

# **Entwurf eines digitalen Lernszenariums**

**Fachseminar  
Didaktik der Informatik**

10-204-2007

**Thema:**

**Website zur Erarbeitung von SQL auf Grundlage relationaler  
Algebra**

Name:	Tom Fröbel
Matrikelnummer:	3708551
E-Mail-Adresse:	tf93vywu@studserv.uni-leipzig.de

## Inhalt

1	Kurzübersicht zur Unterrichtseinheit .....	3
1.1	Rahmeninformationen.....	3
1.2	Voraussetzungen zur Durchführung.....	3
2	Geförderte Kompetenzen.....	4
3	Sachanalyse .....	5
4	Didaktische Analyse.....	7
5	Methodische Analyse .....	8
6	Erfolgsevaluation .....	9
7	Lernwegsteuerung .....	10



# 1 Kurzübersicht zur Unterrichtseinheit

## 1.1 Rahmeninformationen

<b>Unterrichtsfach</b>	<i>Informatik</i>				
<b>Thema</b>	<i>Erarbeitung von SQL auf Grundlage von relationaler Algebra</i>				
<b>Klassenstufe</b>	<i>Klasse 11/12</i>				
<b>Lernbereich</b>	<i>LB 6: Datenmodellierung und Datenbanken</i>				
<b>Positionierung innerhalb des Lernbereiches</b>	<i>Ende des Lernbereichs, schließt an relationale Algebra (theoretische Grundlage) an</i>				
<b>Kompetenzniveaus nach DQR</b>	<b>Niveaus</b>	<b>1 bis 2</b>	<b>3 bis 4</b>	<b>5 bis 6</b>	<b>7 bis 8</b>
	Fachkompetenz	X	X		
	Methodenkompetenz	X	X		
	Selbstkompetenz		X		

## 1.2 Voraussetzungen zur Durchführung

### Technische Voraussetzungen:

Die Schülerinnen und Schüler benötigen für den Zugriff auf die Website einen internetfähigen Rechner. Um die Videos zu schauen, sollten die Schülerinnen und Schüler zusätzlich Lautsprecher aktiviert haben. Weitere Software wird nicht benötigt, alle Aufgaben können auf Online-Plattformen bzw. auf der Website bearbeitet werden.

### Inhaltliche Voraussetzungen:

Die Schülerinnen und Schüler sollten gefestigte Kenntnisse zur Abfrage von Queries mithilfe relationaler Algebra mitbringen. Sie sollten also in der Lage sein, die folgenden Operationen bei Abfragen in relationaler Algebra anzuwenden. Diese sind: Projektion, Selektion, Vereinigung, Schnitt, Differenz, Kreuzprodukt und Join. Das digitale Szenarium setzt an diesem Punkt an und stellt den Transfer zur Datenbanksprache SQL her. Fokussiert wird somit die praktische Nutzung jener Operationen.



## 2 Geförderte Kompetenzen

### Fachkompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler sind dazu in der Lage, Datenbankabfragen formal unter der Nutzung von relationaler Algebra anzugeben.

	<b>1 bis 2</b>	<b>3 bis 4</b>	<b>5 bis 6</b>	<b>7 bis 8</b>
Kompetenzniveau nach DQR		X		

Die Schülerinnen und Schüler können erworbene Kenntnisse zu Datenbankabfragen in relationaler Algebra auf Datenbankabfragen in SQL transferieren.

	<b>1 bis 2</b>	<b>3 bis 4</b>	<b>5 bis 6</b>	<b>7 bis 8</b>
Kompetenzniveau nach DQR		X		

### Methodenkompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler sind dazu in der Lage, den individuellen Lernprozess sowie neu erworbene Kenntnisse eigenständig zu dokumentieren.

	<b>1 bis 2</b>	<b>3 bis 4</b>	<b>5 bis 6</b>	<b>7 bis 8</b>
Kompetenzniveau nach DQR	X			

Die Schülerinnen und Schüler können individuelle Vorgehensweisen zur problemorientierten Modellierung von Datenbankabfragen entwickeln.

	<b>1 bis 2</b>	<b>3 bis 4</b>	<b>5 bis 6</b>	<b>7 bis 8</b>
Kompetenzniveau nach DQR		X		

### Sozialkompetenz:

Die Schülerinnen und Schüler sind dazu in der Lage, individuelle Lernfortschritte selbstkritisch zu reflektieren und weiterführende Handlungen zu definieren.

	<b>1 bis 2</b>	<b>3 bis 4</b>	<b>5 bis 6</b>	<b>7 bis 8</b>
Kompetenzniveau nach DQR		X		



### 3 Sachanalyse

#### Definition SQL

Structured Query Language ist eine Datenbanksprache zur Definition, Bearbeitung und Abfrage von Datenstrukturen in relationalen Datenbanken (vgl. Kempe & Grimm, 2013, S. 100). In diesem Lernszenario werden wir ausschließlich die Data Manipulation Language (DML) zur Abfrage von Daten betrachten.

#### Syntax einer allgemeinen SQL-Abfrage (SELECT-Anwendung)

1. **SELECT** attributname
2. **FROM** tabelle
3. **WHERE** bedingung

#### Selektion und Projektion als Operationen auf eine Tabelle

<p><b>Selektion:</b></p> <p>Ausgabe von Datensätzen (Zeilen)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>SELECT</b> *</li> <li>2. <b>FROM</b> tabelle</li> <li>3. <b>WHERE</b> bedingung</li> </ol>	<p><b>Projektion:</b></p> <p>Ausgabe von Attributwerten (Spalten)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>SELECT</b> attribut_1, ..., attribut_n</li> <li>2. <b>FROM</b> tabelle</li> </ol>
--	--

#### Mengenoperationen (Vereinigung, Durchschnitt, Differenz) zum Verknüpfen von Tabellen

Bei SQL-Abfragen in Tabellen, welche durch Mengenoperationen verknüpft werden, müssen die vorhanden Attribute der verschiedenen Relationen identisch sein.

<p><b>Vereinigung:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (<b>SELECT</b> * <b>FROM</b> tab1)</li> <li>2. <b>UNION</b></li> <li>3. (<b>SELECT</b> * <b>FROM</b> tab2)</li> </ol>	<p><b>Durchschnitt:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (<b>SELECT</b> * <b>FROM</b> tab1)</li> <li>2. <b>EXCEPT</b></li> <li>3. (<b>SELECT</b> * <b>FROM</b> tab2)</li> </ol>	<p><b>Differenz:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (<b>SELECT</b> * <b>FROM</b> tab1)</li> <li>2. <b>INTERSECT</b></li> <li>3. (<b>SELECT</b> * <b>FROM</b> tab2)</li> </ol>
--	--	--



## Kreuzprodukt und Join Ausdrücke zum Verknüpfen von Tabellen

Unter einem Join verstehen wir in diesem Lernszenario den sogenannten „Equi-Join“. Hierbei beinhaltet die SQL-Anfrage ein Kreuzprodukt innerhalb der FROM-Klausel und eine verknüpfende Bedingung in der WHERE-Klausel.

<b>Kreuzprodukt:</b>	<b>Join:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>SELECT</b> *</li><li>2. <b>FROM</b> tab1, tab2</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>SELECT</b> *</li><li>2. <b>FROM</b> tab1, tab2</li><li>3. <b>WHERE</b> tab1.attribut=tab2.attribut</li></ol>



## 4 Didaktische Analyse

Zur Erarbeitung der Datenbanksprache SQL auf der Grundlage relationaler Algebra, habe ich mich für das Grundszenarium des Online-Lernens, in Verbindung mit dem Medium einer Website, entschieden. Ausschlaggebend für diese Entscheidung war die Unabhängigkeit des Szenariums von zusätzlicher Software. Die Nutzung einer Website, in Kombination mit externen Homepages, erlaubt den Schülerinnen und Schülern somit die Bearbeitung der Aufgaben, ohne den Download von verschiedenen Dateien vorauszusetzen. Dies ermöglicht eine angemessene Lehr-Lernumgebung für die Schülerinnen und Schüler, wodurch eines der zentralen Merkmale guten Unterrichts (vgl. Meyer, 2003S. 40) erfüllt wird. Ein schöner Nebeneffekt für die Nutzung einer Website ist die einhergehende Responsivität. So können die verschiedenen Inhalte der Website auch auf diversen mobilen Endgeräten ansprechend für die Schülerinnen und Schüler visualisiert werden. Schülerinnen und Schüler haben somit die Möglichkeit, die Videos zu einem späteren Zeitpunkt (z. B. vor einer Leistungskontrolle) vom Handy oder vom Tablet erneut zu verfolgen. In die Website werden zudem verschiedene Plugins, wie zum Beispiel interaktive H5P Videos oder Quizformate implementiert, wodurch eine Aktivierung der sensorischen Register der Schülerinnen und Schüler gelingen soll. Dies erleichtert den Transfer wichtiger Inhalte in das Arbeitsgedächtnis und dient der Berücksichtigung verschiedener Lerntypen.

Auf die Gliederung des digitalen Lernszenariums in die Einstiegs-, Erarbeitungs- und Sicherungsphase habe ich ebenfalls Wert gelegt, um eine gewohnte Unterrichtsstruktur für die Schülerinnen und Schüler herzustellen. Dies dient ebenfalls einer lernförderlichen Umgebung und verdeutlicht die Grenze zwischen Freizeit und Unterricht. Bei der zeitlichen Verteilung habe ich die meiste Zeit für die Erarbeitung und Übung neuer Inhalte eingeplant, denn „erst beim Üben wird der Lerngegenstand endgültig erschlossen“ (Meyer, 2017S. 171). „Die intensive Nutzung echter Lernzeit“ (Meyer, 2003S. 38) stellt hierbei ebenfalls ein Merkmal guten Unterrichts dar. Verschiedene Kontexte der Übungsaufgaben, wie zum Beispiel Fitness, Einkauf oder soziale Netzwerke, dienen der Aktivierung des Erkenntnismotivs, wodurch bei einigen Schülerinnen und Schülern zusätzliche Motivation hervorgerufen werden könnte (vgl. Sill, 2019S. 65ff).



## 5 Methodische Analyse

Insgesamt befinden sich auf der Website mehrere verschiedene Onlinekurse. Die Schülerinnen und Schüler beginnen mit dem SQL-Einführungskurs und werden dann je nach Vorwissen in einen weiterführenden SQL-Kurse (1-3) weitergeleitet. Dies ermöglicht eine optimale schülerorientierte Form des Unterrichts und dient der individuellen Förderung von Schülerinnen und Schüler mit einem unterschiedlichen Vorwissensständen.

Die Umsetzung des Szenarios soll in Einzelarbeit erfolgen, da jede Schülerin und jeder Schüler über alle Grundlagen (mindestens Selektion, Projektion, Kreuzprodukt und Join) verfügen soll, da diese für spätere Unterrichtsstunden, sowie übergreifende Übungen als Basis dienen sollen. Falls beim Lösen der Aufgaben Probleme auftreten ist es gern gesehen, wenn die Schülerinnen und Schüler sich eigenständig mit deren Mitschülerinnen und Mitschülern über die jeweiligen Probleme in Partnerarbeit austauschen, denn wenn eine Schülerin oder ein Schüler ein Problem hat, dann wird es auch weitere geben. Zur Umsetzung dieses konstruktiven Austauschs kann dann ein bereitgestelltes Forum genutzt werden.

Die Erarbeitungsphase setzt sich zusammen aus einem Grundlagenmemory, einem H5P-Quiz und einem YouTube-Video. Die H5P Elemente und die Einbettung eines YouTube-Videos habe ich hierbei bewusst gewählt, da sie eine einfache Implementierung in Wordpress-Seiten mit sich bringen. Außerdem wird der spielerisch-interaktive Charakter in Kombination mit einer authentischen Wirkung einen motivierenden Einfluss auf den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler haben. In den weiterführenden Übungen werden H5P-Video implementiert, da diese ja Wunsch interaktiv gestaltet werden können, um die effektive Lernzeit der Schülerinnen und Schüler zu maximieren. Die parallele Übung findet dann in einem weiteren Tab auf einer externen Website statt. Der Vorteil hierbei ist, dass bereits vorgefertigte Datenbanken genutzt werden können, wie zum Beispiel Instahub oder die Übungsdatenbanken von Ingo Barting. Die Auswertung des Szenarios wird dann über verschiedene Quiz- und Reflexionstools in Form von Plugins und Widgets realisiert und dienen zum einen der direkten anonymen Rückmeldung und zum anderen der Variation von Methoden.



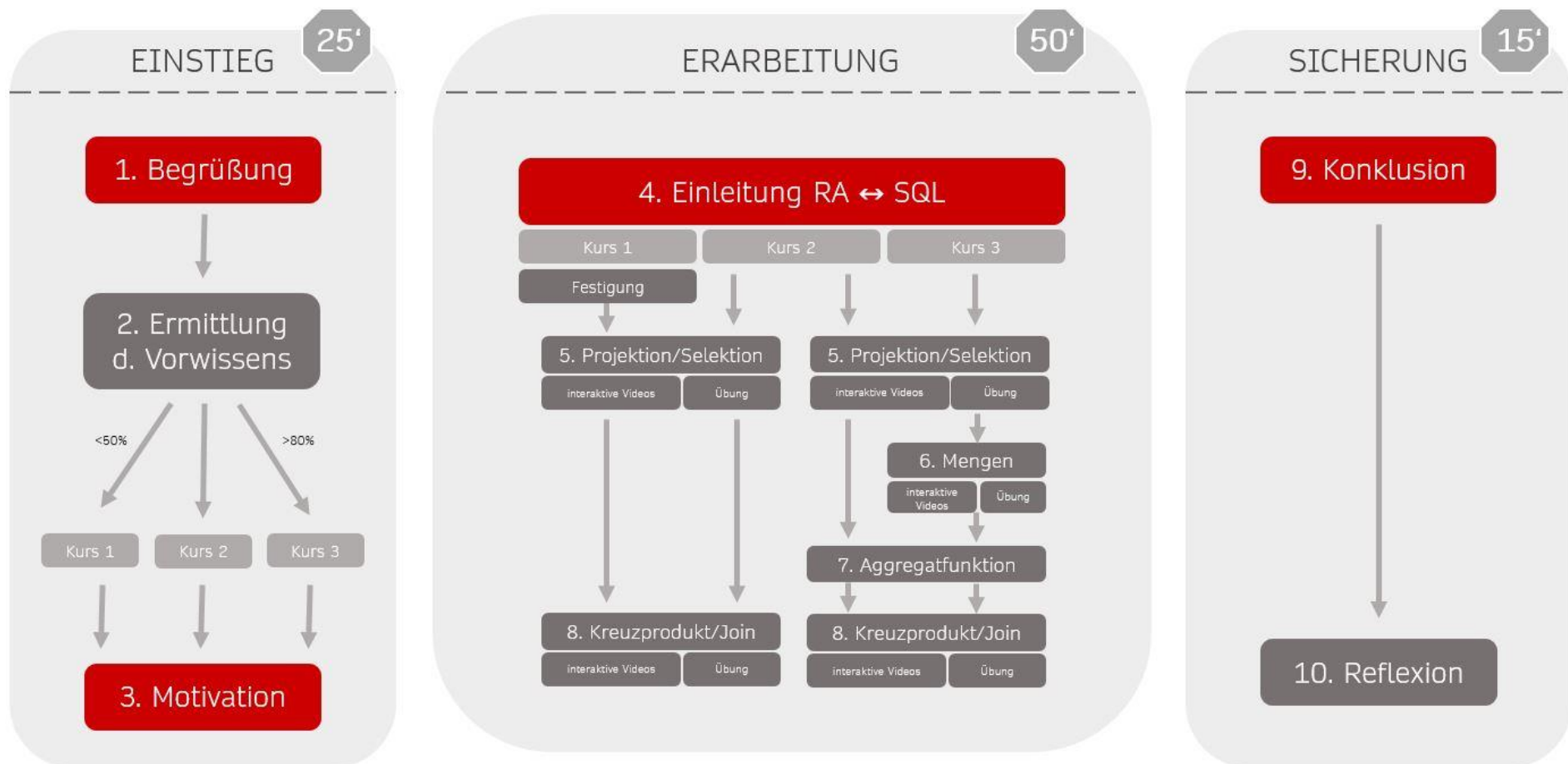
## 6 Erfolgsevaluation

Die Überprüfung der Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler wird zum Großteil mithilfe von Reflexions- und Umfragetools realisiert. Checklisten sollen den Schülerinnen und Schülern bei der Reflexion des eigenen Lernprozesses helfen. Außerdem ist es für die Lehrperson möglich, sich über das Dashboard anzeigen zu lassen, wie viele Punkte die einzelnen Schülerinnen und Schüler im Quiz erreicht haben. Dies liefert eine direkte Rückmeldung über das Vorwissen und den aktuellen Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler, anhand dessen die Lehrperson weitere Unterrichtsstunden planen kann. Zusätzliche Rückmeldung über Lösungen der Aufgaben werden über verschiedene Formulare, Plugins und Widgets erreicht, wie zum Beispiel die Beschreibung des Vorgehens bei der Modellierung effizienter SQL-Anfragen. Die gesendeten Lösungen dienen jedoch ausschließlich der Rückmeldung für die Lehrperson und nicht einer quantitativen Leistungsbewertung.



## 7 Lernwegsteuerung

Website-Lernwegsteuerung: Erarbeitung von SQL auf Grundlage relationaler Algebra



## 8 Literaturverzeichnis

Kempe, T. & Grimm, B. (2013). *Netzwerkanwendungen, Informatik und Gesellschaft, Datenbanken und theoretische Informatik. Schöningh-Schulbuch: / hrsg. von: Thomas Kempe ... Erarb. von: Birgitta Grimm ... ; 3, [Schülerbd.]*. Bildungshaus Schulbuchverl. Westermann, Schroedel, Diesterweg, Schöningh, Winklers.

Meyer, H. (2003). *Zehn Merkmale guten Unterrichts: Empirische Befunde und didaktische Ratschläge*. Verlagsgruppe Beltz.

Meyer, H. (2017). *Unterrichtsmethoden II* (15. Aufl.). Scriptor; Cornelsen.

Sill, H.-D. (2019). *Grundkurs Mathematikdidaktik* (1. Aufl.). *StandardWissen Lehramt: Bd. 5008*. Ferdinand Schöningh.

