

## Vorlesung “Datenbanken I”

### — Test 2 (Bereichskalkül, Relat. Algebra, SQL) —

Ein Hobby-Feuerwerker möchte Daten von Feuerwerksartikeln erfassen, sowie auch Abbrennpläne für Feuerwerke. Ein Abbrennplan legt fest, welche Artikel zu welchem Zeitpunkt gezündet werden sollen. Bei elektrischer Zündung hat die Zündanlage mehrere Kanäle (Zündkreise), die jeweils mehrere Elektroanzünder gleichzeitig auslösen können.

- Die erste Tabelle enthält die Daten der Feuerwerksartikel:

| ARTIKEL |         |                     |     |       |       |       |
|---------|---------|---------------------|-----|-------|-------|-------|
| ANR     | HERST   | BEZ                 | TYP | DAUER | HOEHE | PREIS |
| 1001    | Weco    | Überraschungsvulkan | V   | 20    | 3     | 4.00  |
| 1002    | Weco    | Tanz der Vampire    | B   | 30    | 40    | 9.00  |
| 1003    | Weco    | Top Gun             | R   | 50    | 25    | 8.00  |
| 1004    | Nico    | Power House         | B   | 15    | 40    | 12.00 |
| 1005    | Diamond | Crackling Diamonds  | B   | 25    | 30    | 6.00  |

ANR ist eine eindeutige Artikelnummer, HERST ist der Hersteller und BEZ die Bezeichnung des Artikels. In der Spalte TYP bedeutet “V” Vulkan, “B” Feuerwerksbatterie (schießt Bombetten hoch, die oben in Leuchtsterne zerplatzen) und “R” römisches Licht (schießt Leuchtsterne hoch). DAUER ist in Sekunden angegeben, HOEHE in m.

- Die zweite Tabelle ist eine Liste der Abbrennpläne für Feuerwerke in der Datenbank. FID (“Feuerwerks-ID”) ist eine eindeutige Nummer.

| FEUERWERK |                               |            |
|-----------|-------------------------------|------------|
| FID       | TITEL                         | DATUM      |
| 101       | 10. Hochzeitstag              | 04.07.2008 |
| 102       | Erster Entwurf Silvester 2008 | 01.09.2008 |

- Die dritte Tabelle listet für jedes Feuerwerk die Zündzeitpunkte (Kanäle) auf, sowie die Artikel, die zu dem entsprechenden Zeitpunkt gezündet werden sollen. Vereinfachend wird hier angenommen, daß zu jedem Zeitpunkt nur eine Sorte von Artikeln gezündet wird, aber eventuell mehrere Stück gleichzeitig. FID ist ein Fremdschlüssel, der auf FEUERWERK verweist, und ANR verweist entsprechend auf ARTIKEL. Der Schlüssel dieser Tabelle besteht aus FID und KANAL (Nr. des Zündzeitpunktes). ZEIT ist der Zeitpunkt der Zündung in Sekunden seit Beginn des Feuerwerkes.

| ZUENDUNG |       |      |      |       |
|----------|-------|------|------|-------|
| FID      | KANAL | ZEIT | ANR  | MENGE |
| 101      | 1     | 0    | 1001 | 4     |
| 101      | 2     | 20   | 1003 | 3     |
| 101      | 3     | 70   | 1005 | 6     |
| 102      | 1     | 0    | 1004 | 1     |
| 102      | 2     | 15   | 1003 | 4     |

Im Beispiel würde also das Feuerwerk 101 drei Zündzeitpunkte haben: Kanal 1 soll zu Beginn des Feuerwerkes (Zeit 0) betätigt werden, und vier Überraschungsvulkane zünden. Kanal 2 soll nach 20 Sekunden ausgelöst werden und 3 römische Lichterbündel “Top Gun” zünden. Kanal 3 soll 70 Sekunden (1:10) nach Beginn des Feuerwerkes sechs Stück der Feuerwerksbatterie “Crackling Diamonds” zünden.

- a) Wie bekannt, werden im Bereichskalkül die Tabellen als Prädikate repräsentiert, die für jede Spalte ein Argument haben. Die Tabelle `ARTIKEL` entspricht dann also einem 7-stelligen Prädikat `artikel`. Formulieren Sie folgende Anfrage im Bereichskalkül: Geben Sie Hersteller, Bezeichnung und Preis aller Feuerwerkbatterien aus (d.h. Artikel mit `TYP B`), deren Effekthöhe (Spalte `HOEHE`) maximal 30m ist.

---

---

- b) Formulieren Sie nun bitte die gleiche Anfrage in relationaler Algebra.

---

---

- c) Formulieren Sie folgende Anfrage in relationaler Algebra: Geben Sie die Zündzeitpunkte des Feuerwerks mit der `FID 101` aus (Spalte `ZEIT`), sowie jeweils die Menge und Bezeichnung der gezündeten Artikel.

---

---

- d) Formulieren Sie die Anfrage aus c) in SQL.

---

---

---

- e) Was sollte man bei dieser Vorlesung unbedingt verbessern?

---

---

---