

# Aufgaben-Sequenz zur LWBAdventure-Datenbank

## RELATIONEN

NPCs (\$ NPCNr, NPCName) -- NPC: Non Playing Character

Dozent\_innen (! NPCNr, Lieblingsgetränk)

sonstigeNPCs (! NPCNr, Aufgabe)

Veranstaltungen (\$ VNr, VName, Kürzel, SWS, Semester, ! GebietNr)

Themengebiete (\$ GebietNr, GebietName)

Minigames (\$ GameNr, GameName, ! VNr)

Spieler\_innen (\$ SpNr, SpName, Schlüsselanzahl, ! RaumNr)

Räume (\$ RaumNr, Raumname, Ort, Funktion)

Unterricht (!\$ VNr, ! NPCNr, ! RaumNr)

Spielstände (!\$ GameNr, !\$ SpNr, Note, Punkte)

Aufenthaltsorte (!\$ NPCNr, !\$ RaumNr)

Assistenz (!\$ VNr, ! NPCNr)

## ANFRAGEN

**1a. Welche Räume gibt es in der LWB-Adventure-World?**

Räume

`/listing Raeume`

`SELECT * FROM raeume;`

**1b. Welche Aufgaben haben die sonstigen NPCs im LWB-Adventure?**

$\pi_{\text{Aufgabe}}(\text{sonstigeNPCs})$

`project Aufgabe (sonstigeNPCs);`

`SELECT aufgabe FROM sonstigenpcs;`

**2a. Welche Lehrveranstaltungen haben 6 SWS?**

$\sigma_{\text{SWS} = 6}(\text{Veranstaltungen})$

`select SWS = 6 (Veranstaltungen);`

`SELECT * FROM veranstaltungen WHERE sws = 6;`

**2b. Welche Lehrveranstaltungen gibt es im 4. Semester?**

$\sigma_{\text{Semester} = 4}(\text{Veranstaltungen})$

`select Semester = 4 (Veranstaltungen);`

`SELECT * FROM veranstaltungen WHERE semester = 4;`

### 2c. Welche Minigames gibt es im 4. Semester?

```
 $\sigma_{\text{Semester} = 4}(\text{Minigames} \bowtie \text{Veranstaltungen})$   
select Semester = 4 (Minigames njoin Veranstaltungen);  
SELECT * FROM minigames NATURAL JOIN veranstaltungen WHERE semester = 4;
```

### 3a. Wie heißen die Spieler\_innen, die bisher das LWB-Adventure gespielt haben?

```
 $\pi_{\text{SpName}}(\text{Spieler\_innen})$   
project SpName (Spieler_innen);  
SELECT spname FROM spieler_innen;
```

### 3b. Wie heißen die Dozenten im LWB-Adventure?

```
 $\pi_{\text{NPCName}}(\text{Dozent\_innen} \bowtie \text{NPCs})$   
project NPCName (Dozent_innen njoin NPCs);  
SELECT npcname FROM dozent_innen NATURAL JOIN npcs;
```

### 3c. Welche Aufgabe hat NPC 'Heidi'?

```
 $\pi_{\text{Aufgabe}}(\sigma_{\text{NPCName} = \text{'Heidi'}}(\text{sonstigeNPCs} \bowtie \text{NPCs}))$   
project Aufgabe (select NPCName = 'Heidi' (sonstigeNPCs njoin NPCs));  
SELECT aufgabe FROM sonstigenpcs NATURAL JOIN npcs WHERE npcname = 'Heidi';
```

### 4a. Welche Lehrveranstaltungen gehören zum Themengebiet 'Programmierung'?

```
 $\sigma_{\text{GebietName} = \text{'Programmierung'}}(\text{Veranstaltungen} \bowtie \text{Themengebiete})$   
select GebietName = 'Programmierung' (Veranstaltungen njoin Themengebiete);  
SELECT * FROM veranstaltungen NATURAL JOIN themengebiete WHERE gebietname =  
'Programmierung';
```

### 4b. Welche Lehrveranstaltungen haben etwas mit 'Daten' oder 'Programmierung' zu tun?

% Wildcards in RA nicht möglich!

```
SELECT * FROM veranstaltungen WHERE vname LIKE '%Daten%' OR vname LIKE  
'%Programmierung%';
```

oder

```
SELECT * FROM veranstaltungen NATRUAL JOIN themengebiete WHERE gebietname LIKE '%Daten%'  
OR gebietname LIKE '%Programmierung%';
```

### 5. Was ist das Lieblingsgetränk von Darth Schmidter?

```
 $\pi_{\text{Lieblingsgetränk}}(\sigma_{\text{NPCName} = \text{'Darth Schmidter'}}(\text{Dozent\_innen} \bowtie \text{NPCs}))$ 
```

```
project Lieblingsgetraenk (select NPCName = 'Darth Schmidter' (Dozent_innen njoin  
NPCs));  
  
SELECT Lieblingsgetraenk FROM dozent_innen NATURAL JOIN npcs WHERE npcname = 'Darth  
Schmidter';
```

## 6. Welche Lehrveranstaltungen finden nicht in der 'FU Berlin' statt?

$\pi_{VName, Ort}((\sigma_{Ort \neq 'FU Berlin'}(Räume)) \bowtie Unterricht \bowtie Veranstaltungen)$

```
project VName, Ort ((select Ort != 'FU Berlin' (Raeume)) njoin Unterricht njoin
Veranstaltungen);
```

oder mit Differenz:

$\pi_{VName, Ort}((Räume \setminus \sigma_{Ort = 'FU Berlin'}(Räume)) \bowtie Unterricht \bowtie Veranstaltungen)$

```
project VName, Ort ((Raeume difference (select Ort = 'FU Berlin' (Raeume))) njoin
Unterricht njoin Veranstaltungen);
```

```
SELECT vname, semester, ort FROM raeume NATURAL JOIN unterricht NATURAL JOIN
veranstaltungen WHERE ort != 'FU Berlin';
```

## 7. Welche Dozenten sind in der LWB nur leitend tätig und machen keine Assistenz?

$\pi_{NPCName}(NPCs \bowtie (\pi_{NPCNr}(Dozent\_innen) \setminus \pi_{NPCNr}(Assistenz)))$

```
project NPCName (NPCs njoin (project NPCNr (Dozent_innen) difference project NPCNr
(Assistenz)));
```

```
SELECT npcname FROM npcs NATURAL JOIN (SELECT npcnr FROM dozent_innen EXCEPT SELECT
npcnr FROM assistenz) AS xyz;
```

Kommentar: Hier braucht es einen Alias, damit der NATURAL JOIN mit der Unterabfrage funktioniert.  
Die Bezeichnung ist jedoch egal, da nur auf den NPCNamen projiziert wird.

**Anfragen, die nur mit erweiterter relationaler Algebra beschrieben werden können:**

## 8. Wieviele Mini-Games gibt es in der LWB-Adventure-World? (Ausgaben-Titel: Anzahl.Minigames)

$Anzahl.Minigames \leftarrow \gamma_{COUNT(*)}(Minigames)$

```
rename Anzahl (Minigames) (group_by [] count(*) true (Minigames));
```

```
SELECT COUNT(*) AS Anzahl.Minigames FROM minigames;
```

## 9. Wieviele SWS müssen in der LWB insgesamt absolviert werden?

(Ausgaben-Titel: Gesamtanzahl.SWS)

$Gesamtanzahl.SWS \leftarrow \gamma_{SUM(SWS)}(Veranstaltungen)$

```
rename Gesamtanzahl (SWS) (group_by [] sum(SWS) true (Veranstaltungen));
```

```
SELECT SUM(sws) AS Gesamtanzahl.SWS FROM veranstaltungen;
```

## 10. Wie heißt die Veranstaltung mit den meisten SWS?

$\pi_{Vname}(\text{select } SWS = \text{MaxAnzahl.SWS } ((\text{MaxAnzahl.SWS} \leftarrow \gamma_{MAX(SWS)}(Veranstaltungen)) \bowtie Veranstaltungen))$

```
project VName (select SWS = MaxAnzahl.SWS (rename MaxAnzahl (SWS) (group_by []
max(SWS) true (Veranstaltungen)) njoin Veranstaltungen));
```

```
SELECT vname FROM veranstaltungen WHERE sws = (SELECT MAX(sws) FROM veranstaltungen);
```

### 11. Gesucht sind die Namen, Semester und SWS aller Veranstaltungen von Winnie the K absteigend sortiert nach SWS-Anzahl!

$\tau_{SWS \downarrow}(\pi_{VName, SWS, Semester}(\sigma_{NPCName = 'Winnie the K'}(Veranstaltungen \bowtie Unterricht \bowtie NPCs)))$

$\tau_{SWS \downarrow}(\pi_{VName, SWS, Semester}(\rho_{Semester \leftarrow Raumnr}(\sigma_{NPCName = 'Winnie the K'}(Veranstaltungen \bowtie Unterricht \bowtie NPCs))))$

sort SWS desc (project VName, SWS, Semester (select NPCName = 'Winnie the K' (Veranstaltungen njoin Unterricht njoin NPCs)));

SELECT vname, sws, semester FROM veranstaltungen NATURAL JOIN unterricht NATURAL JOIN npcs WHERE npcname = 'Winnie the K' ORDER BY sws DESC;

### 12. Wieviele Veranstaltungen gibt es pro Standort?

$\tau_{AnzahlVeranstaltungen}(\gamma_{Ort, AnzahlVeranstaltungen \leftarrow COUNT(*)}(Räume \bowtie Unterricht))$

sort AnzahlVeranstaltungen (rename Standorte (OrtName, AnzahlVeranstaltungen) (group\_by Ort Ort, count(VNr) true (Räume njoin Unterricht)));

SELECT ort, COUNT(\*) AS AnzahlVeranstaltungen FROM raeume NATURAL JOIN unterricht GROUP BY ort ORDER BY COUNT(\*);

### 13. Welche Spieler\_innen haben einen Gesamt-Notendurchschnitt, der nicht zwischen 2.0 und 4.0 liegt? (Sortierung nach Gesamt-Notendurchschnitt aufsteigend, also bester Schnitt zuerst)

Q1  $\leftarrow \gamma_{SpName, AVG(Note)}(Spielstände \bowtie Spieler\_innen)$

Q2  $\leftarrow \rho_{Schnitt \leftarrow AVG(Note)}(Q1)$

Q3  $\leftarrow \sigma_{Schnitt < 2.0 \wedge Schnitt > 4.0}(Q2)$

Q4  $\leftarrow \tau_{Schnitt, SpName}(Q3)$

Q5  $\leftarrow \pi_{SpName}(Q4)$

oder

$\pi_{SpName}(\tau_{Schnitt, SpName}(\sigma_{Schnitt < 2.0 \wedge Schnitt > 4.0}(\rho_{Schnitt \leftarrow AVG(Note)}(\gamma_{SpName, AVG(Note)}(Spielstände \bowtie Spieler\_innen)))))$

project SpName (sort Schnitt, SpName (select Schnitt < 2.0 or Schnitt > 4.0 (rename Noten (SpName, Schnitt) (group\_by SpName SpName, avg(Note) true (Spielstaende njoin Spieler\_innen)))));

SELECT SpName FROM spieler\_innen NATURAL JOIN spielstaende GROUP BY spname HAVING AVG(note) NOT BETWEEN 2.0 AND 4.0 ORDER BY AVG(note), spname;

**Kommentar:** Hier könnte die Projektion auch weggelassen werden, wenn die Ausgabe außer den SpNamen auch den Notendurchschnitt enthalten soll.

$\tau_{Schnitt, SpName}(\sigma_{Schnitt < 2.0 \wedge Schnitt > 4.0}(\rho_{Schnitt \leftarrow AVG(Note)}(\gamma_{SpName, AVG(Note)}(Spielstände \bowtie Spieler\_innen))))$

sort Schnitt, SpName (select Schnitt < 2.0 or Schnitt > 4.0 (rename Noten (SpName, Schnitt) (group\_by SpName SpName, avg(Note) true (Spielstaende njoin Spieler\_innen))));

SELECT SpName, ROUND(AVG(note), 2) AS Notendurchschnitt FROM spieler\_innen NATURAL JOIN spielstaende GROUP BY spname HAVING AVG(note) NOT BETWEEN 2.0 AND 4.0 ORDER BY AVG(note), spname;