Datenbanken

Photo by Tobias Fischer on Unsplash

Dieses Material basiert auf den Vorarbeiten zahlreicher anderer Fortbildner und steht unter einer CC-BY-SA 4.0 Lizenz

Beispiele für große Datenbanken

- **US Kongressbibliothek**
  - Ca. 164 Millionen Bücher und andere Dokumente.
- **CIA/NSA: US Geheimdienste**
- **Amazon**
  - 150 Millionen Prime Kunden
  - Händler, Produkte, Bestellungen
- **Youtube** und andere „soziale“ Netzwerke
- **Google (Suchmaschine)**
- **WDCC (Weltdaten-Zentrum für Klimafragen)**
- **DNS System (Verteilte Datenbank)**
  - Zuordnung Domainnamen ↔ IP-Adressen

Dieses Material basiert auf den Vorarbeiten zahlreicher anderer Fortbildner und steht unter einer CC-BY-SA 4.0 Lizenz

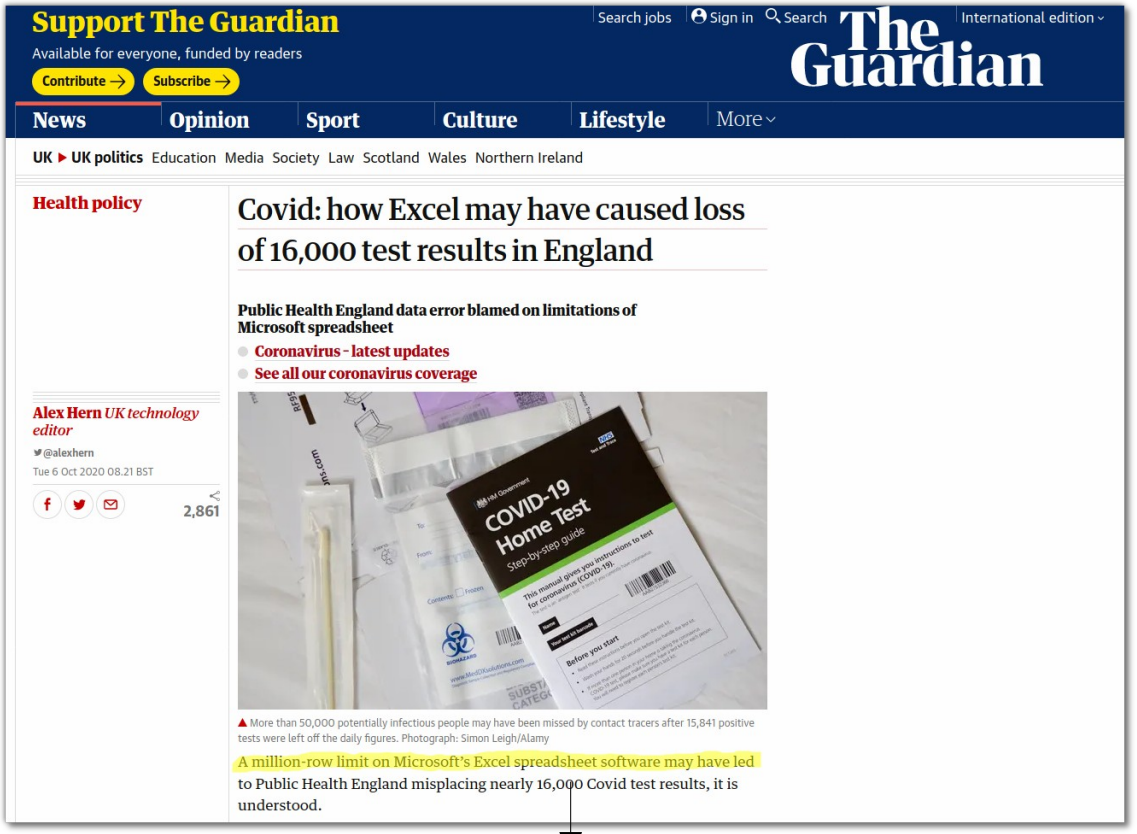
Probleme bei der Verwaltung? Anforderungen?

- Zuverlässigkeit
- Effizienz
- Skalierbarkeit
- Mehrbenutzerfähigkeit
- Abstraktion

Was sollen diese Schlagworte bedeuten?

Dieses Material basiert auf den Vorarbeiten zahlreicher anderer Fortbildner und steht unter einer CC-BY-SA 4.0 Lizenz

Eine Tabellenkalkulation ist keine Datenbank!



Support The Guardian
Available for everyone, funded by readers
Contribute → Subscribe →

Search jobs | Sign in | Search | The Guardian | International edition

News | Opinion | Sport | Culture | Lifestyle | More

UK ▸ UK politics | Education | Media | Society | Law | Scotland | Wales | Northern Ireland

Health policy

Covid: how Excel may have caused loss of 16,000 test results in England

Public Health England data error blamed on limitations of Microsoft spreadsheet

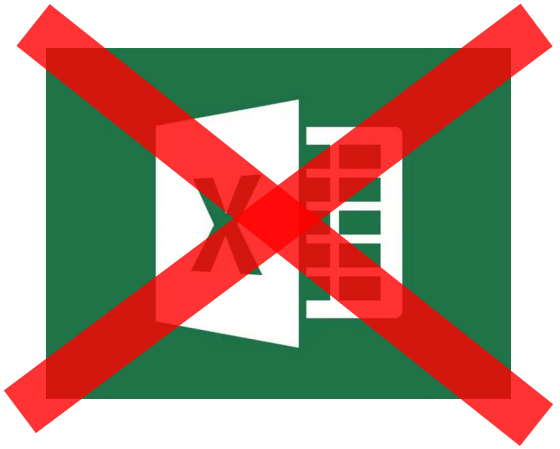
- Coronavirus - latest updates
- See all our coronavirus coverage

Alex Hern *UK technology editor*
@alexhern
Tue 6 Oct 2020 08.21 BST
2,861

▲ More than 50,000 potentially infectious people may have been missed by contact tracers after 15,841 positive tests were left off the daily figures. Photograph: Simon Leigh/Alamy

A million-row limit on Microsoft's Excel spreadsheet software may have led to Public Health England misplacing nearly 16,000 Covid test results, it is understood.

A million-row limit on Microsoft's Excel spreadsheet software may have led to Public Health England misplacing nearly 16,000 Covid test results



„Microsoft Excel files can only be 1,048,576 rows long – or, in older versions which PHE may have still been using, a mere 65,536."

https://www.theguardian.com/politics/2020/oct/05/how-excel-may-have-caused-loss-of-16000-covid-tests-in-england

Dieses Material basiert auf den Vorarbeiten zahlreicher anderer Fortbildner und steht unter einer CC-BY-SA 4.0 Lizenz

Begriffe 1

- Unter einer **Datenbank** versteht man eine **Sammlung von Daten** verschiedener Objekte auf **Datenträgern.**

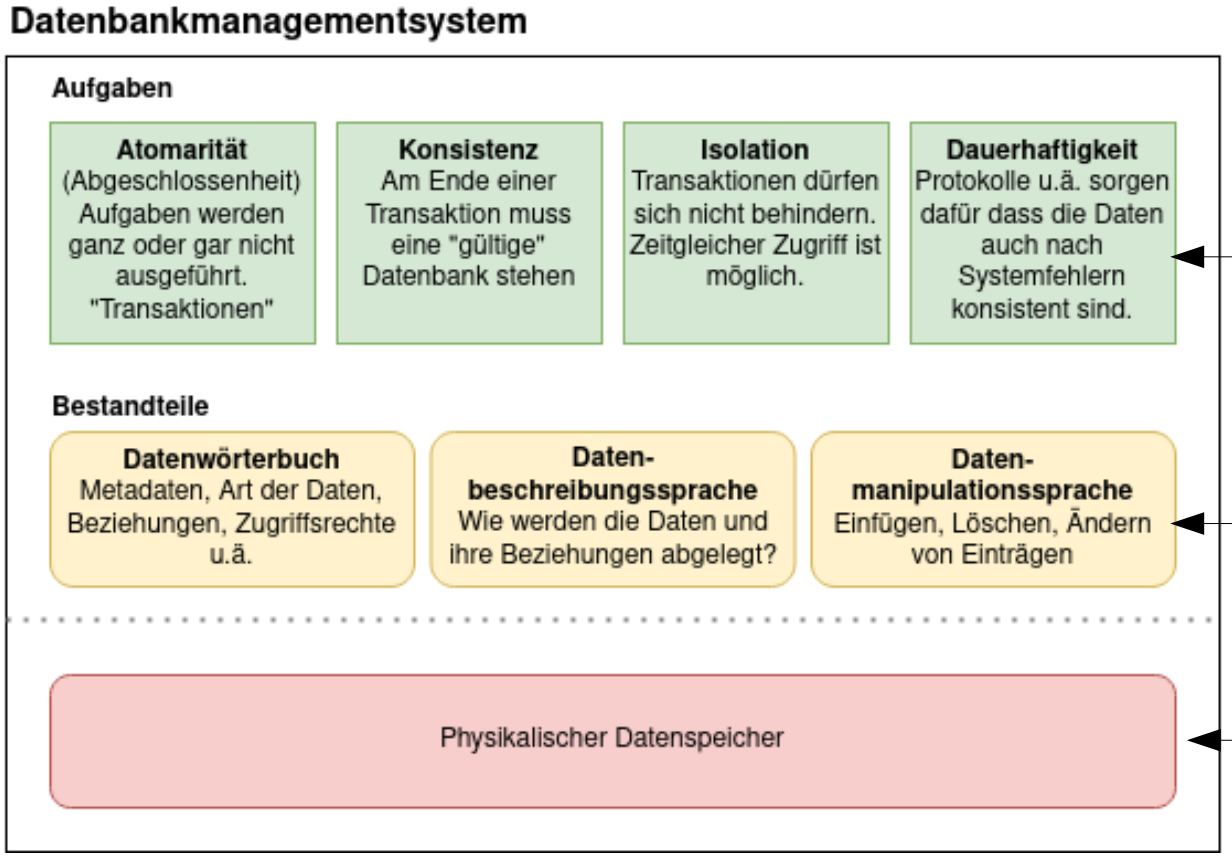
- **Datenbanksysteme** werden überall da eingesetzt, wo große Datenmengen effizient und zuverlässig verwaltet werden sollen.

- **Beispiele:**
  - Rechnungen & Bestellungen eines Versandhauses
  - Mitglieder eines Vereins
  - Telefonbuch
  - Inhalte einer dynamischen Webseite
  - Schulverwaltung
  - Webshops u.ä.

- **Datenbanksysteme** bestehen aus einem **Datenbankmanagementsystem** und einem **Datenspeicher**

Dieses Material basiert auf den Vorarbeiten zahlreicher anderer Fortbildner und steht unter einer CC-BY-SA 4.0 Lizenz

Begriffe 2: Datenbankmanagementsystem



DMBS: Postgresql

Implementiert die Nötigen Aufgaben

Bringt die Bestandteile mit

Verteiltes Dateisystem

Dieses Material basiert auf den Vorarbeiten zahlreicher anderer Fortbildner und steht unter einer CC-BY-SA 4.0 Lizenz

Begriffe 3: Datenbankschnittstelle

DMBS Verwaltet meine Datenbanken:

- Schulverwaltungs-DB
- Produkte-DB
- Bücher-DB
- MeineWebseite-DB
- …

Zugriff auf die Daten der DBs
Von **anderen Programmen** aus

Schulverwaltungs-programm (**Java**)

Warenwirtschafts-system (**Typescrypt**)

Büchereiverwaltung (**C#**)

Webseiten-CMS (**PHP**)

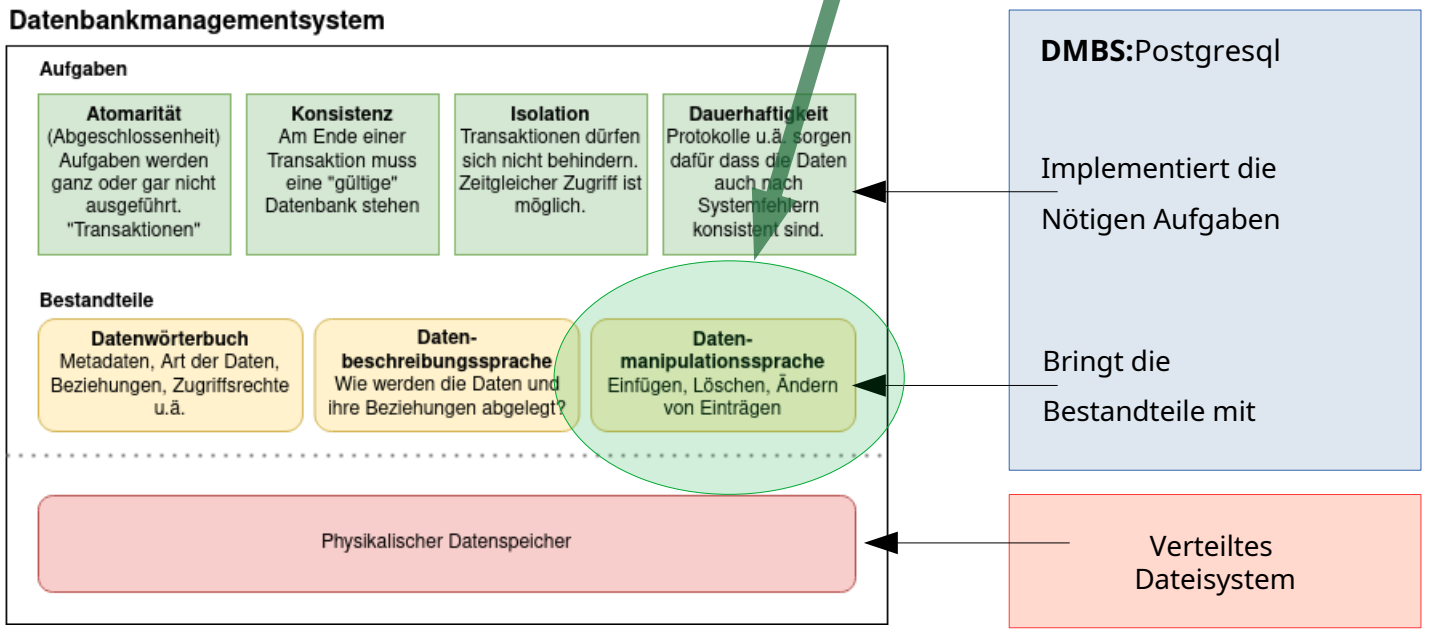
Gemeinsame **Datenbankschnittstelle**:
Das DBMS bietet die Schnittstelle an, die Programmiersprachen implmementieren die Schnittstelle (Bibliotheken!).
Beispiel: **ODBC** (Open Database Connectivity)

Dieses Material basiert auf den Vorarbeiten zahlreicher anderer Fortbildner und steht unter einer CC-BY-SA 4.0 Lizenz

Abstraktion

Zugriff auf die Daten ist mit der durch das DBMS implementierte **Datenmanipulationssprache** möglich. Bei „relationalen“ Datenbank-
Managementsystemen, ist das meist ein Dialekt von **SQL**

SQL: „Structured Query Language“ („Strukturierte Abfrage-Sprache“)



Dieses Material basiert auf den Vorarbeiten zahlreicher anderer Fortbildner und steht unter einer CC-BY-SA 4.0 Lizenz

Datenbanken mit Tabellen I

- Relationale DBS speichern ihre Daten in **Tabellen**.
- Eine Datenbank kann aus vielen Tabellen bestehen, die unter Umständen auch logische Verbindungen aufweisen.

Ansicht der Tabellen einer Datenbank in einer grafischen (Web)Oberfläche:

	Tabelle	Aktion	Datensätze	Typ	Kollation	Größe	Überhang
☐	artikel	Anzeigen Struktur Suche Einfügen Leeren Löschen	30	InnoDB	latin1_swedish_ci	16,0 KiB	-
☐	bestellt	Anzeigen Struktur Suche Einfügen Leeren Löschen	16	InnoDB	latin1_swedish_ci	16,0 KiB	-
☐	kunden	Anzeigen Struktur Suche Einfügen Leeren Löschen	6	InnoDB	latin1_swedish_ci	32,0 KiB	-
	3 Tabellen	**Gesamt**	**52**	**InnoDB**	**utf8mb4_general_ci**	64,0 KiB	0 B

Dieselbe Datenbank auf einem CLI:

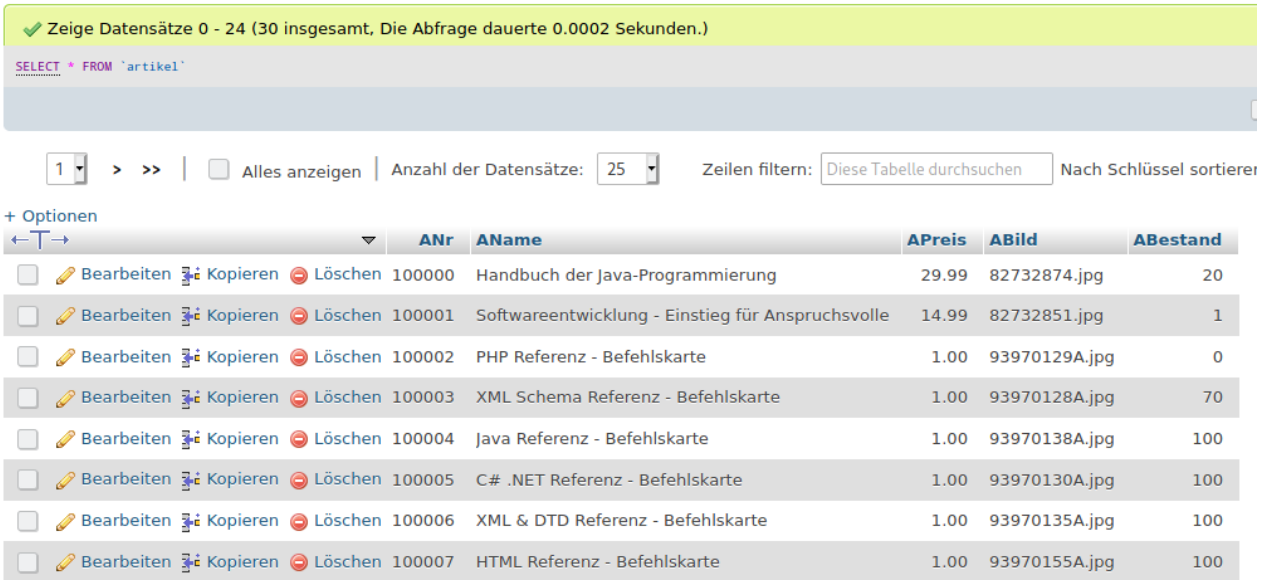
```
MariaDB [dbuser22]> show tables
    -> ;
+--------------------+
| Tables_in_dbuser22 |
+--------------------+
| artikel            |
| bestellt           |
| kunden             |
+--------------------+
3 rows in set (0.001 sec)

MariaDB [dbuser22]>
```

Dieses Material basiert auf den Vorarbeiten zahlreicher anderer Fortbildner und steht unter einer CC-BY-SA 4.0 Lizenz

Datenbanken mit Tabellen II

Teil-Ansicht einer Tabelle in einer grafischen (Web)Oberfläche:



Zeige Datensätze 0 - 24 (30 insgesamt, Die Abfrage dauerte 0.0002 Sekunden.)

```
SELECT * FROM `artikel`
```

1 > >> | Alles anzeigen | Anzahl der Datensätze: 25 Zeilen filtern: Diese Tabelle durchsuchen Nach Schlüssel sortieren

+ Optionen

	ANr	AName	APreis	ABild	ABestand
Bearbeiten Kopieren Löschen	100000	Handbuch der Java-Programmierung	29.99	82732874.jpg	20
Bearbeiten Kopieren Löschen	100001	Softwareentwicklung - Einstieg für Anspruchsvolle	14.99	82732851.jpg	1
Bearbeiten Kopieren Löschen	100002	PHP Referenz - Befehlskarte	1.00	93970129A.jpg	0
Bearbeiten Kopieren Löschen	100003	XML Schema Referenz - Befehlskarte	1.00	93970128A.jpg	70
Bearbeiten Kopieren Löschen	100004	Java Referenz - Befehlskarte	1.00	93970138A.jpg	100
Bearbeiten Kopieren Löschen	100005	C# .NET Referenz - Befehlskarte	1.00	93970130A.jpg	100
Bearbeiten Kopieren Löschen	100006	XML & DTD Referenz - Befehlskarte	1.00	93970135A.jpg	100
Bearbeiten Kopieren Löschen	100007	HTML Referenz - Befehlskarte	1.00	93970155A.jpg	100

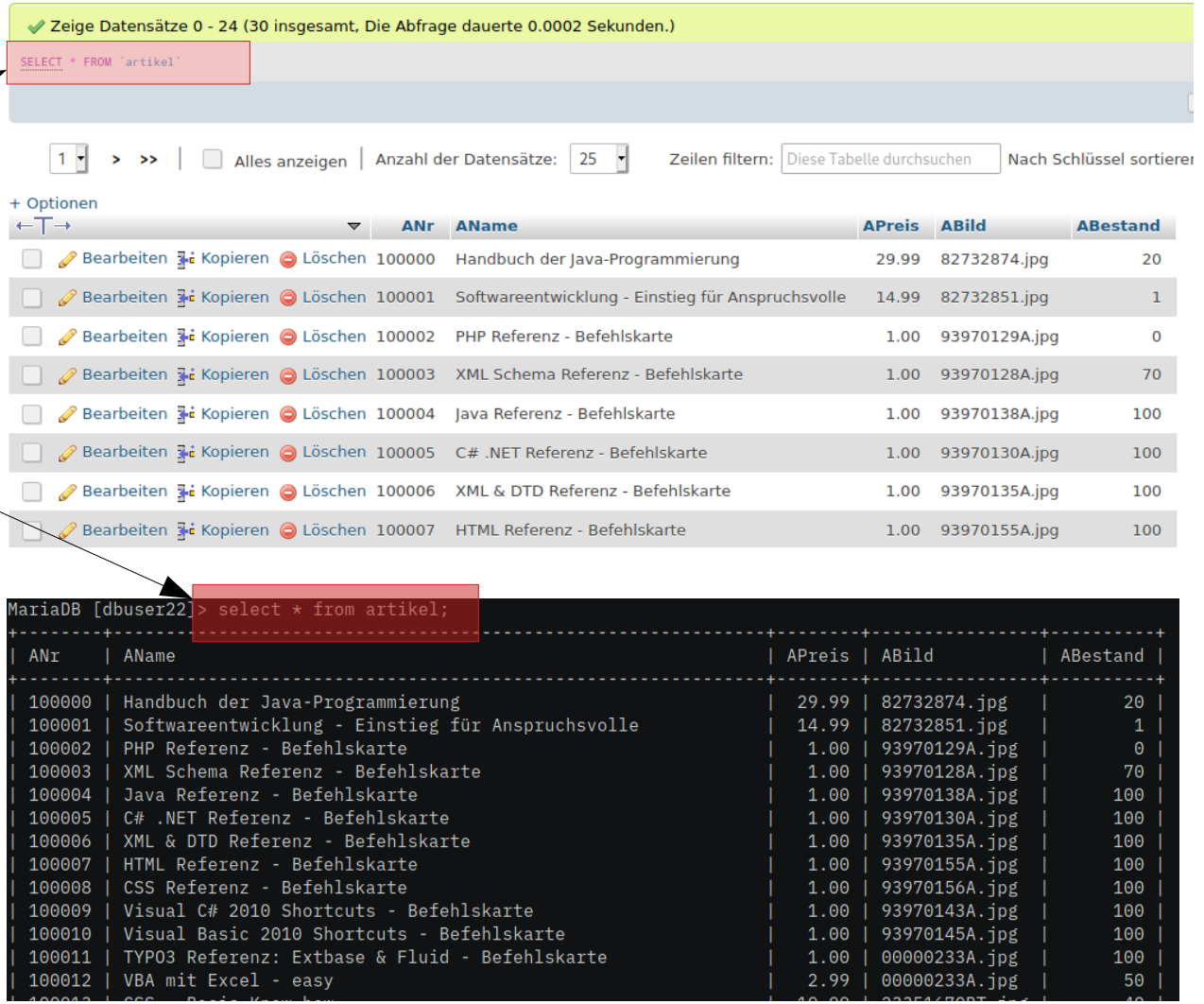
Dieselbe Tabelle auf einem CLI:

```
MariaDB [dbuser22]> select * from artikel;
+--------+-----------------------------------------------------------+--------+----------------+----------+
| ANr    | AName                                                     | APreis | ABild          | ABestand |
+--------+-----------------------------------------------------------+--------+----------------+----------+
| 100000 | Handbuch der Java-Programmierung                          |  29.99 | 82732874.jpg   |       20 |
| 100001 | Softwareentwicklung - Einstieg für Anspruchsvolle         |  14.99 | 82732851.jpg   |        1 |
| 100002 | PHP Referenz - Befehlskarte                               |   1.00 | 93970129A.jpg  |        0 |
| 100003 | XML Schema Referenz - Befehlskarte                        |   1.00 | 93970128A.jpg  |       70 |
| 100004 | Java Referenz - Befehlskarte                              |   1.00 | 93970138A.jpg  |      100 |
| 100005 | C# .NET Referenz - Befehlskarte                           |   1.00 | 93970130A.jpg  |      100 |
| 100006 | XML & DTD Referenz - Befehlskarte                         |   1.00 | 93970135A.jpg  |      100 |
| 100007 | HTML Referenz - Befehlskarte                              |   1.00 | 93970155A.jpg  |      100 |
| 100008 | CSS Referenz - Befehlskarte                               |   1.00 | 93970156A.jpg  |      100 |
| 100009 | Visual C# 2010 Shortcuts - Befehlskarte                   |   1.00 | 93970143A.jpg  |      100 |
| 100010 | Visual Basic 2010 Shortcuts - Befehlskarte                |   1.00 | 93970145A.jpg  |      100 |
| 100011 | TYPO3 Referenz: Extbase & Fluid - Befehlskarte            |   1.00 | 00000233A.jpg  |      100 |
| 100012 | VBA mit Excel - easy                                      |   2.99 | 00000233A.jpg  |       50 |
```

Dieses Material basiert auf den Vorarbeiten zahlreicher anderer Fortbildner und steht unter einer CC-BY-SA 4.0 Lizenz

SQL – da isses

select * from artikel;



Zeige Datensätze 0 - 24 (30 insgesamt, Die Abfrage dauerte 0.0002 Sekunden.)

```
SELECT * FROM `artikel`
```

1 > >> | Alles anzeigen | Anzahl der Datensätze: 25 Zeilen filtern: Diese Tabelle durchsuchen Nach Schlüssel sortieren

+ Optionen

	ANr	AName	APreis	ABild	ABestand
Bearbeiten Kopieren Löschen	100000	Handbuch der Java-Programmierung	29.99	82732874.jpg	20
Bearbeiten Kopieren Löschen	100001	Softwareentwicklung - Einstieg für Anspruchsvolle	14.99	82732851.jpg	1
Bearbeiten Kopieren Löschen	100002	PHP Referenz - Befehlskarte	1.00	93970129A.jpg	0
Bearbeiten Kopieren Löschen	100003	XML Schema Referenz - Befehlskarte	1.00	93970128A.jpg	70
Bearbeiten Kopieren Löschen	100004	Java Referenz - Befehlskarte	1.00	93970138A.jpg	100
Bearbeiten Kopieren Löschen	100005	C# .NET Referenz - Befehlskarte	1.00	93970130A.jpg	100
Bearbeiten Kopieren Löschen	100006	XML & DTD Referenz - Befehlskarte	1.00	93970135A.jpg	100
Bearbeiten Kopieren Löschen	100007	HTML Referenz - Befehlskarte	1.00	93970155A.jpg	100

```
MariaDB [dbuser22]> select * from artikel;
+--------+-------------------------------------------------------------+--------+----------------+----------+
| ANr    | AName                                                       | APreis | ABild          | ABestand |
+--------+-------------------------------------------------------------+--------+----------------+----------+
| 100000 | Handbuch der Java-Programmierung                            |  29.99 | 82732874.jpg   |       20 |
| 100001 | Softwareentwicklung - Einstieg für Anspruchsvolle           |  14.99 | 82732851.jpg   |        1 |
| 100002 | PHP Referenz - Befehlskarte                                 |   1.00 | 93970129A.jpg  |        0 |
| 100003 | XML Schema Referenz - Befehlskarte                          |   1.00 | 93970128A.jpg  |       70 |
| 100004 | Java Referenz - Befehlskarte                                |   1.00 | 93970138A.jpg  |      100 |
| 100005 | C# .NET Referenz - Befehlskarte                             |   1.00 | 93970130A.jpg  |      100 |
| 100006 | XML & DTD Referenz - Befehlskarte                           |   1.00 | 93970135A.jpg  |      100 |
| 100007 | HTML Referenz - Befehlskarte                                |   1.00 | 93970155A.jpg  |      100 |
| 100008 | CSS Referenz - Befehlskarte                                 |   1.00 | 93970156A.jpg  |      100 |
| 100009 | Visual C# 2010 Shortcuts - Befehlskarte                     |   1.00 | 93970143A.jpg  |      100 |
| 100010 | Visual Basic 2010 Shortcuts - Befehlskarte                  |   1.00 | 93970145A.jpg  |      100 |
| 100011 | TYPO3 Referenz: Extbase & Fluid - Befehlskarte              |   1.00 | 00000233A.jpg  |      100 |
| 100012 | VBA mit Excel - easy                                        |   2.99 | 00000233A.jpg  |       50 |
```

Dieses Material basiert auf den Vorarbeiten zahlreicher anderer Fortbildner und steht unter einer CC-BY-SA 4.0 Lizenz

SQL – Selbsterarbeitung

Dieses Material basiert auf den Vorarbeiten zahlreicher anderer Fortbildner und steht unter einer CC-BY-SA 4.0 Lizenz