



Design and implement cloud-native applications with Microsoft Azure Cosmos DB (DP-420T00)

ID DP-420T00 Preis 2.590,- € (exkl. MwSt.) Dauer 4 Tage

Dieser Text wurde automatisiert übersetzt. Um den englischen Originaltext anzuzeigen, klicken Sie bitte [hier](#).

Kursüberblick

In diesem Kurs lernen Entwickler, wie sie Anwendungen mit der SQL-API und dem SDK für Azure Cosmos DB erstellen. Die Teilnehmer lernen, wie sie effiziente Abfragen schreiben, Indizierungsrichtlinien erstellen, Ressourcen verwalten und bereitstellen und allgemeine Operationen mit dem SDK durchführen.

Zielgruppe

Software-Ingenieure, die mit der Erstellung von Cloud-nativen Lösungen betraut sind, die die Azure Cosmos DB SQL API und ihre verschiedenen SDKs nutzen. Sie sind vertraut mit C#, Python, Java oder JavaScript. Sie haben außerdem Erfahrung im Schreiben von Code, der mit einer SQL- oder NoSQL-Datenbankplattform interagiert.

Empfohlenes Training für die Zertifizierung zum

Microsoft Certified: Azure Cosmos DB Developer Specialty (MCACDB)

Voraussetzungen

Vor der Teilnahme an diesem Kurs müssen die Teilnehmer folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Kenntnisse über Microsoft Azure und die Fähigkeit, im Azure-Portal zu navigieren (entspricht AZ-900)
- Erfahrung im Schreiben in einer von Azure unterstützten Sprache auf mittlerem Niveau. (C#, JavaScript, Python oder Java)
- Fähigkeit, Code zu schreiben, um eine Verbindung zu einem SQL- oder NoSQL-Datenbankprodukt herzustellen und Operationen darauf auszuführen. (SQL Server, Oracle,

MongoDB, Cassandra oder ähnlich)

Kursziele

- Azure Cosmos DB SQL API-Konto, Datenbank und Container erstellen und konfigurieren
- Verwendung des .NET SDK zur Verwaltung von Ressourcen und zur Durchführung von Vorgängen
- Abfragen von unterschiedlicher Komplexität durchführen
- Entwurf einer Strategie zur Datenmodellierung und -partitionierung
- Optimierung von Abfragen und Indizes auf der Grundlage der Merkmale einer Anwendung
- Verwenden Sie den Azure Resource Manager zur Verwaltung von Konten und Ressourcen mit CLI oder JSON und Bicep-Vorlagen

Kursinhalt

- Erste Schritte mit Azure Cosmos DB SQL API
- Planen und Implementieren der Azure Cosmos DB SQL API
- Verbindung zur Azure Cosmos DB SQL API mit dem SDK
- Zugriff und Verwaltung von Daten mit den Azure Cosmos DB SQL API SDKs
- Ausführen von Abfragen in Azure Cosmos DB SQL API
- Definieren und Implementieren einer Indizierungsstrategie für Azure Cosmos DB SQL API
- Integrieren Sie Azure Cosmos DB SQL API mit Azure-Diensten
- Implementierung einer Datenmodellierungs- und Partitionierungsstrategie für Azure Cosmos DB SQL API
- Entwurf und Implementierung einer Replikationsstrategie für Azure Cosmos DB SQL API
- Optimieren der Abfrageleistung in Azure Cosmos DB SQL API
- Verwaltungs- und Überwachungsaufgaben für eine Azure Cosmos DB SQL API-Lösung
- Verwalten einer Azure Cosmos DB SQL API-Lösung mit DevOps-Verfahren
- Erstellen von serverseitigen Programmierkonstrukten in Azure Cosmos DB SQL API

Detaillierter Kursinhalt

Modul 1: Erste Schritte mit Azure Cosmos DB SQL API

Moderne Anwendungen leben von Echtzeitdaten aus verschiedenen Quellen und in unterschiedlichen Formen. Diese Anwendungen erfordern eine moderne Datenbank, die mit der Vielfalt und Geschwindigkeit der Daten, die ihr zugeführt werden, umgehen kann. In diesem Modul werden wir Azure Cosmos DB erkunden und erfahren, wie die SQL-API einige der Probleme moderner Anwendungen lösen kann.

Lektionen

- Einführung in Azure Cosmos DB SQL API
- Versuchen Sie Azure Cosmos DB SQL API
- Übung: Übung: Ein Azure Cosmos DB SQL API-Konto erstellen

Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:

- Bewerten Sie, ob Azure Cosmos DB SQL API die richtige Datenbank für Ihre Anwendung ist
- Beschreiben, wie die Funktionen der Azure Cosmos DB SQL API für moderne Anwendungen geeignet sind
- Erstellen Sie ein neues Azure Cosmos DB SQL API-Konto
- Erstellen von Datenbank-, Container- und Elementressourcen für ein Azure Cosmos DB SQL API-Konto

Modul 2: Planen und Implementieren der Azure Cosmos DB SQL API

Die Erstellung eines neuen Azure Cosmos DB-Kontos erfordert oft eine Vielzahl von Konfigurationsentscheidungen, die zunächst entmutigend wirken können. Obwohl die Standardeinstellungen für viele Szenarien passen, ist es am sinnvollsten, sich mit den Konfigurationsoptionen vertraut zu machen, um sicherzustellen, dass Ihr Konto und Ihre Ressourcen optimal für Ihre Lösung konfiguriert sind. In diesem Modul lernen Sie, wie Sie ein Azure Cosmos DB-Konto und Ressourcen für eine neue Lösung vorbereiten und konfigurieren.

Lektionen

- Ressourcenbedarf planen
- Azure Cosmos DB SQL API Datenbank und Container konfigurieren
- Verschieben von Daten in und aus Azure Cosmos DB SQL API

- Übung: Übung: Konfigurieren des Durchsatzes für Azure Cosmos DB SQL API mit dem Azure-Portal
- Übung: Übung: Vorhandene Daten mit Azure Data Factory migrieren

Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:

- Bewerten Sie die verschiedenen Anforderungen Ihrer Bewerbung
- Planen Sie den Umfang und die Aufbewahrungsanforderungen
- Konfigurieren Sie die Durchsatzzuweisung
- Konfigurieren von Time-to-Live-Werten
- Daten mit Azure-Diensten migrieren
- Migrieren Sie Daten mit Spark oder Kafka

Modul 3: Verbindung zur Azure Cosmos DB SQL API mit dem SDK

Es gibt verschiedene SDKs für die Verbindung mit der Azure Cosmos DB SQL API von vielen gängigen Programmiersprachen aus, einschließlich, aber nicht beschränkt auf .NET (C#), Java, Python und JavaScript (Node.js). In diesem Modul werden Sie praktische Erfahrungen mit dem .NET SDK für die Azure Cosmos DB SQL API machen.

Lektionen

- Verwenden Sie das Azure Cosmos DB SQL API SDK
- Konfigurieren Sie das Azure Cosmos DB SQL API SDK
- Übung: Übung: Konfigurieren des Azure Cosmos DB SQL API SDK für die Offline-Entwicklung
- Übung: Übung: Verbinden mit Azure Cosmos DB SQL API mit dem SDK

Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:

- Integrieren Sie die Microsoft.Azure.Cosmos SDK-Bibliothek aus NuGet
- Verbindung zu einem Azure Cosmos DB SQL API-Konto mit dem SDK und .NET
- Konfigurieren Sie das SDK für die Offline-Entwicklung
- Behebung von häufigen Verbindungsfehlern
- Implementierung der Parallelität im SDK
- Konfigurieren Sie die Protokollierung mit dem SDK

Modul 4: Zugriff und Verwaltung von Daten mit den Azure Cosmos DB SQL API SDKs

Das SQL API SDK für Azure Cosmos DB wird verwendet, um

verschiedene Punktoperationen durchzuführen, Transaktionen durchzuführen und Massendaten zu verarbeiten. In diesem Modul werden Sie das SDK verwenden, um Dokumente entweder einzeln oder in Gruppen zu bearbeiten.

Lektionen

- Implementierung von Azure Cosmos DB SQL API Punktoperationen
- Führen Sie dokumentenübergreifende Transaktionsoperationen mit der Azure Cosmos DB SQL API durch
- Verarbeitung von Massendaten in Azure Cosmos DB SQL API
- Übung: Übung: Erstellen und Aktualisieren von Dokumenten mit dem Azure Cosmos DB SQL API SDK
- Übung: Übung: Mehrere Punktoperationen zusammen mit dem Azure Cosmos DB SQL API SDK stapeln
- Übung: Übung: Mehrere Dokumente in großen Mengen mit dem Azure Cosmos DB SQL API SDK verschieben

Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:

- CRUD-Operationen mit dem SDK durchführen
- TTL für ein bestimmtes Dokument konfigurieren
- Optimistische Gleichzeitigkeitssteuerung für eine Operation implementieren
- Erstellen Sie einen Transaktionsstapel und überprüfen Sie die Ergebnisse
- Erstellen eines Massenvorgangs
- Überprüfung der Ergebnisse einer Massenoperation
- Umsetzung bewährter Verfahren für den Massenbetrieb

Modul 5: Ausführen von Abfragen in Azure Cosmos DB SQL API

Die Azure Cosmos DB SQL API unterstützt Structured Query Language (SQL) als JSON-Abfragesprache. In diesem Modul lernen Sie, wie Sie effiziente Abfragen mit der SQL-Abfragesprache erstellen können.

Lektionen

- Abfrage der Azure Cosmos DB SQL API
- Erstellung komplexer Abfragen mit der Azure Cosmos DB SQL API
- Übung: Übung: Paginieren von produktübergreifenden Abfrageergebnissen mit dem Azure Cosmos DB SQL API SDK
- Übung: Übung: Ausführen einer Abfrage mit dem Azure Cosmos DB SQL API SDK

Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:

- Erstellen und Ausführen einer SQL-Abfrage
- Ergebnisse der Projektabfrage
- Integrierte Funktionen in einer Abfrage verwenden
- Implementierung einer korrelierten Unterabfrage
- Erstellen Sie eine produktübergreifende Abfrage

Modul 6: Definieren und Implementieren einer Indizierungsstrategie für Azure Cosmos DB SQL API

Standardmäßig indiziert Azure Cosmos DB automatisch alle Pfade von Dokumenten, die über die SQL-API gespeichert wurden. Dies ist ideal für die Entwicklung neuer Anwendungen, da Sie fast sofort komplexe Abfragen erstellen können. Wenn Ihre Anwendung reift, können Sie Ihre Indizierungsrichtlinie anpassen, um sie besser an die Anforderungen Ihrer Lösung anzupassen. In diesem Modul lernen Sie, wie Sie eine benutzerdefinierte Indizierungsrichtlinie erstellen können.

Lektionen

- Definieren von Indizes in Azure Cosmos DB SQL API
- Anpassen von Indizes in Azure Cosmos DB SQL API
- Übung: Übung: Überprüfen Sie die Standard-Indexrichtlinie für einen Azure Cosmos DB SQL API-Container mit dem Portal
- Übung: Übung: Konfigurieren Sie die Indexrichtlinie eines Azure Cosmos DB SQL API-Containers mit dem Portal

Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:

- Anzeigen und Verstehen der Standard-Indizierungsrichtlinie für einen SQL-API-Container
- Anpassen der Indizierungsrichtlinie für einen Container
- Verwendung eines zusammengesetzten Index in einer Indizierungsrichtlinie

Modul 7: Integration von Azure Cosmos DB SQL API mit Azure-Diensten

Azure Cosmos DB verfügt über eine enge Integration mit vielen anderen Azure-Diensten wie Azure Functions, Azure Cognitive Search, Azure Event Hubs, Azure Storage, Azure Data Factory und Azure Stream Analytics. Darüber hinaus können Sie den Change Feed nutzen, um Azure Cosmos DB mit vielen anderen Diensten innerhalb und außerhalb von Azure zu integrieren. In diesem Modul werden wir Azure Cosmos DB sowohl mit Azure

Functions als auch mit Azure Cognitive Search integrieren. Wir werden auch den Change Feed mit dem SDK erkunden.

Lektionen

- Verbrauchen Sie einen Azure Cosmos DB SQL API Change Feed mit dem SDK
- Handhabung von Ereignissen mit Azure Functions und Azure Cosmos DB SQL API change feed
- Azure Cosmos DB SQL API-Daten mit Azure Cognitive Search durchsuchen
- Übung: Übung: Azure Cosmos DB SQL API-Daten mit Azure-Funktionen archivieren
- Übung: Übung: Verarbeiten von Change-Feed-Ereignissen mit dem Azure Cosmos DB SQL API SDK
- Übung: Übung: Daten archivieren mit Azure Functions und Azure Cosmos DB SQL API

Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:

- Verarbeiten von Change-Feed-Ereignissen mit dem SDK
- Umsetzung bewährter Verfahren für die Änderungszuführung
- Erstellen Sie einen Azure Functions-Trigger für Azure Cosmos DB
- Erstellen Sie einen Azure Functions-Eingang für Azure Cosmos DB
- Azure Cosmos DB-Daten in Azure Cognitive Search indizieren

Modul 8: Implementierung einer Datenmodellierungs- und Partitionierungsstrategie für Azure Cosmos DB SQL API

Azure Cosmos DB ist sowohl horizontal skalierbar als auch nicht-relational. Um dieses Maß an Skalierbarkeit zu erreichen, müssen Benutzer die Konzepte, Techniken und Technologien verstehen, die für NoSQL-Datenbanken zur Modellierung und Partitionierung von Daten einzigartig sind. In diesem Modul werden Sie Daten für eine NoSQL-Datenbank wie Azure Cosmos DB SQL API angemessen modellieren und partitionieren.

Lektionen

- Modellieren und partitionieren Sie Ihre Daten in Azure Cosmos DB
- Optimieren Sie Datenbanken mit Hilfe von erweiterten Modellierungsmustern für Azure Cosmos DB
- Übung: Übung: Leistung für Kundenentitäten messen
- Übung: Übung: Erweiterte Modellierungsmuster

Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der

Lage sein:

- Identifizierung von Anwendungszugriffsmustern für eine bestehende Anwendung
- Entscheiden, wann Daten eingebettet oder referenziert werden sollen
- Verwendung von Change Feed zur Verwaltung der referenziellen Integrität
- Kombinieren Sie mehrere Einheiten in einem einzigen Container
- Denormalisierung aggregierter Daten in einem einzigen Container

Modul 9: Entwurf und Implementierung einer Replikationsstrategie für Azure Cosmos DB SQL API

Heutige Anwendungen müssen sehr reaktionsschnell und immer online sein. Um niedrige Latenzzeiten und hohe Verfügbarkeit zu erreichen, müssen Instanzen dieser Anwendungen in Rechenzentren bereitgestellt werden, die sich in der Nähe ihrer Benutzer befinden. In diesem Modul erfahren Sie, wie Sie mit der Azure Cosmos DB SQL-API Daten replizieren und die Konsistenz über den Globus hinweg verwalten können.

Lektionen

- Konfigurieren Sie die Replikation und verwalten Sie Failover in Azure Cosmos DB
- Konsistenzmodelle in Azure Cosmos DB SQL API verwenden
- Konfigurieren Sie das Schreiben in mehrere Regionen in Azure Cosmos DB SQL API
- Übung: Übung: Konfigurieren von Konsistenzmodellen im Portal und im Azure Cosmos DB SQL API SDK
- Übung: Übung: Verbindung zu verschiedenen Regionen mit dem Azure Cosmos DB SQL API SDK
- Übung: Übung: Mit dem Azure Cosmos DB SQL API SDK eine Verbindung zu einem Mehrregionen-Schreibkonto herstellen

Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:

- Daten über verschiedene geografische Gebiete verteilen
- Definieren Sie Richtlinien für die automatische Ausfallsicherung
- Manuelle Failover durchführen
- Standard-Konsistenzmodell konfigurieren
- Konsistenzmodell pro Sitzung ändern
- Konfigurieren Sie das Schreiben in mehrere Regionen im SDK
- Erstellen Sie eine benutzerdefinierte

Konfliktlösungsrichtlinie

Modul 10: Optimieren der Abfrageleistung in Azure Cosmos DB SQL API

Azure Cosmos DB bietet eine Vielzahl von Datenbankoperationen, die mit den Elementen innerhalb eines Containers arbeiten. Die mit jeder dieser Operationen verbundenen Kosten variieren je nach CPU, IO und Speicher, die für die Ausführung der Operation erforderlich sind. In diesem Modul erfahren Sie, wie Sie Indizierungsrichtlinien verwalten und Abfragen bearbeiten können, um die Kosten pro Abfrageeinheit (RU) zu minimieren.

Lektionen

- Auswahl von Indizes in Azure Cosmos DB SQL API
- Optimieren von Abfragen in Azure Cosmos DB SQL API
- Integrierten Cache implementieren
- Übung: Übung: Optimieren Sie die Index-Richtlinie eines Azure Cosmos DB SQL API-Containers für allgemeine Operationen
- Übung: Übung: Optimieren der Indexrichtlinie eines Azure Cosmos DB SQL API Containers für eine bestimmte Abfrage

Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:

- Überprüfung und Vergleich von leseintensiven und schreibintensiven Indexmustern
- Aktualisierung der Indizierungsrichtlinie zur Optimierung der Indexleistung
- Messung der Kosten einer Abfrage in Request Units (RUs)
- Messung der Kosten von Punktoperationen
- Arbeit mit integriertem Cache für Artikel und Abfragen
- Integrierte Cache-Stalinität konfigurieren

Modul 11: Verwaltungs- und Überwachungsaufgaben für eine Azure Cosmos DB SQL API-Lösung

Wenn Sie kritische Anwendungen und Geschäftsprozesse haben, die sich auf Azure-Ressourcen wie Azure Cosmos DB verlassen, möchten Sie diese Ressourcen auf ihre Verfügbarkeit, Leistung und ihren Betrieb überwachen. In diesem Modul erfahren Sie, wie Sie Ereignisse und Leistung eines Azure Cosmos DB-Kontos überwachen können. Sie werden auch lernen, wie Sie allgemeine Sicherheitsmaßnahmen zusammen mit der Sicherung und Wiederherstellung in Azure Cosmos DB implementieren.

Lektionen

- Leistungsmessung in Azure Cosmos DB SQL API
- Antworten und Ereignisse in Azure Cosmos DB SQL API überwachen
- Implementierung von Sicherung und Wiederherstellung für Azure Cosmos DB SQL API
- Implementierung von Sicherheit in Azure Cosmos DB SQL API
- Übung: Übung: Fehlersuche in einer Anwendung mit dem Azure Cosmos DB SQL API SDK
- Übung: Übung: Azure Monitor verwenden, um ein Azure Cosmos DB SQL API-Konto zu analysieren
- Übung: Übung: Eine Datenbank oder einen Container von einem Wiederherstellungspunkt wiederherstellen
- Übung: Übung: Azure Cosmos DB SQL API-Kontoschlüssel im Azure Key Vault speichern

Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:

- Beobachtung von ratenbegrenzenden Ereignissen in einem Container oder einer Datenbank
- Abfrage von Ressourcenprotokollen mit Azure Monitor
- Überprüfung und Beobachtung von transienten und ratenbegrenzenden Fehlern
- Warnmeldungen konfigurieren
- Konfigurieren Sie kontinuierliche Sicherung und Wiederherstellung
- Durchführen einer Point-in-Time-Wiederherstellung
- Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC) verwenden
- Zugriff auf Kontoressourcen mit Azure AD und Microsoft Identity Platform

Modul 12: Verwalten einer Azure Cosmos DB SQL API-Lösung mit DevOps-Praktiken

Sobald ein Azure Cosmos DB SQL API-Konto bereit ist, einen Release-Lebenszyklus zu durchlaufen, ist es nicht ungewöhnlich, dass ein Betriebsteam versucht, die Erstellung von Azure Cosmos DB-Ressourcen in der Cloud zu automatisieren. Die Automatisierung erleichtert die Bereitstellung neuer Umgebungen, die Wiederherstellung früherer Umgebungen oder die Skalierung eines Dienstes. In diesem Modul erfahren Sie, wie Sie den Azure Resource Manager verwenden, um ein Azure Cosmos DB-Konto und seine untergeordneten Ressourcen mithilfe von JSON-Vorlagen, Bicep-Vorlagen oder der Azure CLI zu verwalten.

Lektionen

- Schreiben von Skripten für Azure Cosmos DB SQL API
- Ressourcenvorlage für Azure Cosmos DB SQL API erstellen
- Übung: Übung: Anpassen des bereitgestellten Durchsatzes



- mithilfe eines Azure CLI-Skripts
- Übung: Übung: Erstellen eines Azure Cosmos DB SQL API Containers mit Azure Resource Manager Vorlagen

- UDF erstellen
- Erstellen von Vor-* und Nach-*-Auslösern

Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:

- Argumente, Gruppen und Untergruppen für einen bestimmten CLI-Befehl anzeigen
- Erstellen von Azure Cosmos DB-Konten, Datenbanken und Containern mit der CLI
- Verwalten einer Indizierungsrichtlinie mit der CLI
- Konfigurieren des Datenbank- oder Containerdurchsatzes über die CLI
- Initiieren von Failovers und Verwalten von Failover-Regionen über die CLI
- Identifizieren Sie die drei häufigsten Ressourcentypen für Azure Cosmos DB SQL API-Konten
- Erstellen und Bereitstellen einer JSON Azure Resource Manager-Vorlage für Azure Cosmos DB SQL API
- Erstellen und Bereitstellen einer Bicep Azure Resource Manager-Vorlage für Azure Cosmos DB SQL API
- Verwaltung von Durchsatz- und Indexrichtlinien mithilfe von JSON- oder Bicep-Vorlagen

Modul 13: Erstellen serverseitiger Programmierkonstrukte in Azure Cosmos DB SQL API

Azure Cosmos DB bietet sprachintegrierte, transaktionale Ausführung von JavaScript. Wenn Sie die SQL-API in Azure Cosmos DB verwenden, können Sie gespeicherte Prozeduren, Auslöser und benutzerdefinierte Funktionen (UDFs) in der JavaScript-Sprache schreiben. In diesem Modul werden Sie JavaScript-Logik schreiben, die direkt in der Datenbank-Engine ausgeführt wird.

Lektionen

- Erstellen Sie Multi-Element-Transaktionen mit der Azure Cosmos DB SQL API
- Erweiterung der Abfrage- und Transaktionsfunktionalität in Azure Cosmos DB SQL API
- Übung: Übung: Eine UDF mit Hilfe des SDK implementieren und anschließend verwenden
- Übung: Übung: Erstellen einer gespeicherten Prozedur mit dem Azure-Portal

Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:

- Autor gespeicherte Prozedur
- Rollback gespeicherte Prozedur Transaktion

Über Fast Lane



Fast Lane ist weltweiter, mehrfach ausgezeichneter Spezialist für Technologie und Business-Trainings sowie Beratungsleistungen zur digitalen Transformation. Als einziger globaler Partner der drei Cloud-Hyperscaler Microsoft, AWS und Google und Partner von 30 weiteren führenden IT-Herstellern bietet Fast Lane beliebig skalierbare Qualifizierungslösungen und Professional Services an. Mehr als 4.000 erfahrene Fast Lane Experten trainieren und beraten Kunden jeder Größenordnung in 90 Ländern weltweit in den Bereichen Cloud, künstliche Intelligenz, Cybersecurity, Software Development, Wireless und Mobility, Modern Workplace sowie Management und Leadership Skills, IT- und Projektmanagement.

Fast Lane Services

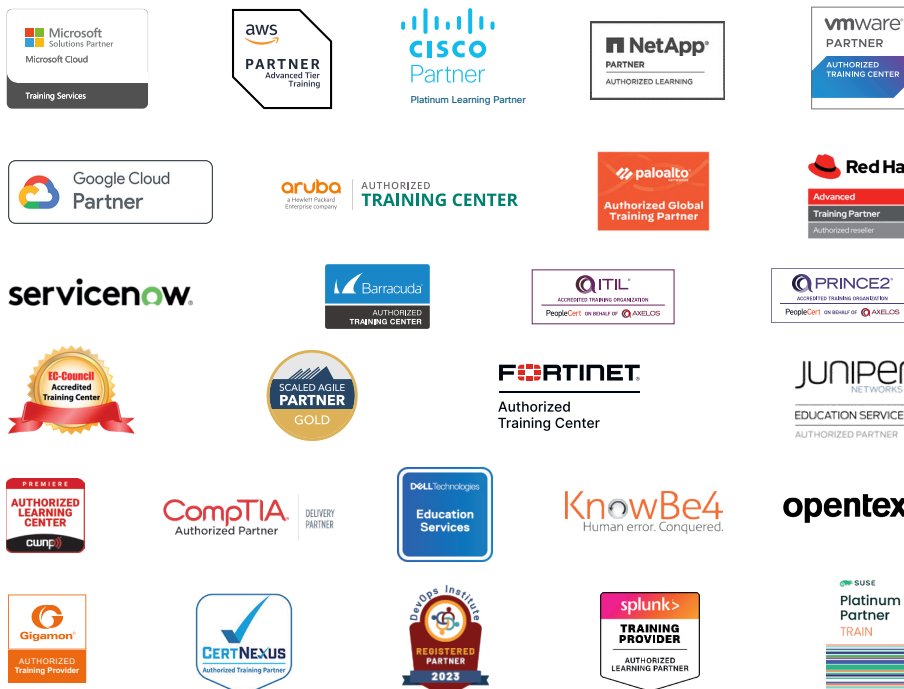
- ✓ Highend-Technologietraining
- ✓ Business- & Softskill-Training
- ✓ Consulting Services
- ✓ Managed Training Services
- ✓ Digitale Lernlösungen
- ✓ Content-Entwicklung
- ✓ Remote Labs
- ✓ Talentprogramme
- ✓ Eventmanagement-Services

Trainingsmethoden

- ✓ Klassenraumtraining
- ✓ Instructor-Led Online Training
- ✓ FLEX Classroom – Klassenraum und ILO kombiniert
- ✓ Onsite & Customized Training
- ✓ E-Learning
- ✓ Blended & Hybrid Learning
- ✓ Mobiles Lernen

Technologien und Lösungen

- ✓ Digitale Transformation
- ✓ Artificial Intelligence (AI)
- ✓ Cloud
- ✓ Networking
- ✓ Cyber Security
- ✓ Wireless & Mobility
- ✓ Modern Workplace
- ✓ Data Center



Weltweit vertreten
mit High-End-Trainingszentren
rund um den Globus



Mehrfach ausgezeichnet
von Herstellern wie AWS, Microsoft,
Cisco, Google, NetApp, VMware



Praxiserfahrene Experten
mit insgesamt mehr als
19.000 Zertifizierungen

Deutschland

**Fast Lane Institute for Knowledge
Transfer GmbH**

Tel. +49 40 25334610

info@flane.de / www.flane.de

Österreich

ITLS GmbH

(ITLS ist ein Partner von Fast Lane)

Tel. +43 1 6000 8800

info@itls.at / www.itls.at

Schweiz

**Fast Lane Institute for Knowledge
Transfer (Switzerland) AG**

Tel. +41 44 8325080

info@flane.ch / www.flane.ch