

Gegeben sei folgende Tabelle:

| <u>Name</u> | Element | Anzahl | Schwäche | Rarität |
|-------------|----------------|---------------|----------|---------|
| Pikachu | Elektro | 1 | Ground | Unique |
| Glumanda | Fire | 3 | Water | Rare |
| Bisasam | Plant | 10 | Fire | Common |
| Evolis | Water | 10 | Elektro | Common |
| Evolis | Elektro | 3 | Ground | Rare |



- Die erste Normalform ist folgendermaßen definiert:
 - Eine Relation ist in erster Normalform, wenn die Wertebereiche aller Attribute nur elementare Werte enthalten.

 Dies ist in unserer Tabelle der Fall, denn sie besitzt keinerlei Strukturen oder Wiederholungsgruppen.



- Folgende Punkte müssen gelten, damit die zweite Normalform gilt:
 - Die erste Normalform gilt.
 - Für jeden Schlüssel K gilt, dass jedes Nichtschlüsselattribut vom gesamten Schlüssel K abhängig ist.

•

In unserem Beispiel ist diese Regel verletzt!



- Das Attribut 'Schwäche' ist nicht abhängig vom <u>Namen</u>, sondern nur vom <u>Element</u>.
- Um die zweite Normalform zu erfüllen spalten wir die Tabelle wie folgt:

| <u>Name</u> | Element | Anzahl | Schwäche | Rarität |
|-------------|----------------|--------|----------|---------|
| Pikachu | Elektro | 1 | Ground | Unique |
| Glumanda | Fire | 3 | Water | Rare |
| Bisasam | Plant | 10 | Fire | Common |
| Evolis | Water | 10 | Elektro | Common |
| Evolis | Elektro | 3 | Ground | Rare |



| <u>Name</u> | Element | Anzahl | Rarität |
|-------------|----------------|--------|---------|
| Pikachu | Elektro | 1 | Unique |
| Glumanda | Fire | 3 | Rare |
| Bisasam | Plant | 10 | Common |
| Evolis | Water | 10 | Common |
| Evolis | Elektro | 3 | Rare |

| Element | Schwäche |
|----------------|----------|
| Elektro | Ground |
| Fire | Water |
| Plant | Fire |
| Water | Elektro |
| Elektro | Ground |





- Da die zweite Normalform nun erfüllt ist, betrachten wir die dritte Normalform, diese besagt:
 - Eine Relation ist in 3. Normalform, wenn sie:
 - In der ersten Normalform vorliegt.
 - Es keine funktionalen Abhängigkeiten zwischen Nichtschlüsselattributen gibt.

•

 Diese Regel ist in einer der zwei neuen Tabellen verletzt!



- Die Nichtschlüsselattributen 'Anzahl' und 'Rarität' sind funktional voneinander abhängig.
- Damit müssen wir die Tabelle ein weiteres mal aufspalten:

| <u>Name</u> | <u>Element</u> | Anzahl | Rarität |
|-------------|----------------|--------|---------|
| Pikachu | Elektro | 1 | Unique |
| Glumanda | Fire | 3 | Rare |
| Bisasam | Plant | 10 | Common |
| Evolis | Water | 10 | Common |
| Evolis | Elektro | 3 | Rare |

| Element | Schwäche |
|----------------|----------|
| Elektro | Ground |
| Fire | Water |
| Plant | Fire |
| Water | Elektro |
| Elektro | Ground |



| <u>Name</u> | Element | Anzahl |
|-------------|----------------|--------|
| Pikachu | Elektro | 1 |
| Glumanda | Fire | 3 |
| Bisasam | Plant | 10 |
| Evolis | Water | 10 |
| Evolis | Elektro | 3 |

| Element | Schwäche |
|----------------|----------|
| Elektro | Ground |
| Fire | Water |
| Plant | Fire |
| Water | Elektro |
| Elektro | Ground |

| <u>Anzahl</u> | Rarität |
|---------------|---------|
| 1 | Unique |
| 3 | Rare |
| 10 | Common |
| 10 | Common |
| 3 | Rare |



- Damit sind alle drei Normalformen erfüllt:
 - [NF1] Die Wertebereiche aller Attribute sind elementar.
 - [NF2] Alle Nichtschlüsselattribute sind vom ganzen Schlüssel abhängig.
 - [NF3] Es bestehen keine funktionalen
 Abhängigkeiten zwischen Nichtschlüsselattributen.