

Datenbank-Systeme und Entscheidungsunterstützung

Semesterprojekt

Ziel: Sie erarbeiten sich selbstständig als Gruppe während des Semesters Know-how in einer Datenbank-Technologie, und wenden dieses für einen Anwendungsfall an. Projektergebnis ist eine Entscheidungsunterstützung mittels Datenbank-Query.

Vorgehen: Überblick

- (1) Use case für eine Datenauswertung definieren
- (2) Öffentlich verfügbare Datenquelle für die Entscheidungsunterstützung finden
- (3) Datenbanktechnologie für die Umsetzung auswählen
- (4) Datenmodell (ER) in Ihrer DB-Technologie als Schema bzw. Datenstruktur umsetzen
- (5) Daten in ihre DB in die entsprechende Struktur importieren
- (6) Datenbankabfrage erstellen, welche eine sinnvolle Auswertung der Daten erlaubt
- (7) Ergebnisse für Entscheidungsunterstützer sinnvoll darstellen

1. Usecase definieren

- ☞ Entwickeln Sie als Projekt autonom Ihre eigene Idee mit SQL oder NoSQL für einen Anwendung in der Entscheidungsunterstützung. Sie entwickeln im Team eine SQL- oder NOSQL-basierte Datenbank-Lösung mit bestehenden Daten, um Auswertungen mit Queries zu produzieren und zu visualisieren.
- ☞ Beispiel: Entscheidung über die Pensenverteilung an einer Universität.

2. Daten auswählen

- ☞ Wählen Sie verfügbare Daten aus, welche die im Use Case definierte Entscheidung unterstützen können. Als Idee, könnten Sie zum Beispiel Open Data verwenden: <http://make.opendata.ch/wiki/data:ch>, oder Sie können Daten aus Ihrem geschäftlichen oder privaten Umfeld verwenden.
- ☞ Beispiel: Uni-Datenbank nach Kemper et al.

Professoren				Studenten		
PersNr	Name	Rang	Raum	MatrNr	Name	Semester
2125	Sokrates	C4	226	24002	Xenokrates	18
2126	Russel	C4	232	25403	Jonas	12
2127	Kopernikus	C3	310	26120	Fichte	10
2133	Popper	C3	52	26830	Aristoxenos	8
2134	Augustinus	C3	309	27550	Schopenhauer	6
2136	Curie	C4	36	28106	Carnap	3
2137	Kant	C4	7	29120	Theophrastos	2
				29555	Feuerbach	2

voraussetzen		hören	
Vorgänger	Nachfolger	MatrNr	VorlNr
5001	5041	26120	5001
5001	5043	27550	5001
5001	5049	27550	4052
5041	5216	28106	5041
5043	5052	28106	5052
5041	5052	28106	5216
5052	5259	28106	5259

prüfen			
MatrNr	VorlNr	PersNr	Note
28106	5001	2126	1
25403	5041	2125	2
27550	4630	2137	2

Vorlesungen			
VorlNr	Titel	SWS	gelesenV on
5001	Grundzüge	4	2137
5041	Ethik	4	2125
5043	Erkenntnistheorie	3	2126
5049	Mäeutik	2	2125
4052	Logik	4	2125
5052	Wissenschaftstheorie	3	2126
5216	Bioethik	2	2126
5259	Der Wiener Kreis	2	2133
5022	Glaube und Wissen	2	2134
4630	Die 3 Kritiken	4	2137

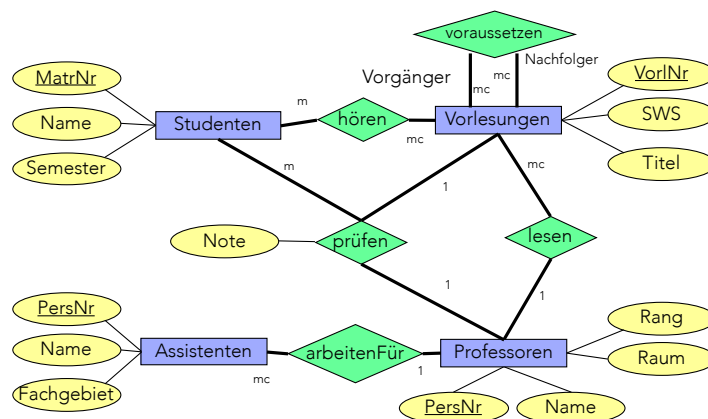
Assistenten			
PerslNr	Name	Fachgebiet	Boss
3002	Platon	Ideenlehre	2125
3003	Aristoteles	Syllogistik	2125
3004	Wittgenstein	Sprachtheorie	2126
3005	Rhetikus	Planetenbewegung	2127
3006	Newton	Keplersche Gesetze	2127
3007	Spinoza	Gott und Natur	2126

3. Datenbank-Technologie auswählen

- ☞ Wählen Sie eine SQL- oder NoSQL-Datenbanktechnologie, welche ihre Gruppe am meisten interessiert. Sie können z.B. auf DB-Engines.com (<http://db-engines.com/de/ranking>) nachschauen, welche es gibt, oder eine Technologie wählen, die Sie schon immer interessiert hat. Sie können aber auch «einfach» eine Technologie wählen, die im Unterricht behandelt wird, also z.B. MySQL.
- ☞ Beispiel: <https://db-engines.com/de/system/Sadas+Engine>

4. Datenmodell in der DB umsetzen

- ☞ Überlegen Sie sich, wie das konzeptionelle ER-Modell der Datenbasis für Ihren Usecase auf ihre Datenbanktechnologie abgebildet werden kann, und setzen Sie dies in der Datenbank um. Sie definieren also das Datenmodell der verfügbaren Daten, und bilden dieses in der SQL-Datenbanktechnologie ihrer Wahl als Schema ab.
- ☞ Beispiel:



5. Daten migrieren

- ☞ Erstellen Sie die zugehörige Datenbank, inkl. Datendefinition (Schema bzw. Metadaten)
- ☞ Importieren Sie die Daten in ihre Datenbank.
- ☞ Beispiel:
 - `create table Studenten(MatrNr integer primary key, ...); ...`
 - `insert into studenten values (...);`

6. Abfrage umsetzen

- ☞ Schreiben Sie eine SQL-Query, welche die Auswertung für Ihren Use Case in der NoSQL-Technologie Ihrer Wahl implementiert.
- ☞ Die Anfrage soll dabei folgende Elemente aufzeigen:
 - Verbinden mind. zweier Entitätsmengen (Join)
 - Verarbeiten von Wertemengen zu einem Wert (Aggregat)
 - Gruppierung von Aggregaten nach mind. Einer Dimension (SQL: group by)
 - Datensätze filtern (Selektion), Attribute auswählen (Projektion)
 - Verschachtelung von Queries und Subqueries (Unterabfragen)

- ☞ Beispiel für die Pensenvergabe: Auswertung der bestehenden Anzahl Studenten und Lektionen (SWS) pro Professor.

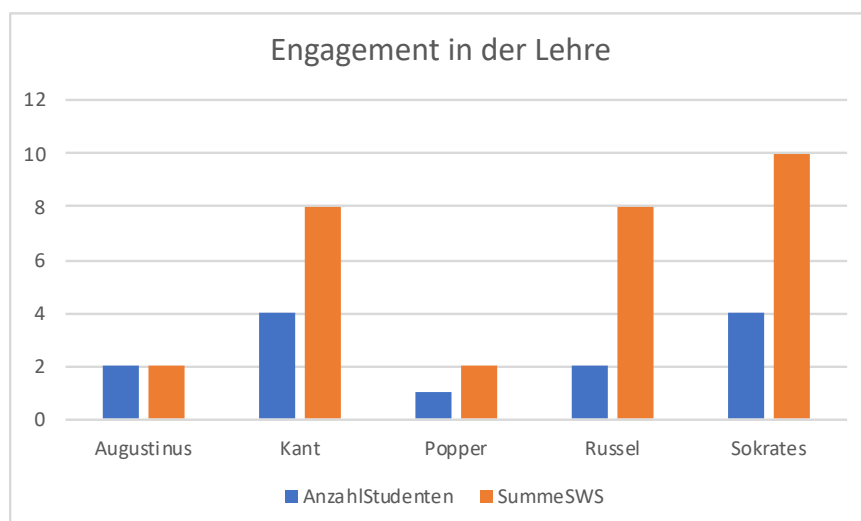
```

select ProfessorName, AnzahlStudenten, SummeSWS
from
(
    select
        p.Name as ProfessorName,
        count(s.MatrNr) as AnzahlStudenten
    from professoren p
    join vorlesungen v on v.gelesenVon = p.PersNr
    join hoeren h on h.VorlNr = v.VorlNr
    join studenten s on s.MatrNr = h.MatrNr
    group by p.Name
) A
join
(
    select
        p.Name as ProfessorName,
        sum(sws) as summeSWS
    from professoren p
    join vorlesungen v on v.gelesenVon = p.PersNr
    group by p.Name
) B
using(ProfessorName);

```

7. Visualisierung der Auswertung

- ☞ Stellen Sie die Auswertungsergebnisse so dar, dass Sie für die Entscheidungsunterstützung möglichst optimal verwendet werden können. Leiten Sie davon Empfehlungen ab.
- ☞ Beispiel: Die neue Vorlesung «Datenphilosophie» geben wir Popper.



8. Schriftliche Arbeit

Schreiben Sie einen technischen Bericht zu Ihrem Projekt. Sie sollen anhand des Fallbeispiels aufzeigen, wie die Datenbank installiert wurde und wie dann Datenschemas definiert, Daten eingefügt und abgefragt worden sind. Zudem sollen Sie aufzeigen, wie Sie aus Daten Auswertungen für die Entscheidungsunterstützung erstellen, und wie Sie daraus Empfehlungen ableiten können. Schliesslich geben Sie auch eine Beurteilung aus Ihrer Sicht ab. Dieser Aufsatz soll, bezogen auf Ihr konkretes Projekt, die nachfolgenden Fragen beantworten. Vorgabe: nicht mehr als 3000 Wörter auf max. 11 Seiten (+ 1 Titelblatt).

Titel, Namen, Gruppe Nr., Modul, Semester

- 1) Einführung
 - Was ist der Kontext, warum ist das Projekt relevant, und worum geht es?
- 2) Datenmanagement
 - Für welche Anwendung (Use Case) wird die Datenbank in ihrem Projekt eingesetzt?
 - Welche Entscheidung soll wie unterstützt werden?
 - Welche Daten werden migriert / eingefügt, und wie genau?
 - Um welche Datenbanktechnologie handelt es sich?
- 3) Datenmodellierung
 - Welches Datenmodell (ER) liegt ihrem Projekt zugrunde?
 - Wie wird ihr Datenmodell in Ihrer Datenbank in ein Schema übersetzt?
- 4) Datenbanksprachen
 - Wie werden Daten anhand einer Query abgefragt?
- 5) Systemarchitektur
 - Wie ist der Server aufgebaut und wie wurde er installiert?
 - Wie kann die Effizienz der Datenanfragen optimiert werden?
- 6) Resultate
 - Was sind die Ergebnisse der Auswertung?
- 7) Diskussion
 - Welche Entscheidung empfehlen Sie aufgrund der Auswertung?
- 8) Lessons Learned
 - Was haben Sie im Projekt erreicht, welche Erkenntnisse haben sie dabei gewonnen?

9. Präsentation

- ☞ Präsentieren Sie ihre Lösung in 15 Minuten inkl. Demo in der Klasse.
- ☞ Der Projektbericht wird, zusammen mit der Präsentation des Projekts und der Präsentation einer Übungslösung, als Leistungsnachweis während des Semesters bewertet.

10. Abgabe

- ☞ Erstellen Sie ein PDF mit Ihrem Aufsatz: Projekt_Gruppe_<Kürzel>__<Thema>.pdf
- ☞ Laden Sie diese Dateien im ILIAS in den Ordner 02 Dateiaustausch / Projekt.
- ☞ Abgabetermin: Zweitletzte Semesterwoche (Sonntag 23:59:59)

11. Bewertung

Der schriftliche Bericht wird nach folgenden Kriterien bewertet:

- Zielerreichung (Erfüllungsgrad)
- Lösungswege überzeugend und nachvollziehbar
- Berichtstruktur (Layout, Sprache und Vollständigkeit)

Die Präsentation des Projekts wird mit folgenden Kriterien bewertet:

- Schlusspräsentation: Gehalt, Präsentationstechnik

Diese 4 Kriterien geben je eine Note von 1-6. Die Schlussnote wird gemittelt und zählt 1/3 zur Gesamtnote.

Viel Erfolg!