# Aufgabe 1

## a)

{ProNr} -> {Projekt}

Der Projektname/Projekttyp wird durch die Projektnummer bestimmt.

{Leiter} -> {Leitername}

Ein Leiter mit einer bestimmten Leiternummer hat einen bestimmten Leiternamen.

{Leiter} -> {Phase}

Ein Leiter ist nur für eine Phase zuständig.

{ProNr, Phase} -> {Leiter, Budget}

Ein Projekt in einer bestimmten Phase hat einen bestimmten Leiter und ein bestimmtes Budget.

## b)

{ProNr, Phase} und {ProNr, Leiter}

## c)

Projektname hängt nur von ProNr ab und Leitername hängt nur von Leiter ab.

Budget hängt von allen Teilen des Primärschlüssels ab.

=>

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ProNr | Phase | Leiter | Budget |
| 1 | Analyse | 11 | 5 |
| 1 | Test | 12 | 7 |
| 1 | Design | 13 | 7 |
| 2 | Analyse | 11 | 4 |
| 2 | Design | 15 | 5 |
| 3 | Design | 13 | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ProNr | Projekt |
| 1 | Stein |
| 2 | Brett |
| 3 | Stein |

|  |  |
| --- | --- |
| Leiter | Leitername |
| 11 | Meier |
| 12 | Meier |
| 13 | Schmidt |
| 15 | Schmidt |

(Prime Attribute Unterstrichen)

## d)

Tabelle ist jetzt bereits in der dritten Normalform. Da keine nicht Primen Attribute transitiv vom Primärschlüssel abhängen.

## e)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ProNr | Phase | Budget |
| 1 | Analyse | 5 |
| 1 | Test | 7 |
| 1 | Design | 7 |
| 2 | Analyse | 4 |
| 2 | Design | 5 |
| 3 | Design | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| ProNr | Leiter |
| 1 | 11 |
| 1 | 12 |
| 1 | 13 |
| 2 | 11 |
| 2 | 15 |
| 3 | 13 |

|  |  |
| --- | --- |
| Leiter | Phase |
| 11 | Analyse |
| 12 | Test |
| 13 | Design |
| 15 | Design |

|  |  |
| --- | --- |
| ProNr | Projekt |
| 1 | Stein |
| 2 | Brett |
| 3 | Stein |

|  |  |
| --- | --- |
| Leiter | Leitername |
| 11 | Meier |
| 12 | Meier |
| 13 | Schmidt |
| 15 | Schmidt |

# Aufgabe 2

## a)

Schlüsselkandidaten: {A}

Zweite Normalform: Ja, da alle Schlüsselkandidaten nur aus einem Attribut bestehen.

Dritte Normalform: Nein, da mindestens ein nicht Primes Attribut transitiv vom Primärschlüssel abhängt ( C hängt von B ab und B von A => C hängt transitiv von A ab).

b)

Schlüsselkandidaten: {A},{B},{C},{D}

Zweite Normalform: Ja, da alle Schlüsselkandidaten nur aus einem Attribut bestehen.

Dritte Normalform: Ja, da alle Attribute prime Attribute sind.

c)

Schlüsselkandidaten: {A,C},{A,D},{B,C},{B,D}

Zweite Normalform: Ja, da es keine nicht Primen Attribute gibt.

Dritte Normalform: Ja, da es keine nicht Primen Attribute gibt.

# Aufgabe 3

## a)

{AuftragsNr,ArtikelNr} ist der einzige Schlüsselkandidat, da AuftragsNr und ArtikelNr von keinem anderem Attribut abgeleitet werden können und alle Attribute von ihnen abgeleitet werden können.

## b)

## c)

Ja, da in allen Attributen nur atomare Werte vorkommen.

## d)

Nein, da mindestens ein nicht Primes Attribut von nur einem Teil des Primärschlüssels Abhängt.

z.B. KundenNr hängt nur von AuftragsNr ab

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AuftragsNr | ArtikelNr | Menge |
| 135 | 23 | 2 |
| 135 | 26 | 1 |
| 136 | 23 | 3 |
| 137 | 12 | 4 |
| 138 | 23 | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AuftragsNr | Datum | KundenNr | Name | Ort |
| 135 | 24.04.06 | 68 | Meier | Köln |
| 135 | 24.04.06 | 68 | Meier | Köln |
| 136 | 25.04.06 | 174 | Müller | Bonn |
| 137 | 25.04.06 | 210 | Kunz | Berlin |
| 138 | 26.04.06 | 68 | Meier | Köln |

|  |  |
| --- | --- |
| ArtikelNr | Bezeichnung |
| 23 | Lampe |
| 26 | Sessel |
| 23 | Lampe |
| 12 | Lampe |
| 23 | Lampe |

## e)

Nein, da Name und Ort Transitiv von AuftragsNr abhängig sind.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AuftragsNr | ArtikelNr | Menge |
| 135 | 23 | 2 |
| 135 | 26 | 1 |
| 136 | 23 | 3 |
| 137 | 12 | 4 |
| 138 | 23 | 2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AuftragsNr | Datum | KundenNr |
| 135 | 24.04.06 | 68 |
| 135 | 24.04.06 | 68 |
| 136 | 25.04.06 | 174 |
| 137 | 25.04.06 | 210 |
| 138 | 26.04.06 | 68 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KundenNr | Name | Ort |
| 68 | Meier | Köln |
| 68 | Meier | Köln |
| 174 | Müller | Bonn |
| 210 | Kunz | Berlin |
| 68 | Meier | Köln |

|  |  |
| --- | --- |
| ArtikelNr | Bezeichnung |
| 23 | Lampe |
| 26 | Sessel |
| 23 | Lampe |
| 12 | Lampe |
| 23 | Lampe |