DWH verwalten können.

In **Kapitel 12**, »SAP Analytics Cloud«, machen wir einen Abstecher zur Softwarelösung SAP Analytics Cloud, mit der Sie Daten visualisieren und Business Intelligence, Planung und tieferegehende Datenanalysen (*Advanced*

*Analytics*) betreiben können. Wir erörtern die wesentlichen Strukturen und Funktionen im Überblick und gehen im Anschluss auf Kombinationsmöglichkeiten mit SAP SQL DWH ein.

Ähnlich verhält es sich mit **Kapitel 13**, »SAP Data Warehouse Cloud«. Auch hier beschreiben wir die DWH-Lösung im Überblick und zeigen auf Basis unseres Beispielfalls Kombinationsmöglichkeiten und Synergien mit SAP SQL Data Warehousing.

Im letzten **Kapitel 14**, »SAP Data Intelligence«, betrachten wir die Datenmanagement- und Data-Science-Lösung SAP Data Intelligence. Wir beleuchten die Struktur und die wesentlichen Funktionen im Überblick und bieten Ihnen mit einem übergreifenden Anwendungsfall aus dem Bereich der prädiktiven Instandhaltung (*Predictive Maintenance*) einen praktischen Anknüpfungspunkt zur Verwendung dieser umfangreichen Software. Zum Schluss zeigen wir Ihnen ebenfalls Kombinationsmöglichkeiten und potenzielle Synergien mit SAP SQL DWH.

### Informationskästen

In hervorgehobenen Informationskästen finden Sie in diesem Buch Inhalte, die wissenswert und hilfreich sind, aber etwas außerhalb der eigentlichen Erläuterung stehen. Damit Sie die Informationen in den Kästen sofort einordnen können, haben wir die Kästen mit Symbolen gekennzeichnet:

In Kästen, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, finden Sie Informationen zu weiterführenden Themen oder wichtigen Inhalten, die Sie sich merken sollten. 

Dieses Symbol weist Sie auf Besonderheiten hin, die Sie beachten sollten. Es warnt Sie außerdem vor häufig gemachten Fehlern oder Problemen, die auftreten können. 

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Tipps geben Ihnen spezielle Empfehlungen, die Ihnen die Arbeit erleichtern können. 

Durch dieses Symbol kenntlich gemachte Beispiele weisen auf Szenarien aus der Praxis hin und veranschaulichen die dargestellten Funktionen. 

### Danksagung

Zum Schluss dieser einleitenden Worte wollen wir Danke sagen und die vielen fleißigen Helfer\*innen, die zur Entstehung dieses Buches beigetragen haben, nicht unerwähnt lassen.

Ein großer Dank gilt unseren Kolleginnen und Kollegen bei der ISR Information Products AG, die sich neben ihren zahlreichen anderen Verpflichtungen auch für unser Buchprojekt engagiert haben. Hierzu gehören speziell Hannah Peterknecht, Simone van Munster, Kyrill Köhn, Tim Andzinski und Matthias (Virgil) van Dijk sowie das gesamte Team der Service Line II der Abteilung SAP Information Management.

Des Weiteren möchten wir uns beim Team des Rheinwerk Verlags für die Begleitung in den letzten Monaten bedanken. Insbesondere unserer Lektorin Simone Bechtold gilt ein herzlicher Dank für die gute Projektbetreuung und großartige Unterstützung.

Zuletzt danken wir getreu dem Prinzip »Standing on the Shoulder of Giants« den vielen Blog- und Buchautor\*innen der Data Warehouse und SAP Community, die viele Inhalte, auf die wir uns in diesem Buch beziehen, bereits vorgedacht und uns dadurch unsere Arbeit wesentlich erleichtert haben.