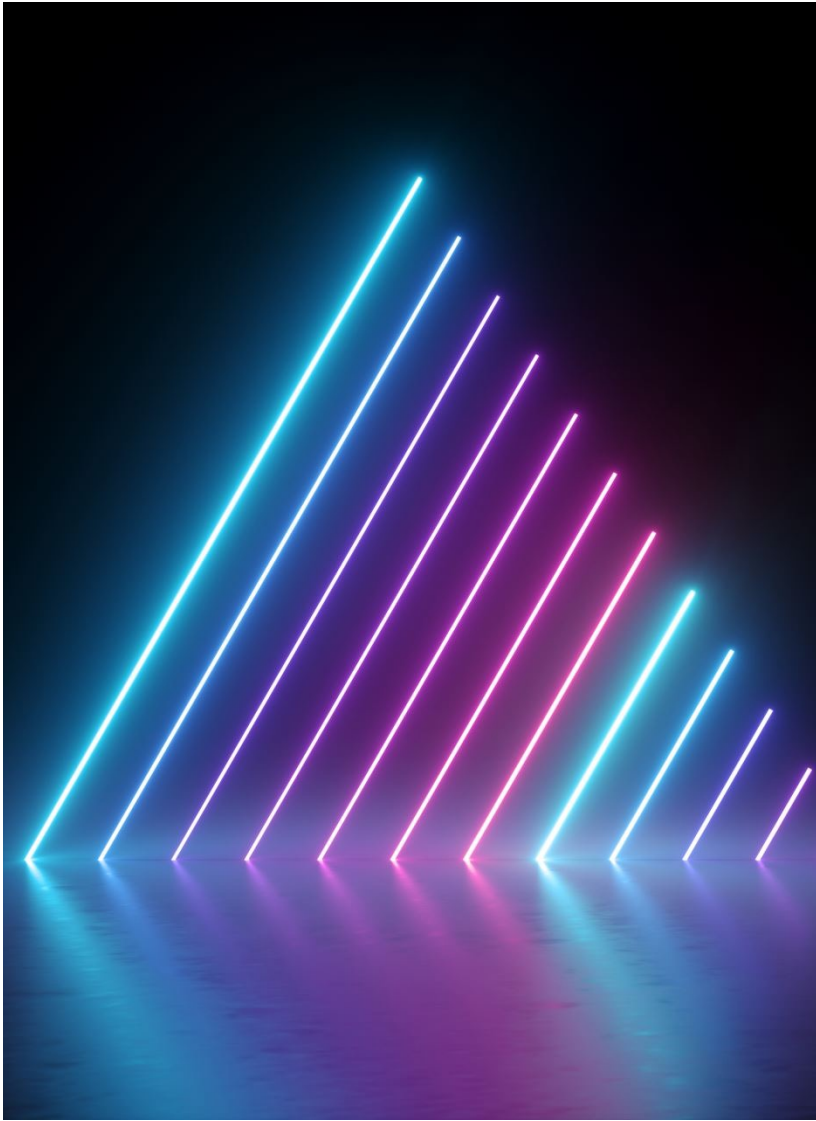




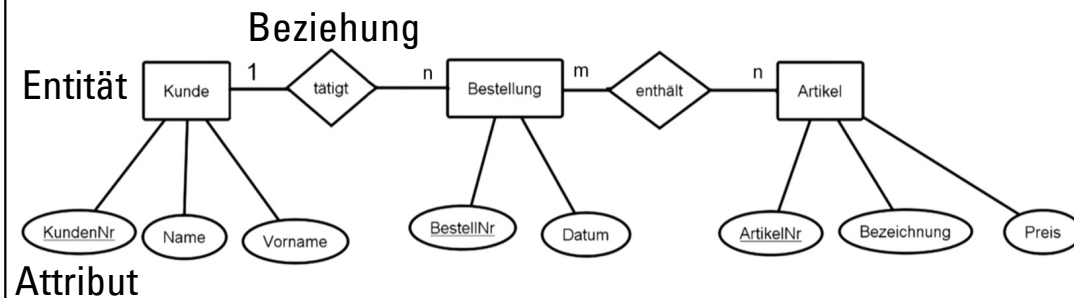
Relationale Datenbanken	

Inhalt

- Was ist ein ER-Modell?
- Wie ist eine relationale Datenbank aufgebaut?
- Was sind das für Schlüssel?
- Normalisieren – was ist das und wofür?

Entity-Relationship-Modell

- Gute Planung = gute Datenbank
- Konzeptionsphase: Grundlage für Fachlichkeiten
- Implementierungsphase:
Umsetzungsplanung, was soll wie umgesetzt werden?



Kardinalitäten:

1 zu 1	
Beziehung	
Ausweis	Person

1 zu n	
Beziehung	
Schüler	Klasse

n zu m	
Beziehung	
Lehrer	Klasse

Aufbau/Überblick

Merkmal relationale Datenbank

- Tabellenform
- Verknüpft durch PK und FK

Tabelle Kunde:

KundenID	Nachname	Vorname	Geburtsdatum	Email
512	Eisenman	Luka	01.01.2004	Luka.Eisenman@bko.de
513	Schmitz	Kai	02.02.2001	Kai.123@bko.de

Spalte	Spalte	Spalte	Spalte	Spalte
Zelle	Zelle	Zelle	Zelle	Zelle
Zelle	Zelle	Zelle	Zelle	Zelle
Zelle	Zelle	Zelle	Zelle	Zelle

Zeile/Datensatz

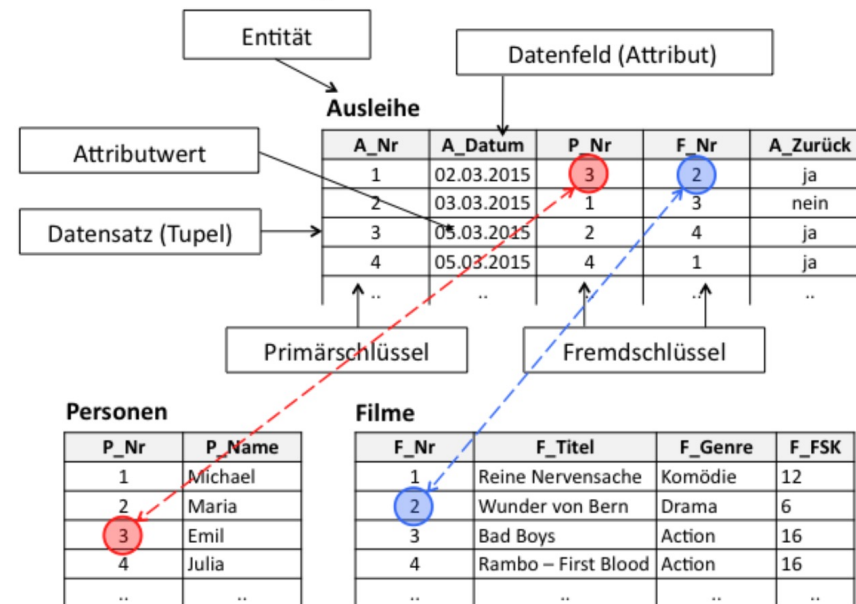
Zeile/Datensatz

Tabelle Bestellung:

BestellID	KundenID	Datum
125	512	19.02.2023
126	513	20.02.2023

Primärschlüssel (PK)
Fremdschlüssel (FK)
Attribut
Attributwert

Aufbau und Grundbegriffe:



(C) Lorenz K Schröfl

Das sind die Schlüssel

Primärschlüssel

Künstlicher PK

Tabelle Schüler:



Schüler-ID	Nachname	Vorname
103	Müller	Max
104	Eisenmann	Marcel
105	Schneider	Moritz

Eindeutiger PK



Soz-versicherungsNr.	Nachname	Vorname
66 888888 J006	Müller	Max
66 884588 J007	Eisenmann	Marcel
66 887788 J008	Schneider	Moritz

Das sind die Schlüssel

Fremdschlüssel

FK kann in einer und mehreren Tabellen mehrfach vorkommen. Er referenziert (zeigt auf) einen PK.

Tabelle Schüler:

Schüler-ID	Nachname	Vorname	Klassenname
103	Müller	Max	W AHB 13
104	Eisenmann	Marcel	W AHB 13
105	Schneider	Moritz	T AHR 13

Verweist
auf:

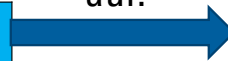


Tabelle Klasse:

Klassenname	Klassenlehrkraft
W AHB 12	Herr Weber
W AHB 13	Frau Crames
T AHR 13	Frau Interno

Normalisierung

- Ziel: Verhindern von Anomalien und Redundanzen
- 0. Normalform = ALLE Daten stehen in EINER Tabelle
- 1. Normalform = Alle Attribute müssen atomar (unteilbar) sein.
- 2. Normalform = 1.Nf und jedes Nichtschlüsselattribut von jedem Schlüsselkandidaten VOLL funktional abhängig.
- 3. Normalform = 2.Nf und kein Nichtschlüsselattribut transitiv von einem Schlüsselkandidaten abhängig ist.

0. Normalform

0.Normalform:

BestellNr	Datum	KundenNr	Name	Geb. Datum	Adresse	ArtikelNr	Artikelname	Preis
122	23.04.2023	1	Mike Nitsch	04.04.2003	Theodor Str. 3, 51381 Leverkusen	112233	AirFlops Pro	15 €
122	23.04.2023	1	Mike Nitsch	04.04.2003	Theodor Str. 3, 51381 Leverkusen	445566	Handy 3	330 €
122	23.04.2023	1	Mike Nitsch	04.04.2003	Theodor Str. 3, 51381 Leverkusen	778899	Banane	2 €
123	24.04.2023	2	Tobi Schneider	05.05.2002	Alkenrather Str. 5, 51377 Leverkusen	778899	Banane	2 €
123	24.04.2023	2	Tobi Schneider	05.05.2002	Alkenrather Str. 5, 51377 Leverkusen	885522	RTX 4090 ti	3.000 €

1. Normalform

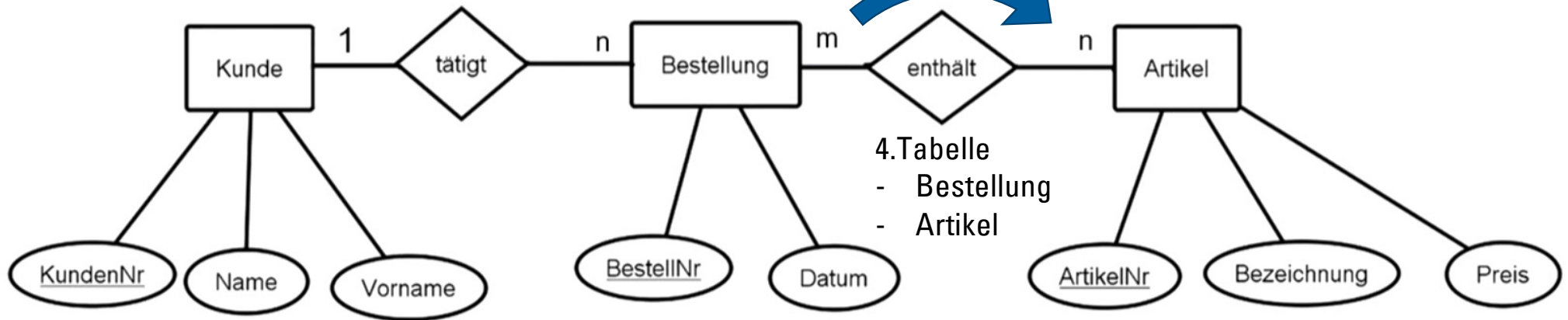
1. Normalform = Alle Attribute müssen atomar (unteilbar) sein.

1.Normalform:

BestellNr	Datum	KundenNr	Vorname	Nachname	Geb. Datum	Straße	PLZ	Ort	ArtikelNr	Artikelname	Preis
122	23.04.2023	1	Mike	Nitsch	04.04.2003	Theodor Str. 3	51381	Leverkusen	112233	AirFlops Pro	15 €
122	23.04.2023	1	Mike	Nitsch	04.04.2003	Theodor Str. 3	51381	Leverkusen	445566	Handy 3	330 €
122	23.04.2023	1	Mike	Nitsch	04.04.2003	Theodor Str. 3	51381	Leverkusen	778899	Banane	2 €
123	24.04.2023	2	Tobi	Schneider	05.05.2002	Alkenrather Str. 5	51377	Leverkusen	778899	Banane	2 €
123	24.04.2023	2	Tobi	Schneider	05.05.2002	Alkenrather Str. 5	51377	Leverkusen	885522	RTX 4090 ti	3.000 €

2. Normalform

2. Normalform = 1.Nf und jedes Nichtschlüsselattribut von jedem Schlüsselkandidaten VOLL funktional abhängig.



1. Tabelle Kunden

- Kunden Nr.
- Nachname
- Vorname
- Usw.

2. Tabelle Bestellung

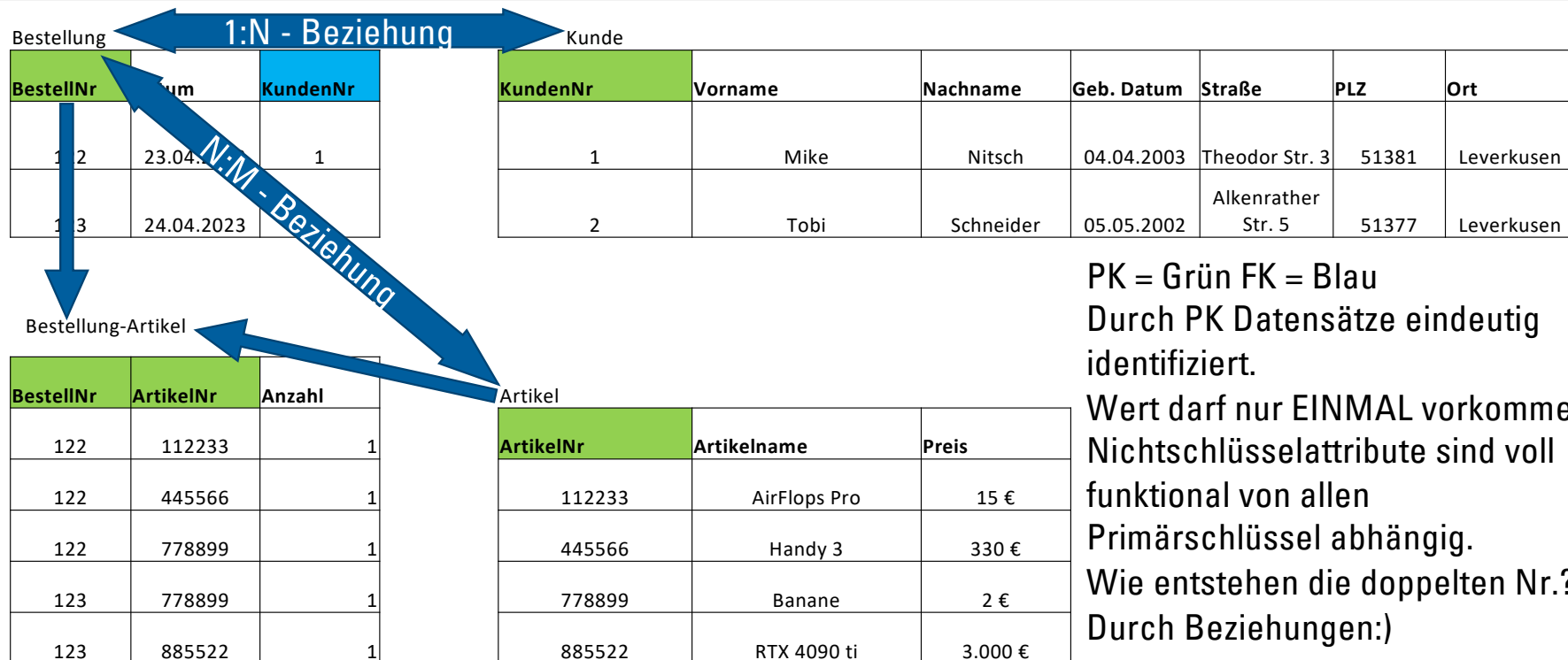
- Bestell Nr.
- Datum
- Usw.

3. Tabelle Artikel

- Artikel Nr.
- Bezeichnung
- Preis
- Usw.

2. Normalform

2. Normalform = 1.Nf und jedes Nichtschlüsselattribut von jedem Schlüsselkandidaten VOLL funktional abhängig.



PK = Grün FK = Blau

Durch PK Datensätze eindeutig identifiziert.

Wert darf nur EINMAL vorkommen
Nichtschlüsselattribute sind voll funktional von allen Primärschlüssel abhängig.

Wie entstehen die doppelten Nr.?
Durch Beziehungen:)

3. Normalform

3. Normalform = 2.Nf und kein Nichtschlüsselattribut transitiv von einem Schlüsselkandidaten abhängig ist.

Kunde

KundenNr	Vorname	Nachname	Geb. Datum	Straße	PLZ	Ort
1	Mike	Nitsch	04.04.2003	Theodor Str. 3	51381	Leverkusen
2	Tobi	Schneider	05.05.2002	Alkenrather Str. 5	51377	Leverkusen



3. Normalform

3. Normalform = 2.Nf und kein Nichtschlüsselattribut transitiv von einem Schlüsselkandidaten abhängig ist.

Bestellung

BestellNr	Datum	KundenNr
122	23.04.2023	1
123	24.04.2023	2

Kunde

KundenNr	Vorname	Nachname	Geb. Datum	Straße	PLZ
1	Mike	Nitsch	04.04.2003	Theodor Str. 3	51381
2	Tobi	Schneider	05.05.2002	Alkenrather Str. 5	51377

Bestellung-Artikel

BestellNr	ArtikelNr	Anzahl
122	112233	1
122	445566	1
122	778899	1
123	778899	1

Artikel

ArtikelNr	Artikelname	Preis
112233	AirFlops Pro	15 €
445566	Handy 3	330 €
778899	Banane	2 €
885522	RTX 4090 ti	3.000 €

PLZ

PLZ	Ort
51381	Leverkusen
51377	Leverkusen