

# **Welcome**

# **Tina Umlandt**

# **(sehr) kurzer CV**

- Lehrauftrag
- seit bald 10 Jahren Developer
- angefangen in einer Agentur
- aktuell als Shop Developer bei Jimdo

# **Ablauf dieser Vorlesung**

# **Ansprechpartner**

Tina Umlandt

christina.umlandt@haw-hamburg.de

Michael Brodersen

michael.brodersen@haw-hamburg.de

# Klausur

- am Ende des Semesters 90-120 Minuten  
→ Termin wird noch bekannt gegeben
- Voraussetzung:  
→ Bestehen aller Übungszettel

# Übung/ Praktikum



- Insgesamt 7 Zettel
- Abgabe alle zwei Wochen
- Fangen nächste Woche an
  - 8:15 - 9:45
  - 10:00 - 11:30

- Lösen der Übungen zu zweit, in festen Gruppen
- Abgabe der Übungszettel spätestens am jeweiligen Termin
- beide Gruppenteilnehmer müssen erklären können

# **Vorlesung**

**<https://github.com/klyrr/lecture>**

# Termine und Themen

KW40 1.10.2015 - Einführung

KW41 8.10.2015 - Architektur

KW42 15.10.2015 - Datenmodelle

KW43 22.10.2015 - Relationale Datenbankdesign

KW45 5.11.2015 - SQL - Einführung

KW46 12.11.2015 - SQL - Komplexere Abfragen

KW47 19.11.2015 - Programmierung

KW49 3.12.2015 - Transaktionen

KW50 10.12.2015 - DBMS

KW1 7.1.2016 - Integrität

KW2 14.1.2016 - NoSQL

KW3 21.1.2016 - Datenschutz / Klausurvorbereitung

- Folien auf github
- Wiederholung der letzten Vorlesung am Anfang
- 12:30 - 15:45 mit 15 Minuten Pause:  
12:30 - 14:00 und 14:15 - 15:45
- Insgesamt 12 Vorlesungstermine (hier können sich die Termine eventuell noch ändern)

# **Begleitliteratur**

# Ablauf



- 1 . Einführung (heute)
- 2 . Architektur
- 3 . Datenmodelle
- 4 . Relationaler Datenbankentwurf
- 5 . SQL - Einführung
- 6 . SQL - Abfragen

7 . PL-SQL/ Programmierung

8 . Transaktionen

9 . DBMS

10 . Integrität

11 . NoSQL

12 . Datenschutz/ Sicherheit

# Ziele

- Verständnis der Basiskonzepte von Datenbanksystemen
- Verständnis für die Entwicklung von datenbankgestützten Anwendungssystemen
- SQL anwenden und verstehen

# **Haben Sie noch Fragen?**

# **Fragen an Sie**

**Wer hat schon mal mit  
Datenbanken gearbeitet?**

**Wer arbeitet aktuell mit Datenbanken?**

**Los geht's \o/**

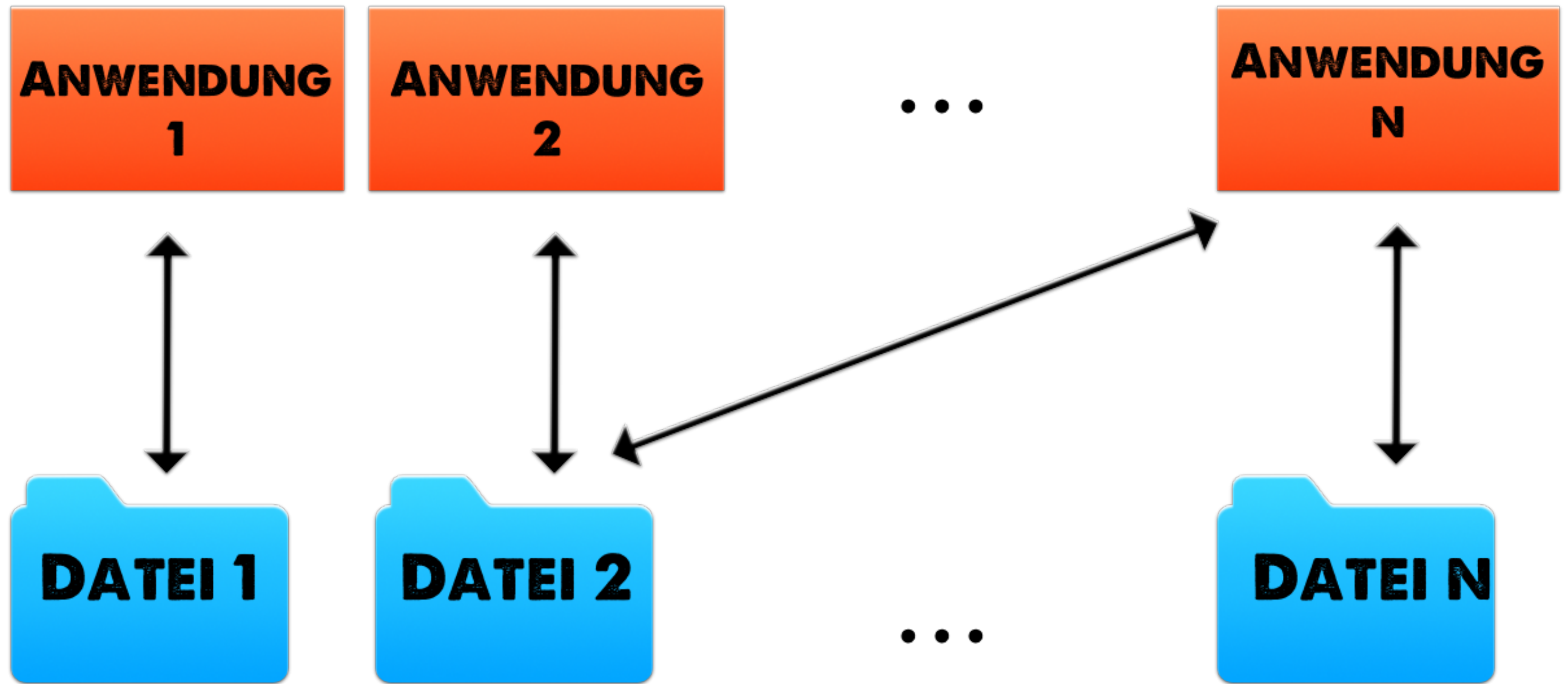


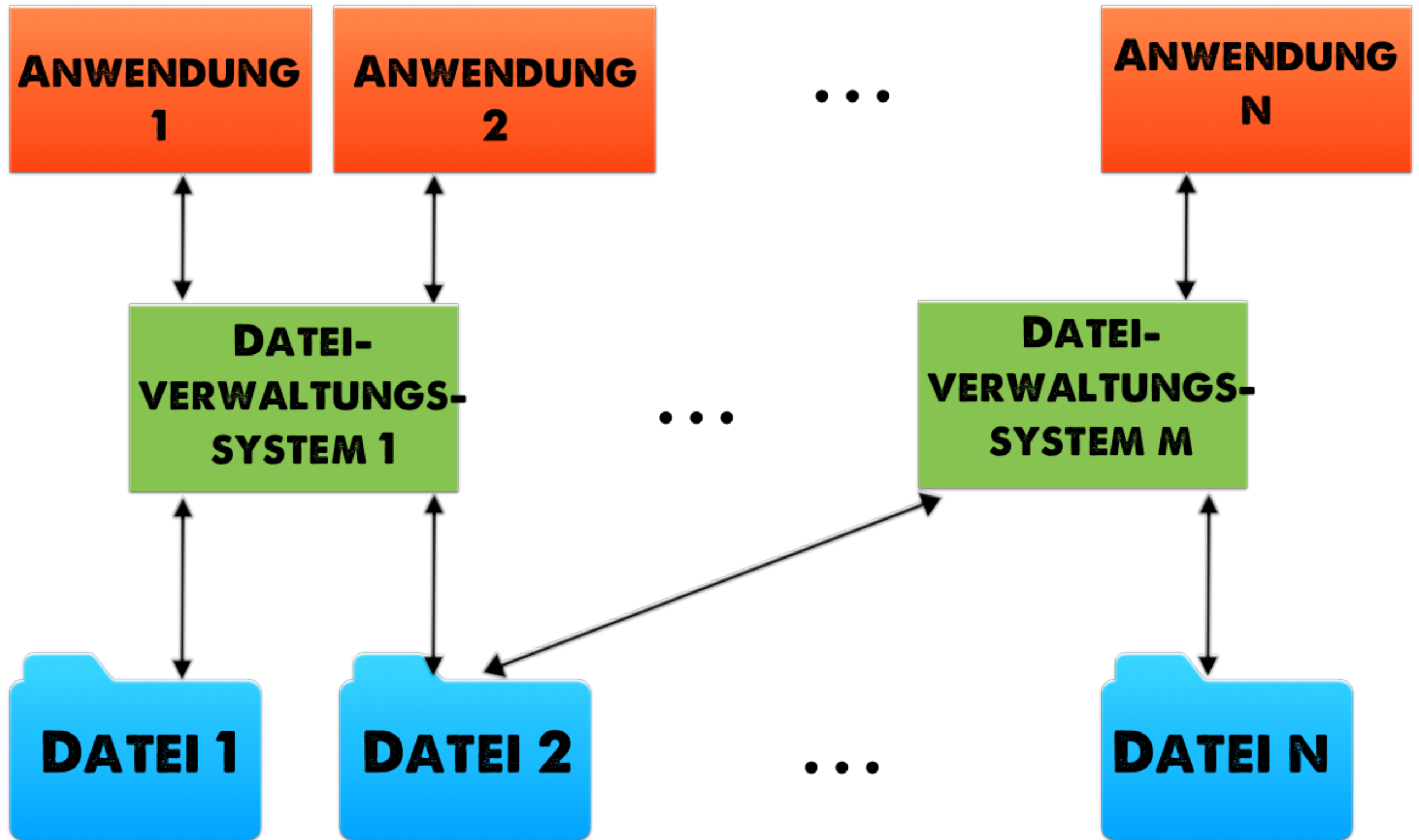
# **Wozu genau braucht man denn Datenbanken?**

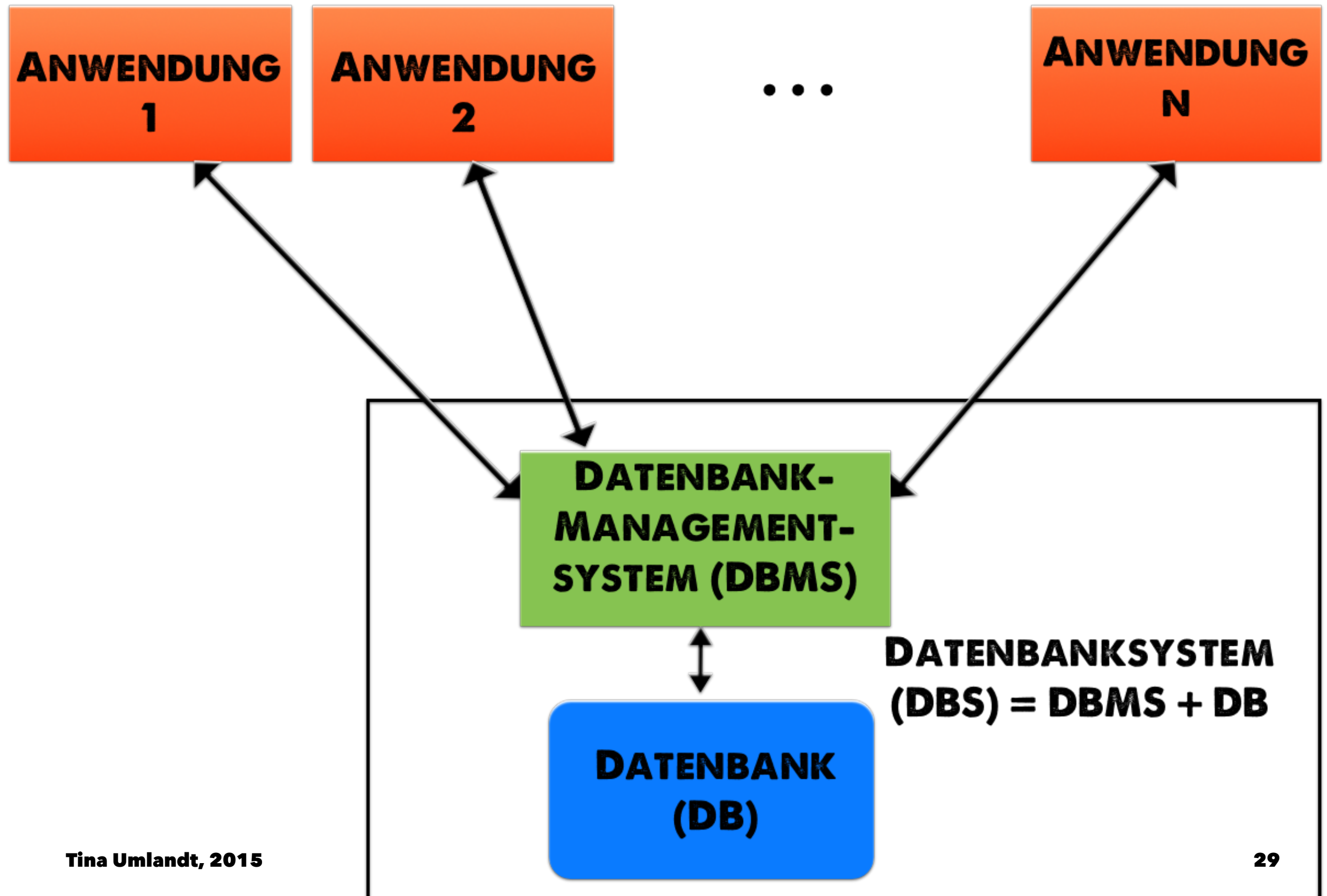
**5 min**



# **Geschichte**







# Begriffe

# Datenbank (DB)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Datenbank>

# **Datenbankmanagement- system (DBMS)<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Datenbank>



*Die wesentliche Aufgabe eines DBS  
ist es, große Datenmengen effizient,  
widerspruchsfrei und dauerhaft zu  
speichern und benötigte Teilmengen  
in unterschiedlichen,  
bedarfsgerechten  
Darstellungsformen für Benutzer und  
Anwendungsprogramme  
bereitzustellen.*

**– Wikipedia<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Datenbank>

**Widerspruchsfrei?  
Dauerhaft?  
Teilmengen?**

**Was genau bedeutet das?**

**5 min**



# Structured Query Language (SQL)<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/SQL>

# **Basisfunktionen an ein DBS (nach Edgar F. Codd)**

1. Integration
2. Operationen
3. Katalog
4. Benutzersichten
5. Konsistenzüberwachung
6. Datenschutz
7. Transaktionen
8. Synchronisation
9. Datensicherung

# **1. Integration**

- Verhindern von Redundanz
- einheitliche Schnittstelle an die Daten
- Daten werden nur einmal gespeichert
- einheitliche Verwaltung der Daten
- Querbezüge möglich

# **2. Operationen**



- Spezifikationen von Datentypen
- Anlage, Speichern, Löschen von Daten
- Manipulation der Daten

# **3. Katalog**

- Metadaten
- Struktur der DB wird in der DB gespeichert

# **4. Benutzersichten**

- jeder Benutzer kann eigene Perspektiven (Views) auf Daten erstellen
- Teilmengen aber auch Berechnungen

# **5. Konsistenzüberwachung**

- Plausibilität und Konsistenz der Daten
- Benutzer kann Konsistenzbedingungen erstellen

# **6. Datenschutz**



- Benutzer werden unterschieden
- Zugriff nach Operationen werden unterschieden
- Rechtevergabe und Zugriffsprotokoll

# **7. Transaktionen**

- Zusammenfassen von Einzelaktionen
- werden vollständig oder gar nicht ausgeführt
- Transaktionen führen von einem konsistenten Zustand in den nächsten

# **8. Synchronisation**

- konkurrierende Transaktionen müssen synchronisiert werden
- Verhinderung der Beeinflussung und Schreibkonflikten

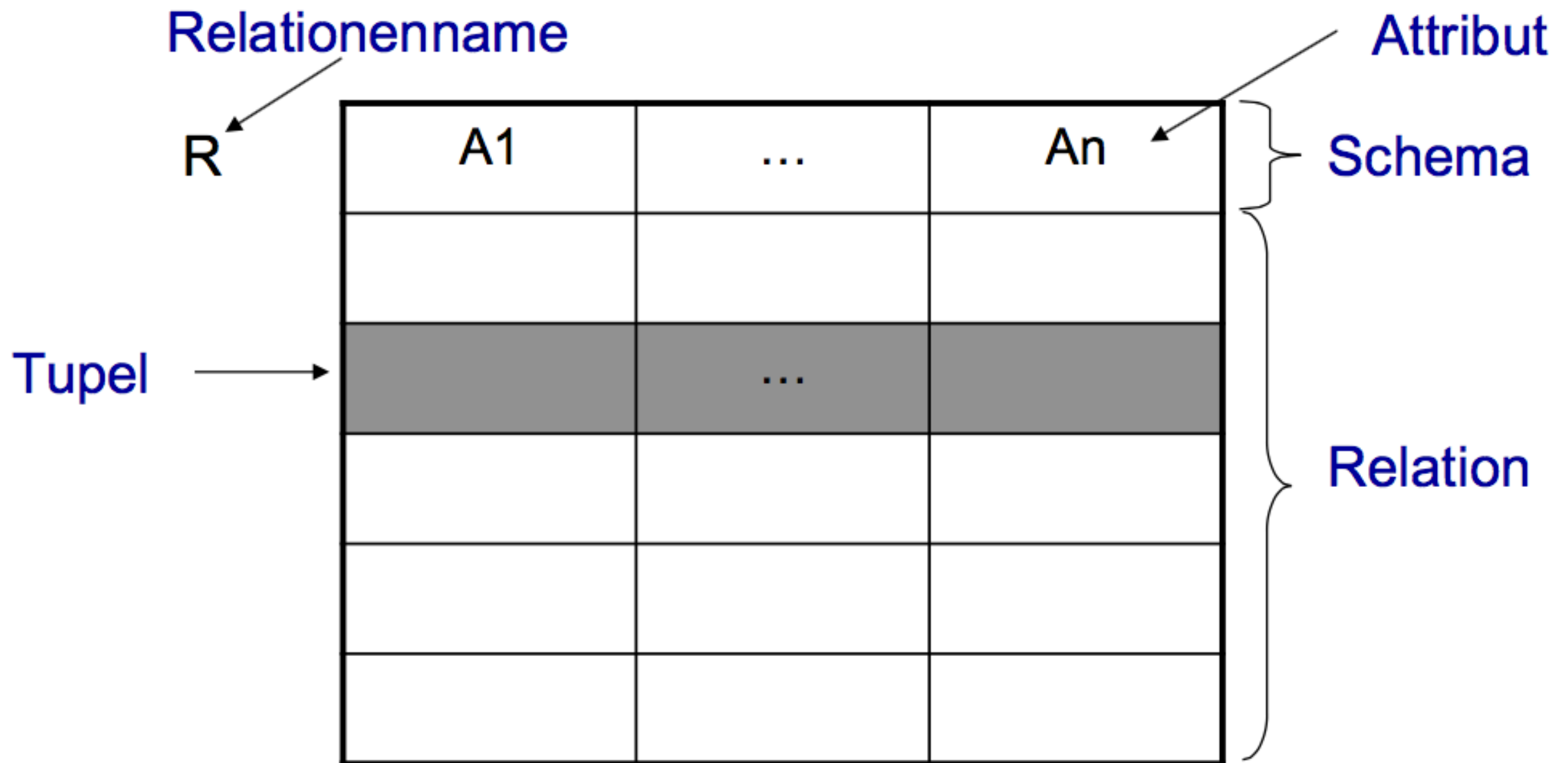
# **9. Datensicherung**

- Regelmäßige Snapshots des Bestandes
- automatisch

# **Relationen- modell**



- von Codd eingeführt (Turing-Award)
- ER-Modell für den konzeptionellen Entwurf,  
das Relationenmodell für die Realisierung



```
mysql> select * from student;
```

student_id	firstname	lastname	birthday
42	Arthur	Dent	1970-01-01

1 row in set (0.00 sec)

```
mysql> explain student;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
student_id	int(11)	NO	PRI	NULL	
firstname	varchar(20)	YES		NULL	
lastname	varchar(20)	YES		NULL	
birthday	date	YES		NULL	

```
4 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> explain product;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
product_id	bigint(20) unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
module_id	bigint(20) unsigned	NO	MUL	NULL	
title	varchar(255)	NO		NULL	
description	text	YES		NULL	
short_description	text	YES		NULL	
price	decimal(12,3) unsigned	YES		NULL	
price_gross	decimal(12,3) unsigned	YES		NULL	
has_old_price	tinyint(1) unsigned	NO		0	
old_price	decimal(12,3) unsigned	YES		NULL	
vat_rate	decimal(6,4) unsigned	YES		NULL	
weight	decimal(8,3) unsigned	YES		NULL	
shipping_calculation_type	tinyint(1) unsigned	NO		0	
pool	int(11) unsigned	YES		NULL	
item_number	varchar(255)	YES		NULL	
modes	int(11) unsigned	NO		16	
options	text	YES		NULL	
visible	tinyint(1) unsigned	NO		1	
ordered	int(11) unsigned	YES		0	
delivery_time	tinyint(1) unsigned	YES		NULL	
website_id	int(10) unsigned	NO	MUL	NULL	
hash_value	varchar(255)	NO		a1b2d3	
download_module_id	bigint(20) unsigned	YES		NULL	

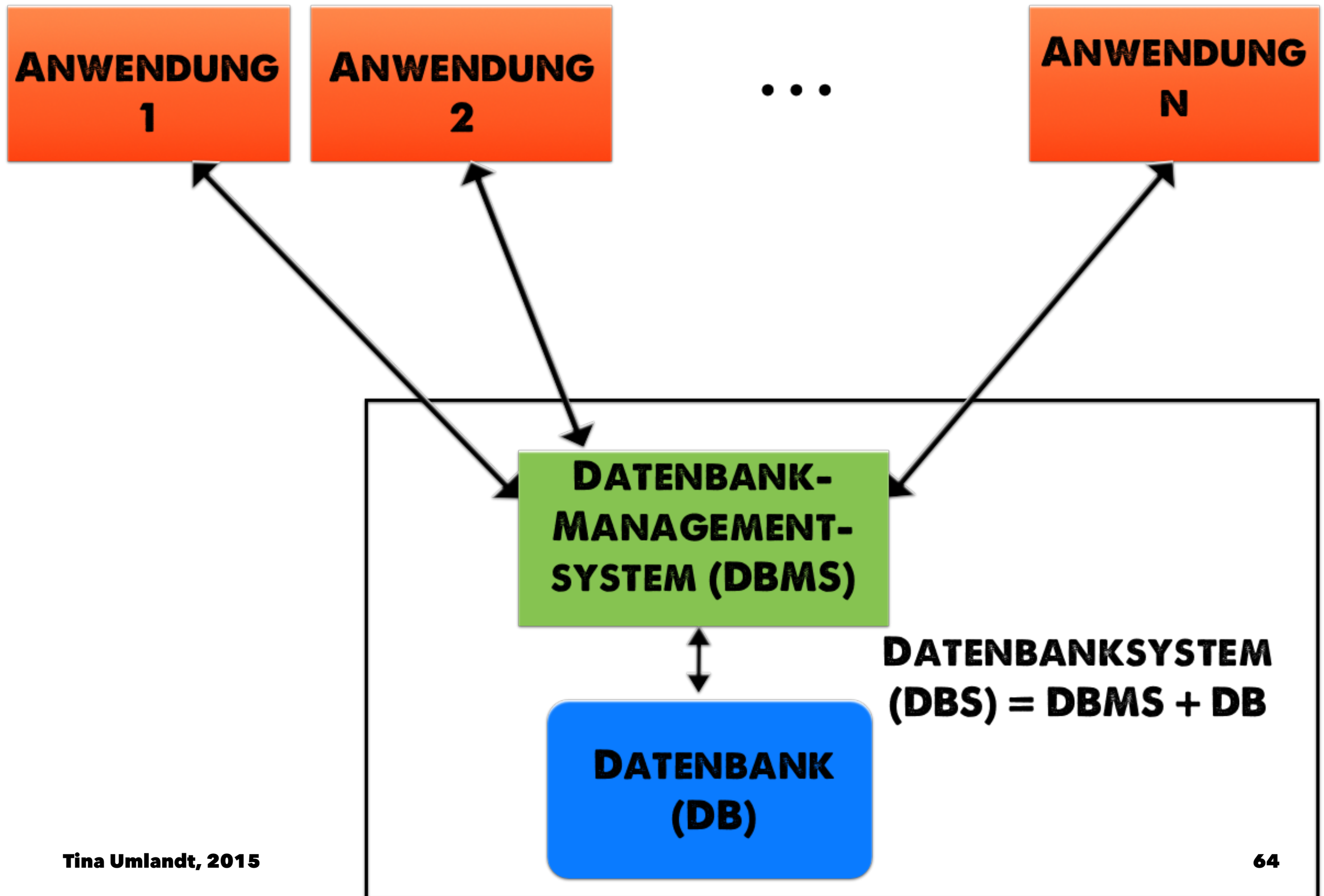
```
22 rows in set (0.00 sec)
```

```

mysql> select * from product limit 1\G
***** 1. row *****
      product_id: 33187584
      module_id: 6356026884
      title: Super
      description: <p>
Lorem ipsum dolor sit amet.
</p>
      short_description:
      price: 149.000
      price_gross: 149.000
      has_old_price: 0
      old_price: 179.000
      vat_rate: 19.0000
      shipping: 0.000
      shipping_international: 0.000
      shipping_gross: 0.000
      shipping_gross_international: 0.000
      has_specific_shipping: 0
      has_specific_shipping_international: 0
      weight: 0.000
      shipping_calculation_type: 0
      pool: 10
      item_number:
      modes: 17
      options:
      visible: 1
      ordered: 0
      delivery_time: 1
      website_id: 6561055
      hash_value: hashv1-4fad80f2a629efba65e7d2db3eb74499fc562096
      download_module_id: 0
1 row in set (0.00 sec)

```

# Entwicklungszyklus





1. Datenbank logisch entwerfen
2. Datenbank systemtechnisch entwerfen
3. Datenbankprogramme entwickeln
4. Datenbank aufbauen
5. Datenbank betreiben

# **1. Datenbank logisch entwerfen**

**(Was soll in die Datenbank?)**

# **2. Datenbank systemtechnisch entwerfen**

**(Wie soll es in die DB?)**

# **3. Datenbankprogramme entwickeln**

**(Wie werden die Daten verarbeitet?)**

# **4. Datenbank aufbauen**

**(Wie kommen die Daten in die DB?)**

# **5. Datenbank betreiben**

**(Betriebskonzept, Einspielen von Updates,  
etc.)**

# **Datenunabhängigkeit**

# **Physische Datenunabhängigkeit**

## **Implementierungsunabhängigkeit**



# **Logische Datenunabhängigkeit**

**Anwendungsunabhängigkeit**



**Das war's für  
heute  
#schnr**