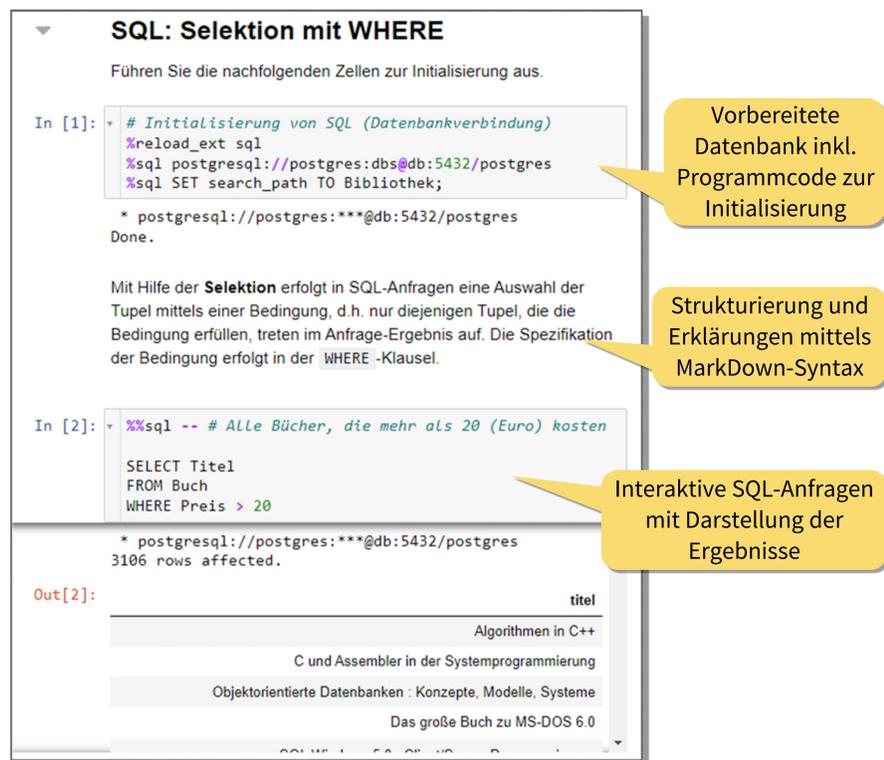


DMT-Magic Interaktives E-Assessment in der Datenbank-Lehre mit Jupyter Notebooks

Professur für Datenanalyse,
Datenbanken und E-Learning
Fakultät Digitale Transformation

Jupyter Notebooks in der Datenbank-Lehre

Jupyter Notebooks für **interaktive Lehrveranstaltungen**



SQL: Selektion mit WHERE
Führen Sie die nachfolgenden Zellen zur Initialisierung aus.

In [1]: `# Initialisierung von SQL (Datenbankverbindung)`
`%reload_ext sql`
`%sql postgresql://postgres:db:5432/postgres`
`%sql SET search_path TO Bibliothek;`
`* postgresql://postgres:***@db:5432/postgres`
Done.

Mit Hilfe der **Selektion** erfolgt in SQL-Anfragen eine Auswahl der Tupel mittels einer Bedingung, d.h. nur diejenigen Tupel, die die Bedingung erfüllen, treten im Anfrage-Ergebnis auf. Die Spezifikation der Bedingung erfolgt in der **WHERE**-Klausel.

In [2]: `%%sql -- # Alle Bücher, die mehr als 20 (Euro) kosten`
`SELECT Titel`
`FROM Buch`
`WHERE Preis > 20`

`* postgresql://postgres:***@db:5432/postgres`
3106 rows affected.

Out[2]:

titel
Algorithmen in C++
C und Assembler in der Systemprogrammierung
Objektorientierte Datenbanken : Konzepte, Modelle, Systeme
Das große Buch zu MS-DOS 6.0

Vorbereitete Datenbank inkl. Programmcode zur Initialisierung

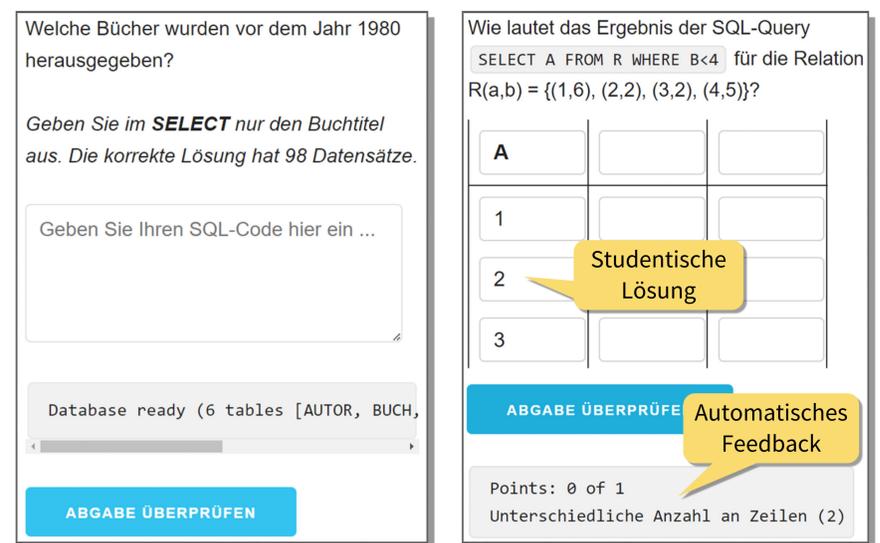
Strukturierung und Erklärungen mittels Markdown-Syntax

Interaktive SQL-Anfragen mit Darstellung der Ergebnisse

Data Management Tester (DMT)

E-Assessment-System für Datenbank-typische Aufgaben mit strukturierten Ergebnisformaten, z.B. SQL-Code oder Tabellen

- Repository von Übungsaufgaben
- Automatische Bewertung durch Vergleich mit Musterlösung
- Automatisches Feedback mit Hinweisen zu Fehler



Welche Bücher wurden vor dem Jahr 1980 herausgegeben?

Geben Sie im **SELECT** nur den Buchtitel aus. Die korrekte Lösung hat 98 Datensätze.

Geben Sie Ihren SQL-Code hier ein ...

Database ready (6 tables [AUTOR, BUCH, BUCH_AUT, BUCH_SW, SCHLAGWORT, VERLAG])

ABGABE ÜBERPRÜFEN

Wie lautet das Ergebnis der SQL-Query
`SELECT A FROM R WHERE B<4` für die Relation
 $R(a,b) = \{(1,6), (2,2), (3,2), (4,5)\}$?

A		
1		
2		
3		

Studentische Lösung

ABGABE ÜBERPRÜFE

Automatisches Feedback

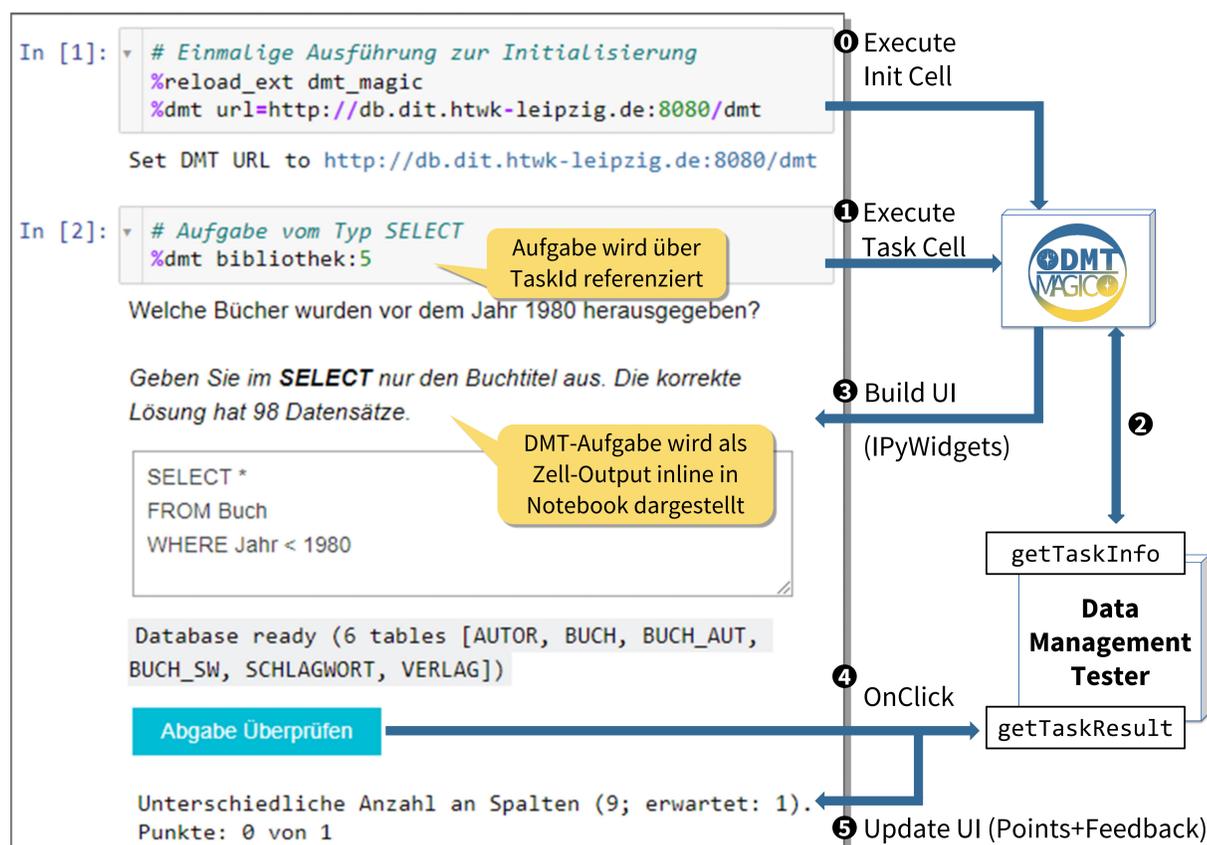
Points: 0 of 1
Unterschiedliche Anzahl an Zeilen (2)

Thor, A.; Kirsten, T.: **Das E-Assessment-Tool DMT**. Datenbank-Spektrum 21(1), 2021

Integration des Data Management Testers in Jupyter Notebooks

Integration von E-Assessment-Aufgaben erweitert Jupyter Notebook zu **digitalem Übungsblatt**

- Einfache Nutzung durch **Magic Command** (`%dmt`)
- Zell-Output ist User Interface für E-Assessment-Aufgaben
- Kopplung des Data Management Testers via **REST-basierter Webservices**



In [1]: `# Einmalige Ausführung zur Initialisierung`
`%reload_ext dmt_magic`
`%dmt url=http://db.dit.htwk-leipzig.de:8080/dmt`
Set DMT URL to `http://db.dit.htwk-leipzig.de:8080/dmt`

In [2]: `# Aufgabe vom Typ SELECT`
`%dmt bibliothek:5`
Aufgabe wird über TaskId referenziert

Welche Bücher wurden vor dem Jahr 1980 herausgegeben?

Geben Sie im **SELECT** nur den Buchtitel aus. Die korrekte Lösung hat 98 Datensätze.

`SELECT *`
`FROM Buch`
`WHERE Jahr < 1980`
DMT-Aufgabe wird als Zell-Output inline in Notebook dargestellt

Database ready (6 tables [AUTOR, BUCH, BUCH_AUT, BUCH_SW, SCHLAGWORT, VERLAG])

Abgabe Überprüfen

OnClick

Update UI (Points+Feedback)

Execute Init Cell

Execute Task Cell

Build UI (IPyWidgets)

getTaskInfo

Data Management Tester

getTaskResult

Magic Command

- Erweiterung des Notebook-Kernels um eigenen Code
- Zell-Input mit %-Präfix wird nicht an Kernel, sondern an Magic weitergeleitet
- Magic generiert Aufgabenstellung als Zell-Output

Installation und Konfiguration

- einmalige Installation
`pip install dmt-magic`
- Laden der Magic in Notebook
`%load_ext dmt_magic`
- Konfiguration der DMT-URL
`%dmt url=<url>`
- Erzeugen einer Aufgabe
`%dmt <taskid>`

REST-basierte Webservices

- `getTaskInfo` liefert Aufgabenstellung und Ergebnisformat für User-Interface-Generierung
- `getTaskResult` liefert für studentische Lösung eine Bewertung und Feedback