

# Einleitung

Das zweite SQL Server Entwicklerbuch ist endlich fertig! Es ist noch umfangreicher geworden als das erste. Und wir sind stolz drauf! SQL Server 2008 R2 hat gegenüber der Version 2005 noch einmal einen mächtigen Sprung getan. Deswegen ist das »Entwicklerbuch« auch nicht einfach nur ein Update geworden, sondern es musste in großen Teilen neu geschrieben oder gründlich überarbeitet werden. An unser altes Buch einfach ein Kapitel »Neuigkeiten« anzuhängen, wäre dem tollen Produkt SQL Server 2008 R2 einfach nicht gerecht geworden.

Damit unsere Inhalte überhaupt noch zwischen zwei Buchdeckel passen, haben wir einige Themen ausgelagert,<sup>1</sup> damit wir uns vertieft um die eigentliche Entwicklung kümmern konnten. Wir stärken unsere »Kernkompetenzen«!

Was Sie hier in den fünf Buchteilen finden, ist ein großer Teil unserer Kenntnisse und Erfahrungen in der Arbeit mit dem SQL Server 2008 R2. Wenn es nach uns gegangen wäre, dann hätte dieses Buch noch mindestens 1000 Seiten mehr besitzen können, aber das wäre ja auch irgendwie unpraktisch – oder? So haben wir uns bemüht, die Inhalte zu komprimieren und die Kernpunkte knapp und präzise rüber zu bringen, aber auch nichts auszulassen, was Ihnen in der täglichen Arbeit helfen kann.

Dieses Buch gehört vermutlich nicht zu denjenigen, die Sie mit einem guten Glas Wein in der Hand vor dem offenen Kamin lesen (aber warum eigentlich nicht?). Am sinnvollsten erscheint es uns, wenn Sie unser Buch an Ihrem Arbeitsplatz nutzen. Wir würden uns wünschen, dass Sie dieses Buch neben Ihre Tastatur legen, damit Sie alle Beispiele sofort ausprobieren können und das Buch Ihnen als tägliche Referenz bei Ihrer Entwicklertätigkeit dienen kann (klar – wir ahnen, dass Sie dieses Buch nicht von vorne bis hinten lesen werden. Ist schon in Ordnung so!). Apropos Beispiele: Es sind über tausend Codebeispiele geworden! Wir finden, dass sich das sehen lassen kann.

Viele Entwickler – das wissen wir aus eigener Erfahrung – lesen Bücher zwischendurch in der S-Bahn, auf Flughäfen, abends im Hotelzimmer. Der Autor dieser Einleitung liest EDV-Bücher am liebsten in der Badewanne. Zugegeben: Dafür ist unser »Entwicklerbuch« mit seinen zweieinhalb Kilogramm nicht so gut geeignet. Aber überall sonst sollten Sie es nutzen können: Durch die Erklärung der Quellcode-Beispiele, durch Grafiken und Screenshots sollen Sie in die Lage versetzt werden, »im Kopf zu entwickeln«. Zurück vor Ihrem Rechner können Sie unsere Programmschnipsel sofort laufen lassen und kreativ abändern.

Wir haben zu unserem Buch »Microsoft SQL Server 2005 – Das Entwicklerbuch« sehr viel positive Resonanz erhalten. Wir würden uns freuen, wenn es diesmal wieder so wäre. Auf jeden Fall wünschen wir Ihnen aber sehr viel Freude beim Lesen und viel Erfolg mit Ihren SQL Server-Projekten!

Auch für dieses Buch gilt wieder: Wenn wir es nicht zufällig selbst geschrieben hätten – wir würden es uns kaufen!

---

<sup>1</sup> Beispielsweise wird es mit »Microsoft SQL Server Integration Services« ein komplettes Buch von unserem ehemaligen Autor Bernd Jungbluth zu genau diesem Thema geben.

## Wer sind Sie (der Leser)?

Wenn Sie professionell mit dem SQL Server zu tun haben, dann ist das hier Ihr Buch! Natürlich geht es in erster Linie um das Entwickeln von Datenbankanwendungen, aber auch Administratoren, die sich mit den Konzepten und der Praxis der SQL Server-Programmierung beschäftigen möchten, sind hier gut aufgehoben. Viele der besprochenen Techniken und Hintergrundinformationen lassen sich auch für die Wartung von SQL Servern einsetzen und Themen wie Indizierung, Sicherheit, Abfrageoptimierung und Monitoring gehen auch »Alle« etwas an. In vielen Fällen lassen sich die Jobrollen des Entwicklers und des Administrators im Datenbankbereich auch gar nicht voneinander trennen. Das Implementieren einer »ordentlichen« SQL Server-Lösung besteht neben der Programmlogik häufig auch aus viel »Physik«.

Unser Buch ist auch sehr gut für »Umsteiger« von ORACLE oder DB2 geeignet und ebenso für Aufsteiger von »Access«, »MySQL« oder »PostgreSQL«.

Falls Sie sich als EDV-Trainer mit der Programmierung des SQL Servers beschäftigen: Hier finden Sie viele Anregungen und eine Menge fertiger Codebeispiele.

Auch als reinrassiger .NET-Programmierer, der in seinen Anwendungen den SQL Server einsetzt, ziehen Sie Nutzen aus diesem Buch. Was auf dem Server in der Transact-SQL oder .NET-Verarbeitung langsam abläuft, holen Sie mit dem schönsten C#-Client nicht mehr auf. Das Buch soll Sie inspirieren, sich mit der Funktionsweise des SQL Server und dessen nativer Programmiersprache T-SQL auseinander zu setzen. Damit können Sie Ihre Anwendungen *wirklich* schnell machen und Sie sparen Programmierarbeit in Ihren Komponenten oder Ihrer Client/Server-Anwendung.

Dieses Buch ist keine Einführung in die elementaren Grundlagen der Datenbankentwicklung. Sie sollten wissen, was eine relationale Datenbank ist und sich unter einer Normalform etwas vorstellen können. Es schadet auch nicht, wenn Sie schon Erfahrungen mit anderen Datenbanksystemen gesammelt haben. Andererseits setzen wir aber *keinerlei* Kenntnisse über SQL Server voraus. Wir beginnen bei Null. Sie können erwarten, dass Sie eine gründliche Einführung in die Entwicklung mit dem SQL Server 2008 R2 erhalten, bis hin zu fortgeschrittenen Implementierungs- und Optimierungstechniken.

Falls Sie vorhaben, sich für eine Microsoft Zertifizierung im Datenbankbereich zu qualifizieren (MCITP: Database Administrator oder Database Developer), dann bereitet Sie das Durcharbeiten dieses Buchs ergänzend auf die Prüfungen 70-432, 70-433 und 70-451 vor. Nähere Informationen zu dem Zertifizierungsangebot finden Sie unter <http://www.microsoft.com/learning>.

## Wer sind wir (die Autoren)?

Unsere Namen sind Jörg Neumann, Klaus Löffelmann, Alexander Köller und Georg Urban. Wir alle arbeiten schon lange Jahre auf den Gebieten IT, Entwicklung und dem SQL Server.

Jörg Neumann beschäftigt sich ausführlich mit der Entwicklung von SQL Server-basierten Lösungen in .NET. Die Einführungen zu ADO.NET und dem clientseitigen Zugriff im Buchteil C stammen von ihm. Klaus Löffelmann, ein langjähriger Vorreiter auf dem Gebiet der Architekturen, hat sich intensiv mit den Themen LINQ und dem Entity Framework auseinandergesetzt und die entsprechenden Kapitel beigesteuert. Alexander Köller – als Experte für die Entwicklung mit .NET und XML-Technologien – hat sich um die exotischeren Themen »Service Broker« und »Complex Event Processing« sowie um XML gekümmert. Georg Urban ist der »Servermann« im Team und hat die ersten beiden Buchteile und den Teil D geschrieben. Außerdem stammen von ihm die Kapitel über die SQL Server Compact Edition sowie die Verarbeitung von Streaming-Daten und Geoinformationen.

Weitere sachdienliche Hinweise zu unseren Personen finden Sie im Anhang und auf der Website dieses Buchs.

## Aufbau des Buchs

Aus der Erfahrung vieler Workshops, Trainings und anderer Buchprojekte heraus haben wir uns dazu entschlossen, dieses Buch vor dem Hintergrund eines *eigenen* durchgängigen und konkreten Szenarios zu schreiben. Dieser Weg ist steinig, das können Sie uns glauben. Da unterscheidet sich der Entwurf einer Datenbank für ein Buchbeispiel, über das sich vier Leute die Köpfe heiß reden, nicht von einem »wirklichen« Projekt. Uns hat dieses Vorgehen jedenfalls geholfen, auf dem Boden zu bleiben und anstelle abstrakten Philosophierens die im Buch vorgestellten Technologien anhand konkreter Aufgabenstellungen zu demonstrieren. Wir hoffen, dass Ihnen der Hintergrund unserer Datenbankanwendung genau so dabei hilft, sich in den SQL Server 2008 R2 hinein zu denken.

Wir haben die Fülle des Materials in fünf Buchteile gegliedert, um Ihnen die Übersicht zu erleichtern. Zur besseren Orientierung folgt an dieser Stelle eine kurze Übersicht, was Sie in den einzelnen Teilen erwartet.

## Teil A: SQL Server-Grundlagen

Der erste Teil des Buchs erledigt die notwendige Grundlagenarbeit für die restlichen Teile dieses Buchs. Falls Sie den SQL Server bis jetzt noch nicht gut kennen, werden Sie hier zunächst einmal mit dessen Möglichkeiten vertraut gemacht. Außerdem geht es um die SQL Server Architektur. Wenn Sie es eilig haben, dann können Sie dieses »Warming Up« zunächst einmal überschlagen und direkt die Kapitel lesen, die Sie am brennendsten interessieren. Es ist aber nicht ganz unwahrscheinlich, dass Sie hin und wieder zurückblättern werden, um das eine oder andere Konzept nachzulesen.

Ganz bewusst haben wir auf eine Einführung in den Entwurf relationaler Datenbanken verzichtet. Wir gehen davon aus, dass Sie sich damit auskennen. Es gibt Myriaden guter Bücher zu diesem Thema auf dem Markt, sodass wir an dieser Stelle Papier gespart haben. Worauf wir allerdings nicht verzichten *konnten*, ist eine kurze Erläuterung des Datenmodells unseres Arbeitsbeispiels – der netShop-Datenbank. Diese finden Sie in Kapitel vier, welches Sie als Referenz benutzen können, wenn Ihnen irgendetwas an den Codebeispielen der folgenden Buchteile seltsam vorkommt und Sie den Hintergrund der Beispielabfragen oder .NET-Routinen genauer verstehen möchten.

## Teil B: Transact SQL & die Datenbankmaschine

Im zweiten Teil betreten Sie die klassische Welt der relationalen Datenbankprogrammierung. Dass dies der umfangreichste Teil unseres Buchs geworden ist, sollte Sie eigentlich nicht verwundern: Trotz der hervorragenden Möglichkeiten, die sich mit den XML- und .NET-Angeboten im SQL Server ergeben, bleibt der Kern des Datenzugriffs *immer* relational und SQL-basiert. Sicher wird es in der zukünftigen Weiterentwicklung des SQL Server so sein, dass Sie das weniger spüren – mit dem Entity Framework und LINQ stehen Ihnen Datenzugriffsebenen zur Verfügung, die eine Abstraktion von den Eigenarten eines Datenbankservers erlauben. Wenn es aber ans »Eingemachte« – um die maximale Performance – oder um die Verwendung neuer Serverfeatures geht, dann kommen Sie um die Programmierung in T-SQL nicht herum.

Wenn Sie in Ihrem »klassischen« clientseitigen Code Abfragen für den SQL Server formulieren möchten, egal ob Sie das direkt tun (zum Beispiel mittels eines *Command*-Objekts) oder verpackt in einem ADO.NET Data Adapter, dann ist es sowieso wichtig, T-SQL ganz genau kennen zu lernen.

Der zweite Buchteil behandelt die Sprachgrundlagen von T-SQL, geht intensiv auf einen effektiven Aufbau von Tabellen und Indizes ein, führt über die verschiedenen elementaren Programmier-elemente bis hin zur Transaktionsverarbeitung und Optimierungen.

## Teil C: Clients für den SQL Server entwickeln

Der dritte Teil des Buchs bietet zunächst einen schnellen Einstieg in die Entwicklung von Clients, die auf ADO.NET basieren. Es werden die verschiedenen Objekte und Verfahren vorgestellt, die Sie bei der Cliententwicklung einsetzen können. Über diese Grundlagen hinaus werden Sie mit vertiefenden Themen vertraut gemacht, wie der Transaktionsverarbeitung und der Datenzugriffsanalyse. Außerdem geht es um das naheliegende Thema der datenorientierten GUI-Programmierung.

In der zweiten Hälfte des dritten Teils geht es um die aktuellen Ansätze der Datenzugriffsprogrammierung in der .NET-Welt – natürlich immer vor dem Hintergrund der SQL Server-Plattform. Nach einer Einführung in das Thema LINQ (Language Integrated Queries) wird das Entity Framework vorgestellt. Das Entity Framework ist Microsofts objektrelationaler Layer für Cliententwickler. Der Einsatz des Entity Framework kann den Aufbau Ihrer Anwendungen deutlich vereinfachen und verbessern.

Den Abschluss des dritten Teils bildet ein Blick auf den SQL Server in der Compact Edition. Mit diesem lassen sich mobile Anwendungen und lose gekoppelte Clients bequem programmieren.

## Teil D: Datenbankobjekte mit .NET entwickeln

Die Integration des .NET-Framework in den SQL Server, verbunden mit der Möglichkeit, die Datenbankobjekte, gespeicherte Prozeduren, Trigger, Funktionen, Aggregate und benutzerdefinierte Typen in einer .NET-Sprache zu programmieren, ist eine famose Erweiterung der Möglichkeiten für SQL Server-Entwickler. Im dritten Buchteil werden die Konzepte der Integration von CLR-Objekten in die relationale Programmierumgebung vorgestellt (SQLCLR) und deren Anwendung gezeigt.

Zum Abschluss gibt es einen Ausblick auf die administrative Programmierung des Servers mittels seines .NET-Objektmodells SMO (Server Management Objects).

# Teil E: Beyond relational

Der SQL Server macht dem Entwickler eine Reihe von Angeboten in Form diverser Datentypen und Services, die auf den Technologien und Entwicklungsverfahren aufbauen, welche in den ersten vier Teilen des Buchs erläutert wurden.

Da bei der Entwicklung mittels dieser Angebote SQL oft eine eher untergeordnete Rolle spielt, haben wir den fünften Buchteil »Beyond relational« genannt. Dieser Begriff stammt ursprünglich aus dem Marketing Slang von Microsoft, beschreibt aber tatsächlich sehr gut, um was es geht. Es liegt uns sehr am Herzen, dass Sie als Entwickler diese erweiterten Möglichkeiten des SQL Server nicht übersehen, sondern sich damit vertraut machen, was der SQL Server für spezielle Anwendungsszenarien in petto hat.

Es geht unter anderem um die Verwaltung von großen Streaming-Daten, die in Datenbanken (eigentlich) nichts zu suchen haben; das Ablegen, Suchen und Manipulieren von Geodaten in einer SQL Server-Datenbank, sowie einen vereinfachten Ansatz für den Umgang mit hierarchischen Informationen.

Natürlich darf auch das Thema XML nicht fehlen, für das es in SQL Server einen eigenen Datentyp gibt und das Datenzugriffe mittels XPath und XQuery-Sprachkonstrukte erlaubt.

Zum Schluss des fünften Teils werden zwei sehr elaborierte Techniken vorgestellt: Der SQL Server Service Broker ist ein sehr performanter Service für die asynchrone Verarbeitung von Nachrichten. Ganz neu eingeführt wurde mit der Version 2008 R2 das Thema Complex Event Processing. Die StreamInsight-Technologie stellt eine Plattform für das Auswerten großer Ereignisströme in Echtzeit dar.

Schauen Sie sich den Teil E an, wenn Sie auf der Suche nach neuen Lösungen und Anregungen sind. Es könnte sich lohnen!

## Die Begleit-CD

Die Begleit-CD enthält die Datenbanken, Projekte und Dateien, die Ihnen helfen werden, die Theorie sofort in die Praxis umzusetzen. Sicherlich ist der effektivste Weg, um mit Hilfe unseres Buchs die Entwicklung des SQL Server 2008 R2 in den Griff zu kriegen, das direkte Ausprobieren und Nachvollziehen des Quellcodes. Sie können *alle* Beispiele sofort laden und laufen lassen. Code to Go! Experimentieren Sie mit den Beispielen und passen Sie diese an eigene Erfordernisse an.

## Support

Wir haben selbstverständlich alles unternommen, um die Korrektheit dieses Buchs und seiner Begleit-CD zu gewährleisten. Microsoft Press bietet Kommentare und Korrekturen für seine Bücher im Web unter <http://www.microsoft-press.de/support.asp> an. Wenn Sie Kommentare, Fragen oder Ideen zu diesem Buch haben, senden Sie diese bitte per E-Mail an [presscd@microsoft.com](mailto:presscd@microsoft.com). Bitte beachten Sie, dass über diese Adressen kein Support für Microsoft-Produkte angeboten wird. Wenn Sie Hilfe zu Microsoft-Produkten benötigen, kontaktieren Sie bitte den Microsoft Online Support unter <http://support.microsoft.com>.

Über die Website zum Entwicklerbuch können Sie direkt mit uns Autoren Kontakt aufnehmen. Die URL der Website lautet: <http://www.sqlentwicklerbuch.de>.

## Die Website zum Buch

Auf unserer Buch-Website finden Sie ebenfalls die aktuellen Updates – plus zusätzlicher Informationen rund um das »Entwicklerbuch«. Auf der Seite »Ask the Authors« gibt es ein Kontaktformular, mit dessen Hilfe Sie Fragen und Anregungen zu den einzelnen Themen des Buchs loswerden können. Wir würden uns freuen, von Ihnen zu hören!

So gerne wir auch *alle* Fragen zu SQL Server beantworten würden, leider reicht unsere Zeit nicht. Allgemeine Fragen werden Sie entweder direkt bei Microsoft los oder in den entsprechenden Newsgroups, Blogs und Communities. Auf der Seite »Ressourcen« bieten wir eine entsprechende Link-Sammlung an (das sind die Ressourcen, die *wir* bis jetzt kennen. Falls *Sie* einen Tipp haben: her damit!).

## Danksagungen

Georg Urban dankt seinen hoch geschätzten Kollegen von ixto, LM IT AG und der Microsoft GmbH, die es ihm nachgesehen haben, dass er hin und wieder nach einer »Buchnacht« morgens noch etwas mehr Kaffee als sonst gebraucht hat. Er dankt besonders seiner Lebenspartnerin, seiner Familie und Freunden für Ihre Geduld und freut sich, dass sie ihn jetzt wieder häufiger sehen werden.

Alexander Köller dankt zunächst Georg für die Möglichkeit, wieder ein Teil des Ganzen zu sein. Außerdem meiner Familie für eure Geduld an so manchem Wochenende und Thomas Bonke für die Freiheiten, die ich bei meiner Projektplanung dafür bekommen habe.

Wir alle danken auch dieses Mal ganz herzlich unserem MS-Press-Projektleiter Thomas Braun-Wiesholler, dessen Geduld wir wieder auf eine große Probe gestellt haben: Thomas, das nächste Buch wird bestimmt pünktlich fertig! Wir haben auch schon wieder zu viele Seiten gefüllt – tut uns leid. Unsere Leser wird es aber (hoffentlich) freuen.

Zu guter Letzt gilt natürlich unser besonderer Dank unseren geduldigen und aufmerksamen Lektoren Uwe Thiemann und Thorsten Kansy für ihre Unterstützung!

Berlin, den 31. 10. 2010