

Lego Datenbank

Lerne auf spielerische Art, wie Daten modelliert und in einer Datenbank gespeichert sowie abgerufen werden können.

Die Lego Datenbank soll Dir zeigen, warum die Datenmodellierung wichtig ist und welche Bausteine du dazu benötigst. Dazu gehören die Entitäten (Dinge), also zum Beispiel der Legostein, dessen Eigenschaften (wie z. B. Farbe oder Form) sowie die Verbindungen zu anderen Legosteinen oder zu den Figuren. Die Datenmodellierung beschreibt also „WAS“ Du in deiner Lego Datenbank (Legosammlung) speichern bzw. aufbewahren möchtest und wie die Dinge zueinander in Verbindung stehen.

Dieser Workshop deckt diesen Bereich der Cloud Computing Lab Matrix ab:

Datenbanken	Strukturierung von Information (Entity-Relationship Modell)	X	X	X
	Datenbankabfragen (Structured Query Language)		X	X
	Fortführende Konzepte (BigData und noSQL)			X

Besuche uns auf unserer Homepage

<https://cola.fh-joanneum.at/>



Viel Spaß wünscht das CoLa Team

Mathias Knoll, Harald Schwab, Stefanie Wieser, Priska Steininger, Michael
Brickmann, Elmar Krainz, Petra Kletzenbauer, Sabine Proßnegg, Stefan
Rappl

Inhalt

Basisspiel	3
Dinge (Entitäten).....	3
Eigenschaften von Dingen	3
Verbindungen zwischen Dingen	4
Aufgaben.....	5
Erweiterung 1.....	6
Tabellen	6
Datentypen	7
Lego-Id als Primärschlüssel	7
Aufgaben.....	8
Erweiterung 2.....	9
Datenbank-Abfragen	9
Aufgaben.....	10

Basisspiel

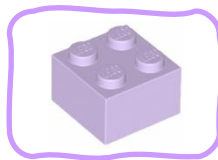
Eine Datenbank ist der Ort, indem Du Deine Dinge wie z. B. Legosteine oder Figuren aufbewahren kannst. Diese Datenbank oder "Sammlung" beinhaltet verschiedene Dinge wie Legosteine, Figuren usw., die wiederum über verschiedene Eigenschaften wie Farbe=**Rot**, Form=**Würfel** verfügen können. Was du in deiner Lego Datenbank aufbewahrst und wie die Bausteine zueinander in Verbindung stehen, wird in Form des Entity-Relationship-Modells beschrieben.

Dinge (Entitäten)

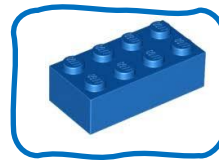
Entitäten sind Dinge, über die wir Informationen sammeln möchten. In unserem Spiel sind dies die Legosteine oder auch Figuren. Jeder Legostein - zum Beispiel der grüne Stein mit der Form 2x3 gebogen oder die Figur Flamingo - stellen für sich eine Entität/Ding dar.



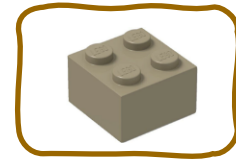
Lego1



Lego2

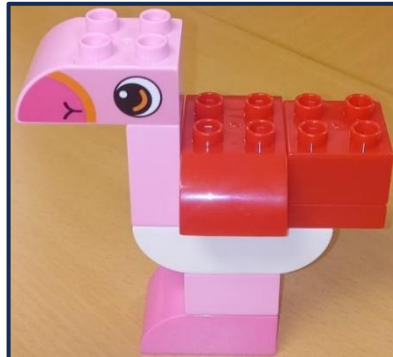


Lego3



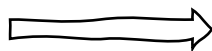
Lego4

Flamingo



Eigenschaften von Dingen

Jedes Ding kann über verschiedene Eigenschaften oder Merkmale verfügen. Zum Beispiel könnte unser Legostein die Eigenschaften Farbe und Form haben.



LEGO	
NUMMER	1
FARBE	rot

FORM

Stein 2x4 (Block)

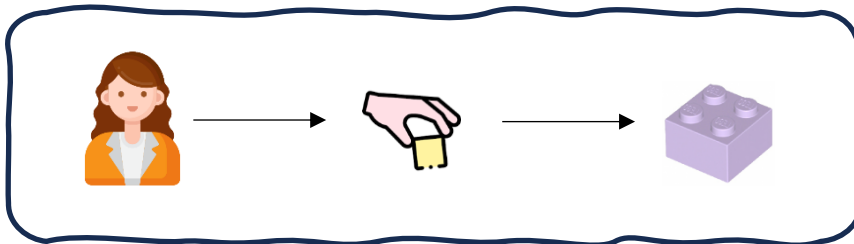
Verbindungen zwischen Dingen

Neben der Entität (Ding) also dem Legostein selbst spielt auch die Verbindung zu anderen Legosteine oder Figuren eine große Rolle. Denn ein Legostein steht mit einer Figur in Verbindung oder anders ausgedrückt eine Figur wie z. B. der Flamingo benötigt einen oder viele Legosteine, um seine Gestalt anzunehmen.

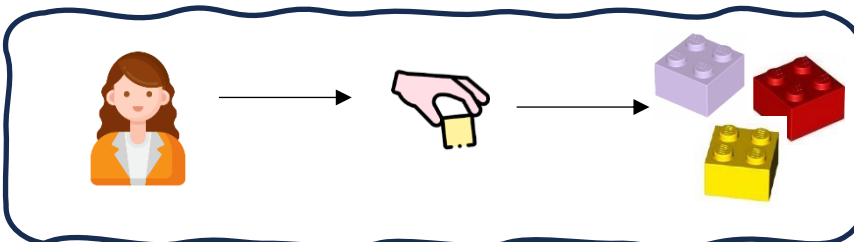
Im Allgemeinen können zwischen drei wesentlichen Verbindungen unterschieden werden. Dies wird anhand des Spiels skizziert:

- **1:1 Verbindung:** Dies bedeutet beispielsweise, dass **ein Schüler einen Legostein aus der Sammlung entnimmt** oder daher eine Figur lediglich einen Legostein benötigen würde, um seine Gestalt anzunehmen.
- **1:n Verbindung (1: viele):** Dies trifft schon eher auf unser Spiel zu, denn das heißt, dass **ein Schüler viele Legosteine aus der Legosteine-Datenbank entnimmt**, um sein Muster auf der Karte zusammenzubauen. Das bedeutet daher auch, dass **eine Figur viele Legosteine benötigt**, um seine Gestalt anzunehmen.
- **m:n Verbindung (viele:viele):** Auch das ist eine Verbindung, die in unserem Spiel zutrifft, denn **viele Schüler aus der Klasse müssen viele Legosteine aus der Lego-Datenbank entnehmen**, um ihre Figuren zusammenbauen zu können (=da **viele Figuren auch viele Legosteine benötigen**, um ihre Gestalten anzunehmen).

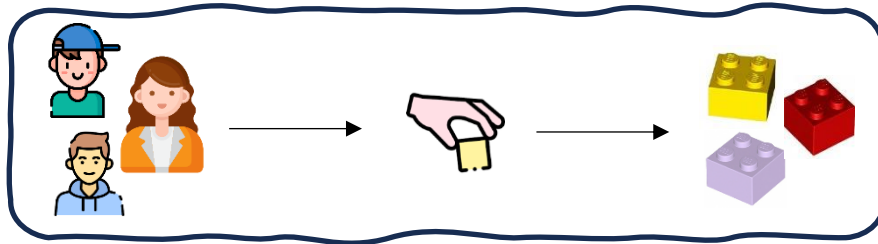
1:1 Verbindung



1: viele Verbindung



viele:vieler Verbindung



Aufgaben

1. Nimm einen Legosteine aus der Legosteine-Sammlung (Datenbank).
2. Beschreibe diesen Legosteine.
3. Zieh eine Karte.
4. Baue das Muster auf der Karte.

Erweiterung 1

Tabellen

In einer relationalen Datenbank werden die Daten in Form von Tabellen angeordnet. Dies bedeutet, dass unsere Lego-Datenbank aus einer Reihe von Tabellen besteht. Wir haben also eine Tabelle für die Legosteine, eine weitere für die Figuren und eine Verknüpfung der beiden Tabellen. Diese Tabelle sehen folgendermaßen aus:

Auszug aus der Tabelle – Legosteine

(vollständige Tabellen im Anhang)

Lego-Id	Farbe	Form	Anzahl
1	rot	Stein 2x2 (dünn)	2
2	dunkelgrün	Stein 2x2 (dünn)	1
3	hellblau	Stein 2x2 (dünn)	3
4	hellgrün	Stein 2x2 (dünn)	10
5	blau	Stein 2x2 (dünn)	4
6	weiß	Stein 2x2 (dünn)	3
...

Auszug aus der Tabelle – Figuren

Figur-Id	Name	Anzahl Legosteine
1	Flamingo	8
2	Wal	10
3	Elefant	14
4	Eichhörnchen	9
5	Schildkröte	8
6	Krokodil	11
7	Ente	8
8	Kamel	12
..

Auszug aus der Verknüpfung der Tabellen

Figur-Id	Name	Lego-Id	Anzahl pro Lego
1	Flamingo	32	1
1	Flamingo	9	1
1	Flamingo	44	1
1	Flamingo	17	1
1	Flamingo	40	1
1	Flamingo	25	1
1	Flamingo	36	1
1	Flamingo	43	1
...

Anhand dieser Tabellen musst du die richtigen Steine für dein Muster in deine eigene Tabelle eintragen.

Datentypen

Die Daten in einer Datenbank können unterschiedliche Werte beinhalten. Beispielsweise kann die Lego-Id eine Zahl oder der Name eine Zeichenkette sein. Dementsprechend sind in den Tabellen neben den Eigenschaften einer Entität (z. B. Legosteine) auch der jeweilige Datentyp festzulegen. In der Lego-Datenbank werden vor allem die folgenden Datentypen verwendet:

Datentyp	Beschreibung
INT	Steht für eine positive oder negative ganze Zahl
VARCHAR	Bedeutet ein Text variabler Länge
CHAR	Bedeutet eine bestimmte Textlänge
<i>Weitere:</i>	
FLOAT, DOUBLE	Wird für Gleitkommazahlen verwendet
DATE	Wird für Datumsangabe genutzt

Vgl. <https://www.peterkropff.de>, <https://www.lucidchart.com>

Lego-Id als Primärschlüssel


Wie ihr sehen könnt, enthält die Legosteine-Tabelle viele Zeilen. Es ist jedoch wichtig, die Datensätze (Zeilen) in einer Tabelle eindeutig zu kennzeichnen, um die Legosteine einfacher den Figuren zuzuordnen bzw. besser damit arbeiten zu können.




Der Primärschlüssel der Legosteine-Tabelle bezieht sich auf die Eigenschaft Lego-Id (Identifikationsnummer). Dieser dient also dazu, alle Legosteine vollständig voneinander zu unterscheiden.

Img src: [flaticon](#)

Zum Beispiel ist die Lego-Id der Primärschlüssel für jeden Legosteine in der Legosteine-Tabelle und die Figur-Id der Primärschlüssel der Figuren-Tabelle.

Lego-Id 	Farbe	Form	Anzahl
1	rot	Stein 2x2 (dünn)	2
2	dunkelgrün	Stein 2x2 (dünn)	1
3	hellblau	Stein 2x2 (dünn)	3

Figur-Id 	Name	Anzahl Legosteine
1	Flamingo	8
2	Wal	10
3	Elefant	14

Mit diesen Schlüsseln können die Legosteine und die Figuren in der Datenbank eindeutig identifiziert bzw. erkannt werden.

Aufgaben

1. Ziehe eine Karte.
2. Trage in deiner Tabelle den Primärschlüssel und die Anzahl der jeweiligen Legosteine ein, die du für dein Muster benötigst.
3. Baue deine Figur.

Erweiterung 2

Datenbank-Abfragen

Um mit der Lego-Datenbank kommunizieren zu können, müsst ihr eine spezielle Abfragesprache „Structured Query Language (SQL)“ anwenden.

Eine SQL-Abfrage ist eine Anweisung, um Daten aus der Lego-Datenbank abzurufen oder zu bearbeiten. Mit diesen Abfragen kannst du beispielsweise auf die Tabelle Legosteine oder Figuren zugreifen, Legosteine filtern oder auch sortieren.

Nachfolgende Tabelle gibt dir einen Überblick über die wichtigsten SQL-Abfragen:

Abfrage	Beschreibung
SELECT (AUSWÄHLEN)	Mit SELECT kannst du die Daten aus einer oder mehreren Tabellen auswählen.
INSERT (EINFÜGEN)	Mit INSERT kann du neue Daten in eine Tabelle einfügen.
UPDATE (ÄNDERN)	Mit UPDATE kann du vorhandene Datensätze in einer Tabelle aktualisieren.
DELETE (LÖSCHEN)	Mit DELETE kann du Datensätze aus einer Tabelle löschen.
CREATE (ERZEUGEN)	Mit CREATE kannst du eine neue Tabelle oder Datenbank erstellen.
WHERE (FILTERUNG)	Mit WHERE kannst du die Datensätze auf bestimmte Bedingungen filtern.
JOIN (VERKNÜPFUNG)	Mit JOIN können Daten aus zwei oder mehreren Tabellen basierend auf einer gemeinsamen Spalte kombiniert werden.

vgl. <https://datascientest.com>

In diesem Spiel benötigst du insbesondere die SQL-Abfrage „SELECT“, da du die richtigen Legosteine für dein Muster **auswählen** musst.

Die Abfrage sieht folgendermaßen aus:

```
SELECT (AUSWAHL) Spaltenname FROM (VON) TABELLE;
```



Wenn du beispielsweise alle Legosteine aus der Legosteine-Tabelle auswählen möchtest, kannst du es so formulieren:

```
AUSWAHL * VON LEGOSTEINE;  
(SELECT * FROM LEGOSTEINE);
```

Das * bedeutet ALLE. Damit kannst du alle Legosteine aus dieser Tabelle auswählen.

Du benötigst aber NICHT alle Legosteine, sondern nur bestimmte, um dein Muster zusammenzubauen. Dies bedeutet, dass du einen Legostein nach einer bestimmten Bedingung auswählen musst. Das kannst du mit einer WHERE-Bedingung durchführen.

Zum Beispiel benötigst du für den Flamingo den Legostein mit der Lego-Id 1:

```
AUSWAHL Farbe, Form VON Legosteine WHERE (WO) Lego-Id=1
```

Mit dieser Abfrage erhältst du nur den Legostein mit der Id 1 und den Eigenschaften Farbe und Form.

Aufgaben

1. Ziehe eine Karte.
2. Trage in der Tabelle den Schlüssel, die Anzahl der Steine, sowie die Abfrage an die Datenbank ein.
3. Baue deine Figur.



Referenzen

Datenbanken strukturieren. Abgerufen am 11. März, 2024,

<https://www.lucidchart.com/pages/de/datenbankdesign-struktur>

MySQL - SQL - Grundlagen- Datentypen. Abgerufen am 11. März 2024,

<https://www.peterkropff.de/site/mysql/typen.htm>

Primärschlüssel: Definition, Vorteile und Besonderheiten (2023). Abgerufen am 11. März, 2024,

<https://datascientest.com/de/primaerschluessel-definition-vorteile-und-besonderheiten>

Saake, G., Sattler, K., Heuer, A. (2018). Datenbanken: Konzepte und Sprachen. Germany: MITP.

SQL Abfrage: Die 5 wichtigsten Befehle, die du kennen solltest (2023). Abgerufen am 11. März,

2024, <https://datascientest.com/de/sql-abfrage-die-5-wichtigsten-befehle-die-du-kennen-solltest>

