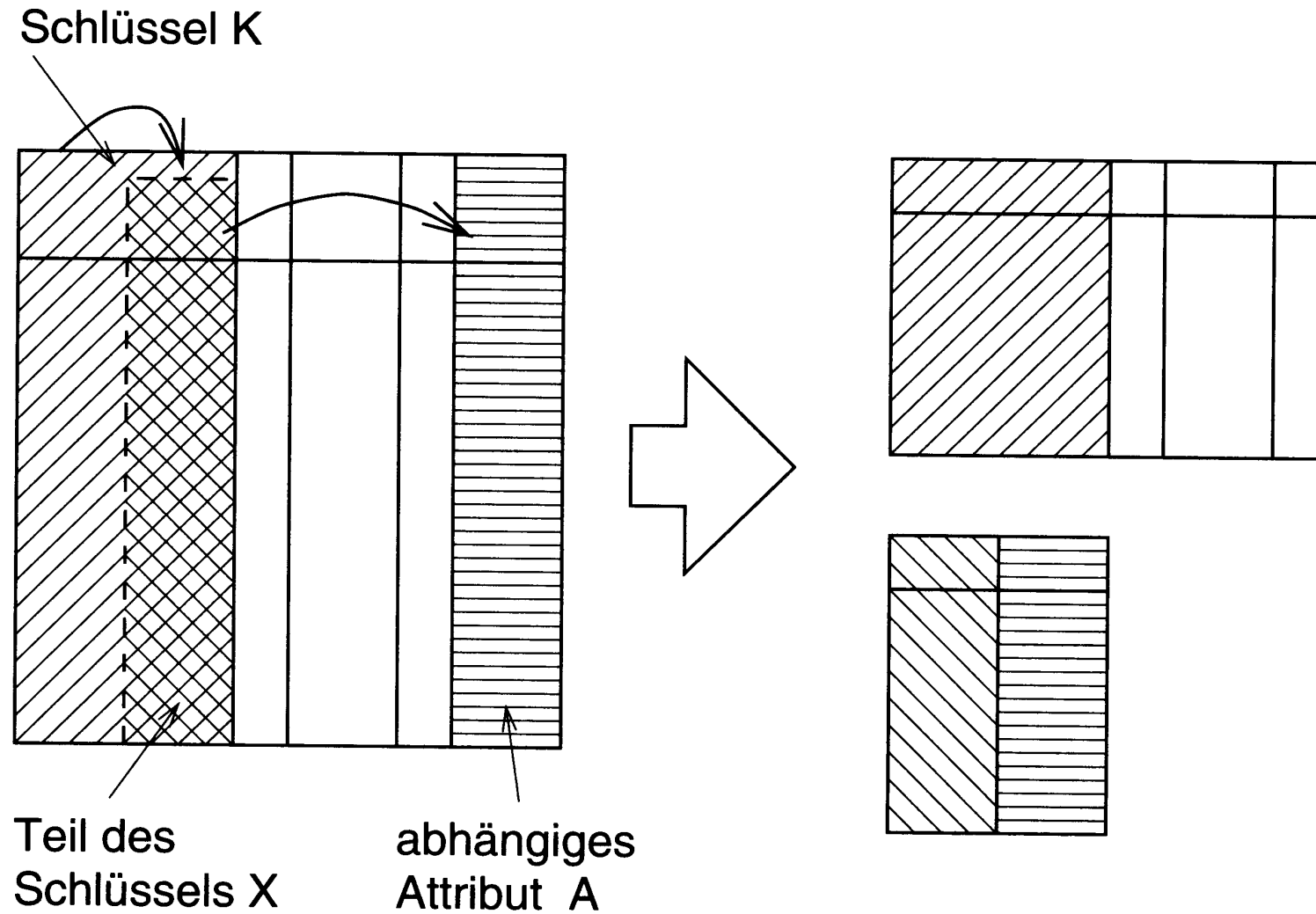


Schema-Eigenschaft	Kurzcharakteristik
1. Normalform	Nur atomare Attribute
2. Normalform	Keine partielle funktionale Abhängigkeit eines Nicht-Primattributes von einem Schlüssel
3. Normalform	Keine transitive Abhängigkeit eines Nicht-Primattributes von einem Schlüssel
4. Normalform (Boyce Codd Normalform)	Keine transitive Abhängigkeit eines Attributes von einem Schlüssel
Minimalität	Minimale Anzahl von Relationen-Schemata, die die geforderten Eigenschaften der jeweiligen Normalform erfüllt.

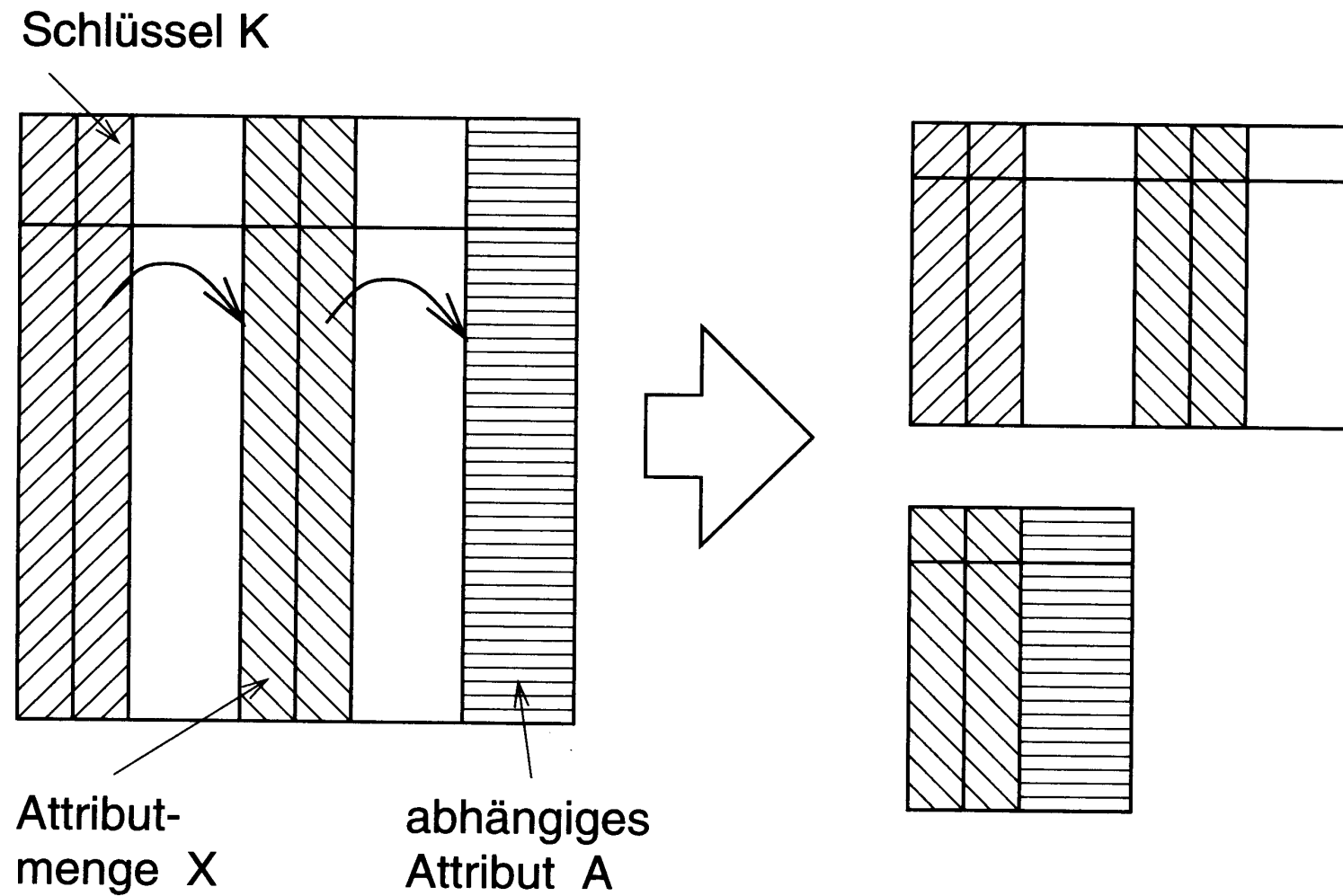
## Relationaler Datenbankentwurf: Normalformen

- Funktionale Abhängigkeiten schränken die mögliche Menge von Tupeln zu einem Relationenschema ein.
- Eine funktionale Abhängigkeit gilt innerhalb einer Relation zwischen Attributmengen  $X$  und  $Y$  dann, wenn in jedem Tupel der Relation der Attributwert unter den  $X$ -Komponenten den Attributwert unter den  $Y$ -Komponenten festlegt.
- Unterscheiden sich zwei Tupel in den Werten der  $X$ -Attribute nicht, so haben sie auch gleiche Werte für alle  $Y$ -Attribute.
- Die funktionale Abhängigkeit (FD, functional dependency) wird mit  $X \rightarrow Y$  bezeichnet.
- Die triviale funktionale Abhängigkeit der Form  $A \rightarrow A$  gilt immer.
- $X \rightarrow Y$  bedeutet nicht auch  $Y \rightarrow X$  !

## Funktionale Abhängigkeit, Definition



**Illustration des Vorgehens zur Erreichung der 2. Normalform  
(partielle Abhängigkeit und ihre Elimination)**



**Illustration des Vorgehens zur Erreichung der 3. Normalform  
(transitive Abhängigkeit und ihre Elimination)**

**Tabelle Ang-U**

<i><u>Angnr</u></i>	<i>Nachname</i>	<i>Wohnort</i>	<i>Abtnr</i>	<i>Abtname</i>	<i>Projnr</i>	<i>Projname</i>	<i>Teilnahme- dauer</i>
3740	Kunz	Köln	35	Produktion	4711	MM-PC	8
					4713	PII-Board	2
3817	Hinz	München	40	Forschung	4711	MM-PC	12
					4713	PII-Board	3
					4715	Chipsatz	18
3819	Jansen	Bochum	35	Produktion	4711	MM-PC	6
					4715	Chipsatz	12

**Beispieldatenbank zur Verdeutlichung der Normalisierung**

## Tabelle Ang-1

<u>AngNr</u>	<i>Nachname</i>	<i>Wohnort</i>	<i>Abtnr</i>	<i>Abtname</i>	<u>Projnr</u>	<i>Projname</i>	<i>Teilnahme- dauer</i>
3740	Kunz	Köln	35	Produktion	4711	MM-PC	8
3740	Kunz	Köln	35	Produktion	4713	PII-Board	2
3817	Hinz	München	40	Forschung	4711	MM-PC	12
3817	Hinz	München	40	Forschung	4713	PII-Board	3
3817	Hinz	München	40	Forschung	4715	Chipsatz	18
3819	Jansen	Bochum	35	Produktion	4711	MM-PC	6
3819	Jansen	Bochum	35	Produktion	4715	Chipsatz	12

## Beispieldatenbank: 1. Normalform

**Tabelle Ang-2**

<u>Angnr</u>	Nachname	Wohnort	Abtnr	Abtname
3740	Kunz	Köln	35	Produktion
3817	Hinz	München	40	Forschung
3819	Jansen	Bochum	35	Produktion

**Tabelle AngProj**

<u>Angnr</u>	<u>Projnr</u>	Teilnahme- dauer
3740	4711	8
3740	4713	2
3817	4711	12
3817	4713	3
3817	4715	18
3819	4711	6
3819	4715	12

**Tabelle Projekt**

<u>Projnr</u>	Projname
4711	MM-PC
4713	PII-Board
4715	Chipsatz

Tabelle Ang-3

<u>Angnr</u>	Nachname	Wohnort	Abtnr
3740	Kunz	Köln	35
3817	Hinz	München	40
3819	Jansen	Bochum	35

Tabelle AngProj

<u>Angnr</u>	<u>Projnr</u>	Teilnahme- dauer
3740	4711	8
3740	4713	2
3817	4711	12
3817	4713	3
3817	4715	18
3819	4711	6
3819	4715	12

Tabelle Projekt

<u>Projnr</u>	Projname
4711	MM-PC
4713	PII-Board
4715	Chipsatz

Tabelle Abteilung

<u>Abtnr</u>	Abtname
35	Produktion
40	Forschung



<u>Matrikelnr</u>	<i>Nachname</i>	<i>Mahnung</i>	<u>Mediennr</u>	<i>Titel</i>	<i>Autor</i>	<i>Ausleih- datum</i>	<i>Leih- frist</i>
54321	Schneider	N	833881-I	OODBS	Heuer	20.12.98	8
54321	Schneider	N	612934-I	DBS	Date	20.12.98	8
44117	Schlau	J	239911-M	Riem.Fl.	Forster	04.01.99	4
44117	Schlau	J	320210-M	F.theorie	Jänich	04.01.99	4
29999	Hinz	N	123456-A	Online-R.	Buch	04.01.99	1

## Übungsaufgabe zur Normalisierung