

# Woche 8: Datenbanken mit Python

Die achte Woche der Schulung führt Sie in die faszinierende Welt der Datenstrukturen und Datenbanken ein. Sie beginnen mit der Erkundung verschiedener Datenstrukturen und wie man CSV-Dateien in Python manipuliert. Sie werden dann in die Konzepte der relationalen Datenbanken mit SQLite eingeführt und lernen, wie Sie SQL-Syntax in Python anwenden können, um CRUD-Operationen (Erstellen, Lesen, Aktualisieren und Löschen) durchzuführen.

Sie erweitern Ihre Kenntnisse, indem Sie NoSQL-Datenbanken, insbesondere MongoDB, erforschen und Datenbankoperationen mit ihnen durchführen. Das Transformieren von Daten und das Übertragen von Daten zwischen verschiedenen Datenbanktypen und -strukturen wird ebenfalls ein wichtiger Teil Ihrer Aufgaben in dieser Woche sein.

Am Übungstag werden Sie die Gelegenheit haben, Ihre Kenntnisse zu vertiefen und Ihr Verständnis durch praktische Übungen zu festigen. Sie werden mehr über Datenbankverbindungen lernen und Ihre Fähigkeiten bei Datenbankoperationen weiter verfeinern. Als zusätzliches Thema wird Ihnen SQLAlchemy vorgestellt, ein leistungsfähiges Tool für die Arbeit mit relationalen Datenbanken in Python.

Diese Woche wird Ihre Datenverarbeitungsfähigkeiten erweitern und Ihnen dabei helfen, effizienter mit großen Datenmengen zu arbeiten.

## Gesamtüberblick

Hier ein Überblick über die Inhalte und Aktivitäten der aktuellen Woche:

- Selbststudium:
  - Datenstrukturen
  - CSV-Dateien
  - Relationale Datenbanken (SQLite)
  - SQL-Syntax in Python
  - CRUD-Operationen
  - NoSQL Datenbanken (MongoDB)
- Aufgabe:
  - Datenbankoperationen durchführen für relationale Datenbanken
  - Datenbankoperationen durchführen für NoSQL-Datenbanken
  - Daten transformieren
- Tag 9:
  - Wiederholung
  - Vertiefung: Datenbankverbindungen
  - Vertiefung: Datenbankoperationen
  - Ergänzung: SQL Alchemy
  - Ausblick

## Inhalte und thematische Abgrenzung

Die folgende Auflistung zeigt detailliert, welche Themen Sie in der Woche behandeln und bearbeiten. Sie sind eine Voraussetzung für die folgenden Wochen und sollten gut verstanden worden sein.

Wenn es Verständnisprobleme gibt, machen Sie sich Notizen und fragen Sie am Präsenztage nach, so dass wir gemeinsam zu Lösungen kommen können. Und denken Sie bitte immer daran: es gibt keine „dummen“ Fragen!

1. Datenstrukturen:
  - Einführung in Datenstrukturen in Python
  - Verschiedene Arten von Datenstrukturen: Listen, Tupel, Mengen, Dictionaries
  - Wahl der richtigen Datenstruktur für verschiedene Szenarien
2. CSV-Dateien:
  - Verständnis der Struktur von CSV-Dateien
  - Verwendung der csv-Bibliothek in Python zum Lesen und Schreiben von CSV-Dateien
  - Datentransformation und -manipulation in CSV-Dateien
3. Relationale Datenbanken (SQLite):
  - Grundkonzepte relationaler Datenbanken
  - Einführung in SQLite: Vorteile und Eigenschaften
  - Erstellung und Manipulation von SQLite-Datenbanken in Python
4. SQL-Syntax in Python:
  - Grundlagen der SQL-Syntax: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE
  - Anwendung der SQL-Syntax in Python zur Interaktion mit Datenbanken
  - Verwendung von parametrisierten Abfragen zur Erhöhung der Sicherheit
5. CRUD-Operationen:
  - Verständnis der CRUD-Operationen (Create, Read, Update, Delete)
  - Implementierung von CRUD-Operationen in Python mit SQLite
  - Best Practices für die Durchführung von CRUD-Operationen
6. NoSQL-Datenbanken (MongoDB):
  - Grundkonzepte von NoSQL-Datenbanken und ihre Unterschiede zu relationalen Datenbanken
  - Einführung in MongoDB: Vorteile und Eigenschaften
  - Arbeit mit MongoDB in Python: Erstellen und Manipulieren von Dokumenten

## Lernpfad

Der Lernpfad ist ein Vorschlag, in welcher Reihenfolge Sie die Inhalte der Woche angehen können. Betrachten Sie ihn gerne als eine Todo-Liste, die Sie von oben nach unten abhaken. So können Sie sicher sein, dass Sie alle wichtigen Themen bearbeitet haben und sind gut vorbereitet für die folgenden Wochen.

1. Beginnen Sie die Woche mit einem vertiefenden Blick auf Python Datenstrukturen. Untersuchen Sie spezifische Anwendungsfälle für Listen, Tupel, Mengen und Dictionaries. Erforschen Sie die Methoden, die mit jeder Struktur verbunden sind, und lernen Sie, diese in Ihrem Code effektiv einzusetzen.
2. Als nächstes konzentrieren Sie sich auf CSV-Dateien und wie sie in Python gehandhabt werden. Nutzen Sie die eingebaute csv Bibliothek von Python zum Einlesen und Schreiben von CSV-Dateien. Experimentieren Sie mit der Datentransformation und Manipulation innerhalb dieser Dateien und arbeiten Sie an einigen Übungsaufgaben, um Ihre Fähigkeiten zu festigen.
3. Tauchen Sie dann in die Welt der relationalen Datenbanken ein. Beginnen Sie mit den Grundlagen der relationalen Datenbanktheorie und verstehen Sie, was Tabellen, Zeilen, Spalten und Schlüssel sind. Installieren Sie SQLite und lernen Sie, wie Sie diese Datenbank in Python verwenden können.
4. Als nächstes konzentrieren Sie sich auf SQL in Python. Lernen Sie die Grundlagen der SQL Syntax und wie Sie diese in Python verwenden können. Üben Sie die Erstellung von Tabellen, das Einfügen von Daten und das Abfragen von Daten mit den Grundlagen von SQL.
5. Vertiefen Sie Ihr Verständnis für CRUD-Operationen in SQL. Üben Sie das Erstellen, Lesen, Aktualisieren und Löschen von Daten in einer SQLite Datenbank. Stellen Sie sicher, dass Sie sich mit den Befehlen und Konzepten, die mit jeder dieser Operationen verbunden sind, wohl fühlen.
6. Wenden Sie sich dann NoSQL-Datenbanken zu und lernen Sie die Unterschiede zu relationalen Datenbanken kennen. Installieren Sie MongoDB und lernen Sie, wie Sie diese Datenbank in Python verwenden können. Untersuchen Sie die Grundlagen von NoSQL und üben Sie die Arbeit mit Dokumenten, Sammlungen und Datenbanken in MongoDB.
7. Schließlich widmen Sie sich den spezifischen Aufgaben, die auf NoSQL-Datenbanken und insbesondere MongoDB abzielen. Arbeiten Sie an der Transformation und Manipulation von Daten in MongoDB und üben Sie die Arbeit mit den spezifischen Funktionen und Möglichkeiten, die NoSQL-Datenbanken bieten.

## Programmieraufgaben

Die folgenden Programmieraufgaben sollen Ihnen eine Anregung geben. Haben Sie eigene Ideen und Themen, die Sie ausprobieren wollen, dann sollten Sie diesen nachgehen. Wichtig ist vor allem, dass Sie „Dinge ausprobieren“. Und auch, dass Sie Fehler machen, sowohl syntaktische als auch semantische. Versuchen Sie diese Fehler zu finden und aufzulösen, dann gerade aus den Fehlern lernen Sie am Ende am meisten.

1. **Datenstrukturen:** Entwerfen Sie eine Aufgabe, in der eine Mischung aus Datenstrukturen erforderlich ist. Zum Beispiel, erstellen Sie ein Telefonbuch, das Namen (String) und zugehörige Telefonnummern (Liste von Strings) speichert. Implementieren Sie Funktionen, um Einträge hinzuzufügen, zu entfernen und nach bestimmten Namen zu suchen. Denken Sie an eine Speichern- und Ladenfunktionalität.
2. **CSV-Dateien:** Geben Sie eine CSV-Datei mit Daten aus. Die Aufgabe ist es, eine Python-Anwendung zu schreiben, die die CSV-Datei einliest, einige Berechnungen oder Transformationen auf den Daten durchführt (z.B. Durchschnitt einer Spalte berechnen, Daten filtern, etc.) und die Ergebnisse in einer neuen CSV-Datei speichert.
3. **Relationale Datenbanken (SQLite):** Entwickeln Sie eine einfache Anwendung, die eine SQLite-Datenbank verwendet, um Daten zu speichern und abzurufen. Beispielsweise könnte die Anwendung ein einfaches Inventarsystem für ein Geschäft sein, das Produkte und ihre Mengen speichert.
4. **SQL-Syntax in Python:** Schreiben Sie ein Python-Skript, das eine bestehende Datenbank verwendet und komplexe SQL-Abfragen ausführt, wie z.B. JOIN-Operationen oder gruppierte Abfragen mit HAVING. Die Abfragen sollten dann entsprechend formatiert und ausgegeben werden.
5. **NoSQL Datenbanken (MongoDB):** Entwerfen Sie eine Aufgabe, bei der die Schüler ein einfaches Blog-System mit MongoDB erstellen. Das System sollte in der Lage sein, neue Blog-Posts zu erstellen (die Titel, Inhalt und Autor enthalten), bestehende Posts zu lesen, Posts zu aktualisieren und Posts zu löschen.

## Abschluss-Quiz

Das Quiz soll Ihnen einen ersten Hinweis auf Ihren Lernfortschritt geben. Nach unserer Einschätzung sollten Sie diese Fragen alle beantworten können, wenn Sie den Stoff der Woche durchgearbeitet und verstanden haben. Natürlich gibt es noch sehr viel mehr mögliche Fragen, dazu wollen wir auf die Literatur und das Internet verweisen. Geben Sie gerne einmal „python quizzes“ bei Google ein.

1. Welche der folgenden Aussagen über Datenstrukturen ist NICHT korrekt?
  1. Datenstrukturen sind eine Möglichkeit, Daten in einem Computer zu organisieren.
  2. Listen, Tupel und Wörterbücher sind Beispiele für Datenstrukturen in Python.
  3. Alle Datenstrukturen können gleich effizient auf alle Arten von Problemen angewendet werden.
  4. Die Auswahl der richtigen Datenstruktur kann sich auf die Leistung eines Programms auswirken.
2. Was ist die Funktion der `csv.reader()` Methode in Python?
  1. Sie liest eine gesamte CSV-Datei in den Speicher ein.
  2. Sie schreibt Daten in eine CSV-Datei.
  3. Sie liest eine Zeile aus einer CSV-Datei.
  4. Sie erstellt eine CSV-Datei.
3. Was ist SQLite?
  1. Eine Programmiersprache zur Datenbankverwaltung.
  2. Eine Softwarebibliothek, die eine relationale Datenbank-Engine bereitstellt.
  3. Ein Modul in Python zum Schreiben von CSV-Dateien.
  4. Ein Framework in Python zur Arbeit mit NoSQL-Datenbanken.
4. Welche der folgenden Aussagen über SQL in Python ist NICHT korrekt?
  1. Python hat eingebaute Unterstützung für SQL-Datenbankverbindungen.
  2. Das `sqlite3`-Modul in Python ermöglicht die Interaktion mit SQLite-Datenbanken.
  3. Um SQL-Befehle in Python auszuführen, schreiben Sie den SQL-Code als Python-String und übergeben ihn an eine Cursor-Instanz.
  4. Sie können Python-Variablen direkt in Ihren SQL-Code einfügen, indem Sie sie in den SQL-String einfügen.
5. Was ist MongoDB?
  1. Eine relationale Datenbank.
  2. Eine NoSQL-Datenbank.

3. Eine Art von Python-Liste.
4. Ein Modul in Python zur Verarbeitung von CSV-Dateien.
6. Was macht die Methode `execute()` eines Cursor-Objekts in Python's `sqlite3`-Modul?
  1. Sie erstellt eine neue Datenbank.
  2. Sie führt eine SQL-Abfrage auf der verbundenen Datenbank aus.
  3. Sie schließt die Verbindung zur Datenbank.
  4. Sie gibt das Ergebnis der letzten SQL-Abfrage zurück.
7. Welcher der folgenden Befehle liest Daten aus einer SQLite-Datenbank in Python?
  1. `connection.read("SELECT * FROM table")`
  2. `cursor.execute("READ * FROM table")`
  3. `cursor.execute("SELECT * FROM table")`
  4. `connection.select("SELECT * FROM table")`
8. Was ist ein Vorteil von NoSQL-Datenbanken wie MongoDB gegenüber relationalen Datenbanken?
  1. Sie sind einfacher zu lernen.
  2. Sie können effizienter mit großen Mengen von strukturierten Daten umgehen.
  3. Sie bieten mehr Flexibilität beim Umgang mit unstrukturierten Daten.
  4. Sie verwenden die SQL-Sprache zur Datenmanipulation.
9. Was ist ein "Dokument" in MongoDB?
  1. Ein Python-Dictionary, das Daten enthält.
  2. Eine SQL-Abfrage.
  3. Eine Datei, die von MongoDB gelesen wird.
  4. Eine Art von NoSQL-Datenbank.
10. Was ist eine CRUD-Operation in der Datenbankverwaltung?
  1. Eine Art von SQL-Befehl.
  2. Eine spezielle Art von Datenbank-Index.
  3. Ein Algorithmus zur Datenkompression.
  4. Eine Reihe von Operationen zum Erstellen, Lesen, Aktualisieren und Löschen von Daten.

Antworten:

1/3 2/3 3/2 4/4 5/2 6/2 7/3 8/3 9/1 10/4





## Ressourcen

Hier nun die Verweise auf Lernquellen, die uns für diese Woche und ihre Inhalte geeignet erscheinen. Je nachdem, welcher Lerntyp Sie sind, wählen Sie sich ihre bevorzugte Quelle, es ist nicht zwingend notwendig alle durchgearbeitet zu haben. Allerdings sollten die Inhalte des Lernpfads angesprochen und erstanden worden sein.

- Buch:
  - Foundation Db2 and Python: Access Db2 with Module-Based API Examples Using Python
  
- Video:
  - Codecademy: Querying Sqlite Databases With Python Cheatsheet
  - Codecademy: Learn Advanced Python 3: Database Operations
  - SQL Databases Using SQLAlchemy: Getting Started
  - Flask-RESTful: Integrating the API Server with a MySQL Database
  - SQL Databases Using SQLAlchemy: Using the SQLAlchemy ORM

## Anhänge

Aktuell eine Leerseite