

Verwaltung von Daten mithilfe von Datenbanksystemen

Didaktische Hinweise

Zielgruppe

Die Materialien zur Verwaltung von Daten mithilfe von Datenbanksystemen richten sich an Schüler*innen in der Qualifikationsphase. Alle Materialien können sowohl in Kursen auf grundlegendem als auch auf erhöhtem Anforderungsniveau eingesetzt werden. Zu beachten ist jedoch, dass beispielsweise in Niedersachsen Inhalte zum Entwurf eines relationalen Schemas und der Umgang mit ER-Diagrammen nur für Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau verbindlich vorgesehen sind. In Kursen auf grundlegendem Anforderungsniveau werden diese Aspekte je nach Lerngruppe und Interesse der Schüler*innen nur als über den Kern hinausgehende Ergänzungen thematisiert.

Voraussetzungen

Die Materialien in diesem Paket setzen keine speziellen Vorkenntnisse voraus. Einige Aufgaben thematisieren jedoch eine kritische Reflexion in Bezug auf die Datenschutzgesetze. Zentrale Konzepte wie informationelle Selbstbestimmung, Zweckbindung oder Datensparsamkeit müssten daher an geeigneter Stelle ergänzt werden, falls sie noch nicht aus der Einführungsphase bekannt sind.

Lernziele

Anhand der vorliegenden Materialien können die in Tabelle 1 aufgeführten Kompetenzen aus dem Lernfeld *Information und Daten* erworben werden¹.

Zu beachten ist, dass sich die Materialien zwar am niedersächsischen Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe orientieren, jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich der für die Abiturprüfung erwarteten Kompetenzen erheben. Die Autorin hat zum Teil individuelle Schwerpunkte gesetzt, die auch über die im KC geforderten Kompetenzen hinausgehen können. Darstellungen und Schreibweisen können ggf. von den in der Abiturprüfung verwendeten Darstellungen und Schreibweisen abweichen. Verbindlich für das Abitur in Niedersachsen sind allein das niedersächsische Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe sowie die ergänzenden Hinweise² in der jeweils aktuellen Fassung. Es obliegt daher den jeweiligen Fachlehrer*innen, den Unterricht so zu gestalten, dass die Schüler*innen umfassend auf das Abitur vorbereitet werden. Die vorliegenden Materialien stellen somit nur eine Anregung dar, die an die individuellen Bedürfnisse der Lerngruppe angepasst werden müssen.

¹ Niedersächsisches Kultusministerium (Hrsg.) (2017) *Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe, die Gesamtschule – gymnasiale Oberstufe, das Kolleg. Informatik*. Hannover: unidruck

² Niedersächsisches Kultusministerium (Hrsg.) (2018) *Ergänzende Hinweise zum Kerncurriculum Informatik für die gymnasiale Oberstufe am Gymnasium, an der Gesamtschule sowie für das Kolleg*.
<https://cuvo.nibis.de/cuvo.php?p=download&upload=174> [Datum des Zugriffs: 01.09.2020]

	Qualifikationsphase	Erweiterung eA
Die Schülerinnen und Schüler ...		
Datenbanken	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern den Aufbau relationaler Datenbanken unter Verwendung der Begriffe Datensatz, Attribut, Primärschlüssel, Fremdschlüssel und Tabelle. - nennen Beispiele für Einfüge-, Änderungs- und Löschanomalien. - untersuchen ein gegebenes Datenbankschema auf Anomalien und Redundanzen. - formulieren einfache Abfragen und Verbundabfragen über mehrere Tabellen. - formulieren Abfragen an Datenbanken unter Verwendung von Aggregatfunktionen. 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretieren ein gegebenes ER-Diagramm. - modellieren Datenbanken unter Verwendung des ER-Modells. - setzen ein ER-Modell in ein relationales Schema um. - beurteilen und verändern eine gegebene Datenbankmodellierung.
Datenschutz	<ul style="list-style-type: none"> - diskutieren die Chancen und Risiken der automatisierten Datenanalyse. 	

Tabelle 1: Kompetenzen aus dem Lernfeld Informationen und Daten, die mit diesem Materialpaket erworben werden können

Werkzeuge

Bei den beiliegenden Datenbanken handelt es sich um *sqlite*-Datenbanken³, die z. B. mit dem Programm *DB Browser for SQLite*⁴ betrachtet und verwaltet werden können.

Des Weiteren werden die online-Portale *DBup2date!* der Universität Bayreuth⁵ sowie das SQL-Tutorial⁶, das unter der Leitung von Gerhard Röhner entstanden ist, verwendet.

Für die Erstellung von ER-Diagrammen eignet sich der Editor *yEd*⁷. Die Diagramme können aber auch von Hand gezeichnet werden.

Auf die Installation eines Client-Servers basierten Datenbanksystems wird verzichtet, um den administrativen Aufwand möglichst gering zu halten.

Aufbau der Einheit *Verwaltung von Daten*

Der Leitfaden ist in zwei Teile geteilt.

Teil 1: Der Fokus des ersten Teils liegt auf dem Aufbau relationaler Datenbanksysteme und der Erstellung von Anfragen an vorhandene Datenbanken. Dabei werden bereits ER-Diagramme

³ SQLite: <https://www.sqlite.org/> [Datum des Zugriffs: 16.11.2021]

⁴ DB Browser for SQLite: <https://sqlitebrowser.org/> [Datum des Zugriffs: 16.11.2021]

⁵ DBup2date!: <https://dbup2date.uni-bayreuth.de/index.html> [Datum des Zugriffs: 16.11.2021] Zum Zeitpunkt der Überarbeitung dieses Materialpakets stand der Dienst nicht zur Verfügung. Alternativ kann das SQL-Tutorial, das hier ebenfalls verlinkt ist, verwendet werden. Entsprechende Hinweise sind in den Aufgaben zu Teil 1 des Leitfadens enthalten.

⁶ SQL-Tutorial: <https://luo-darmstadt.de/sqltut24/start.php> [Datum des Zugriffs: 05.04.2024]

⁷ yEd von yworks: <https://www.yworks.com/products/yed> [Datum des Zugriffs: 16.11.2021]

verwendet. Diese dienen hier jedoch nur der Veranschaulichung des Aufbaus eines relationalen Schemas und nicht dem Entwurf von Datenbanken.

Das Vorgehen, mit Anfragen an bestehende Datenbanken zu beginnen, bevor eigene Datenbanken entworfen werden, beruht auf der Erfahrung der Autorin, dass der Entwurf eines relationalen Schemas leichter fällt, wenn der Aufbau von Datenbanken zuvor anhand bestehender Datenbanken und der Formulierung von SQL-Anfragen verinnerlicht wurde. Zudem sind Kompetenzen zum Entwurf von Anfragen in Niedersachsen sowohl für Kurse auf grundlegendem als auch auf erhöhtem Niveau verpflichtend, während die Modellierung und der Entwurf eigener Datenbanken im Kern nur für Kurse auf erhöhtem Niveau vorgesehen sind.

Mit den Projekten *DBup2date!* der Universität Bayreuth sowie dem *SQL-Tutorial*, das unter der Leitung von Gerhard Röhner entstanden ist (s. Werkzeuge), stehen online bereits sehr umfangreiche und erprobte Systeme zum Üben von SQL-Anfragen zur Verfügung. Daher bilden die vorliegenden Materialien nur einen ergänzenden Rahmen, der die grundlegenden Strukturen von SQL-Befehlen erläutert. Die praktischen Übungen beziehen sich auf die beiliegende SQLite-Datenbank *Oberstufe.db*⁸. Der erste Teil mündet in einer Reflexion über Grenzen der Formalisierung beim Erstellen von SQL-Anfragen und der Informationsgewinnung aus Daten.

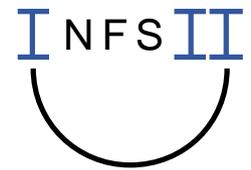
Teil 2: Der zweite Teil systematisiert die Problematik der Redundanzen und Anomalien, die in Teil 1 schon informell betrachtet wurden. Dieser Aspekt ist in Niedersachsen auch für Kurse auf grundlegendem Niveau verpflichtend. Im Anschluss wird der für Kurse auf erhöhtem Entwurf eines relationalen Schemas mithilfe von ER-Diagrammen als Instrument zur Vermeidung von Redundanzen und Anomalien eigenführt. Zum Abschluss wird die genauere Betrachtung der Abhängigkeiten der Attribute innerhalb einer Tabelle als zusätzliche Möglichkeit zur Optimierung angeboten. Hier sind Grundgedanken der Normalisierung enthalten, ohne den Formalismus der Normalformen zu thematisieren. Dieses Vorgehen ist aber optional. Im niedersächsischen Kerncurriculum wird zwar die Beurteilung und Veränderung einer gegebenen Datenbankmodellierung gefordert. Das kann aber auch auf der Ebene der Entitäten und Beziehungen erfolgen.

Ausblick

Für das Themenfeld Datenbanken bietet sich auch eine Verknüpfung mit Kompetenzen aus dem Lernfeld *Algorithmen und Datenstrukturen* an, insbesondere als Projekt in einer Phase projektorientierten Unterrichts, wie er für die Qualifikationsphase laut niedersächsischem KC vorgesehen ist:

Im Alltag verwenden die Schüler*innen Datenbanksysteme nur indirekt. Sie geben Daten nicht mithilfe von SQL-Befehlen in Datenbanken ein oder lesen sie aus. Vielmehr sind die entsprechenden SQL-Befehle eingebettet in die Programmierung von Webseiten und anderen Anwendungen, die Datenbanken im Hintergrund zum Speichern der Daten verwenden. Um diesen Zusammenhang transparent zu machen, bietet es sich an, eine Datenbankanwendung selbst zu implementieren. Materialien hierzu finden sich im Materialpaket *Projekte im Bereich Datenbankanwendung*.

⁸ Die Datenbank basiert auf den Daten einer Datenbank, die im Original unter dem Namen vlinDB2 als MySQL-Datenbank auf der Webseite der VLIN zur Verfügung gestellt wurden: <http://vlin.de/zusatz/mysql/> [Datum des Zugriffs: 18.05.2018]. Die Daten wurden von Georg Beckmann anonymisiert und bereitgestellt und von der Autorin in Teilen angepasst.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](#).