



**Übung zur Vorlesung Angewandte Informatik I
WS 2004/2005**

**Übung 9: DB Entwurf
- Lösungsvorschläge –**



BITTE BEACHTEN!

Die

Prüfungsanmeldung
vom 05.01.06 bis 03.02.06
(„Prog 1“: nur bis 20.01. !!!)

erfolgt wie gewohnt durch

- Anmeldung am Rechner gegenüber von Raum 221



und durch

- Einwurf des vollständig ausgefüllten Zulassungsscheins in den Briefkasten vor Raum 228.



Es genügt also nicht, nur den Zulassungsschein einzuwerfen oder sich nur am Rechner anzumelden!

Bei Problemen mit der Anmeldung können Sie sich an Michael Decker (Raum 228, Tel.: 608-4061) wenden.

Wichtiger Hinweis: Studierende, die noch nach alter Prüfungsordnung WING studieren, aber die neuen Klausuren "*Grundlagen der Informatik*" schreiben wollen, erhalten vom Studienbüro

- für die Klausur "*Grundlagen der Informatik I*" einen Zulassungsschein für "*Informatik A*" bzw.
- für die Klausur "*Grundlagen der Informatik II*" zwei Zulassungsscheine für "*Informatik B und C*",

müssen sich dann aber am Anmelde-Rechner natürlich für die Klausuren "*Grundlagen der Informatik*" anmelden!

Weitere Infos zu den Klausuren gibt es unter

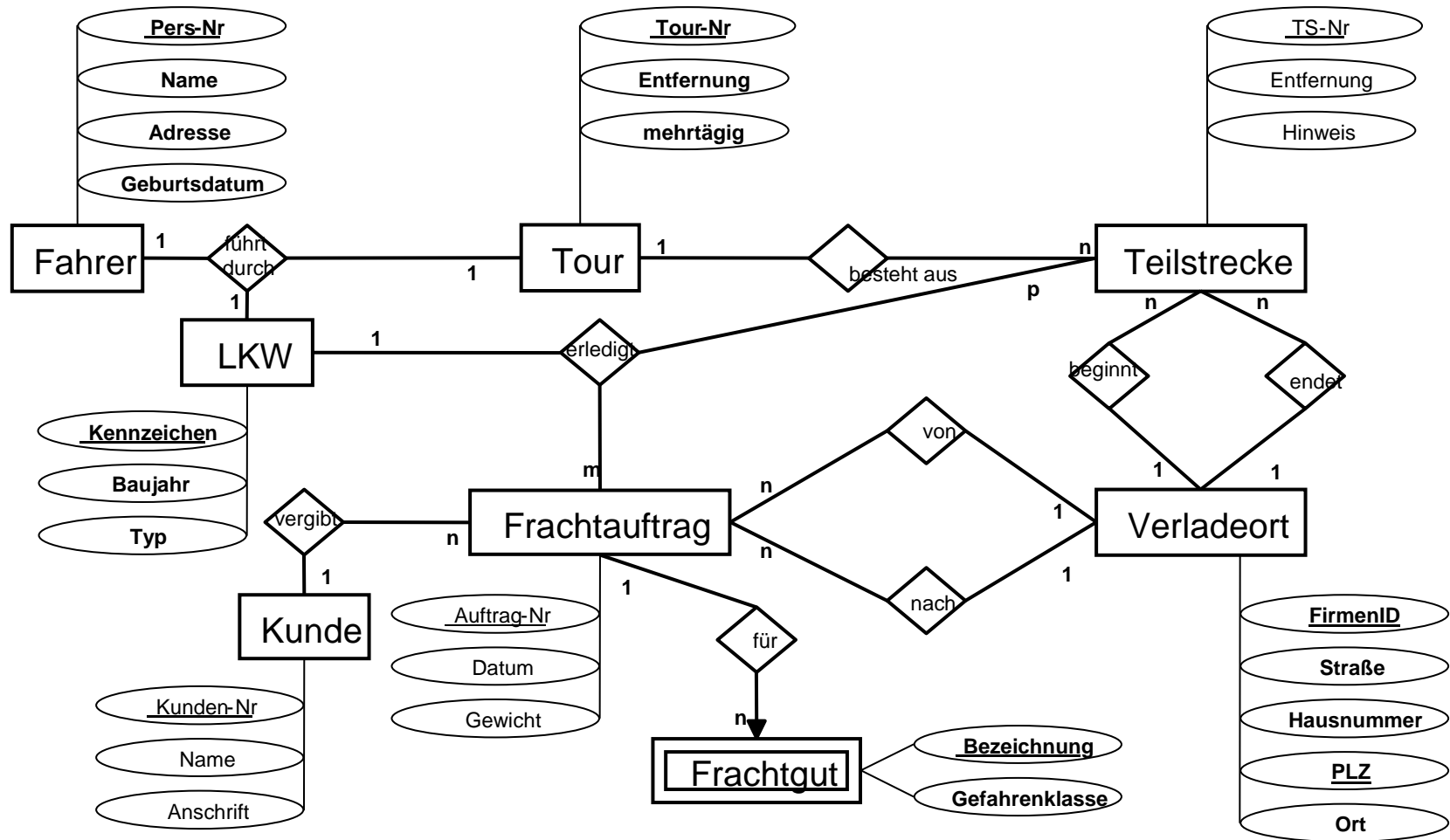
<http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/StudiumUndPruefung/>



Übung 9 Aufgabe 2

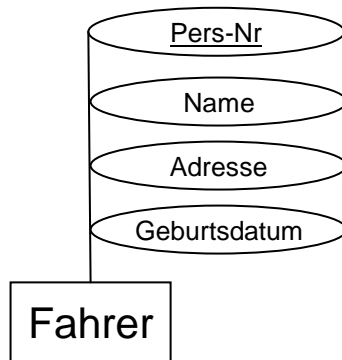
Aufgabe 2

Überführen Sie das unten dargestellte Entity-Relationship-Diagramm in ein relationales Datenbankschema.

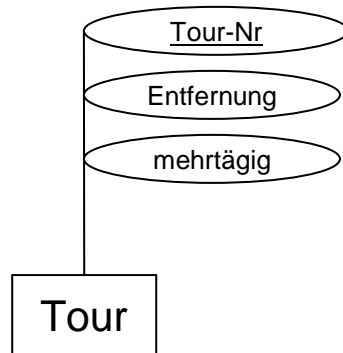




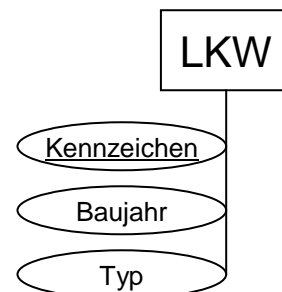
Zuerst die Entity-Typen:



Fahrer → fahrer : (Pers-NR, Name, Adresse, Geburtsdatum)



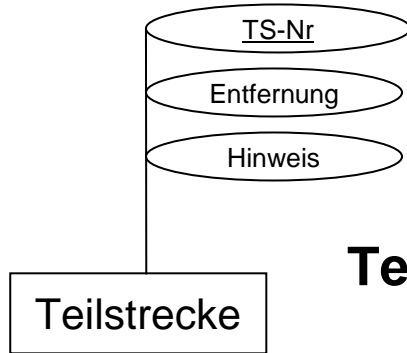
Tour → tour : (Tour-Nr, Entfernung, mehrtägig)



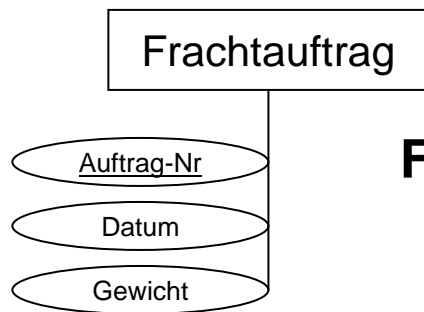
LKW → lkw : (Kennzeichen, Baujahr, Typ)



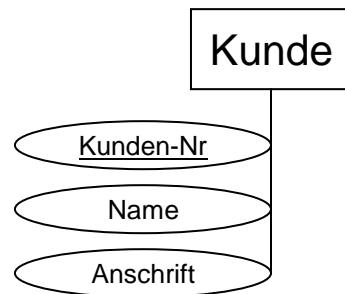
Übung 9



Teilstrecke → teilstrecke : (TS-Nr, Entfernung, Hinweis)



Frachtauftrag → frachtauftrag : (Auftrag_Nr, Datum, Gewicht)

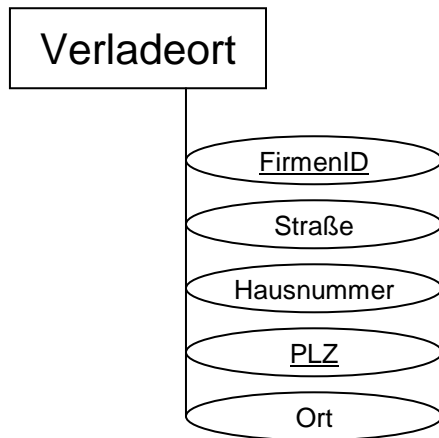


Kunde → kunde : (Kunden-Nr, Name, Anschrift)

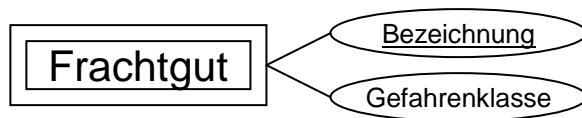


Übung 9

Verladeort → verladeort : (FirmenID, Strasse,
Hausnummer, PLZ, Ort)



Weak Entity/Typ:

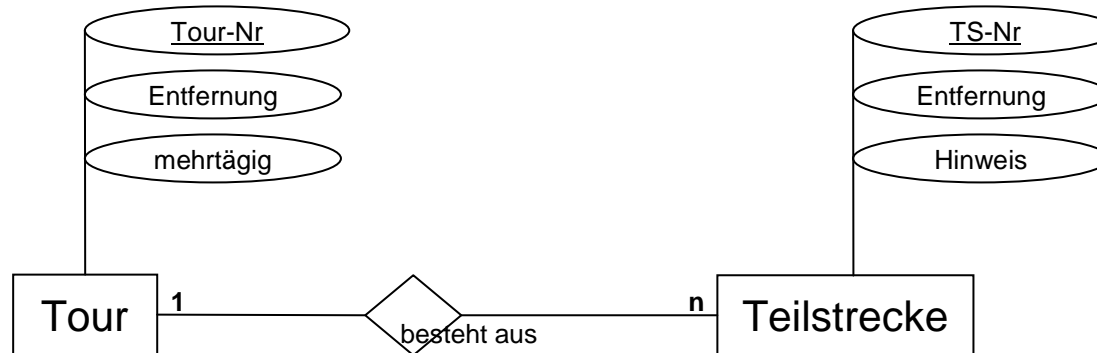


Frachtgut → frachtgut : (Bezeichnung, Auftrag-Nr,
Gefahrenklasse)

frachtgut.Auftrag-Nr \subseteq *frachtauftrag.Auftrag-Nr*



Beziehungen mit Grad = 2



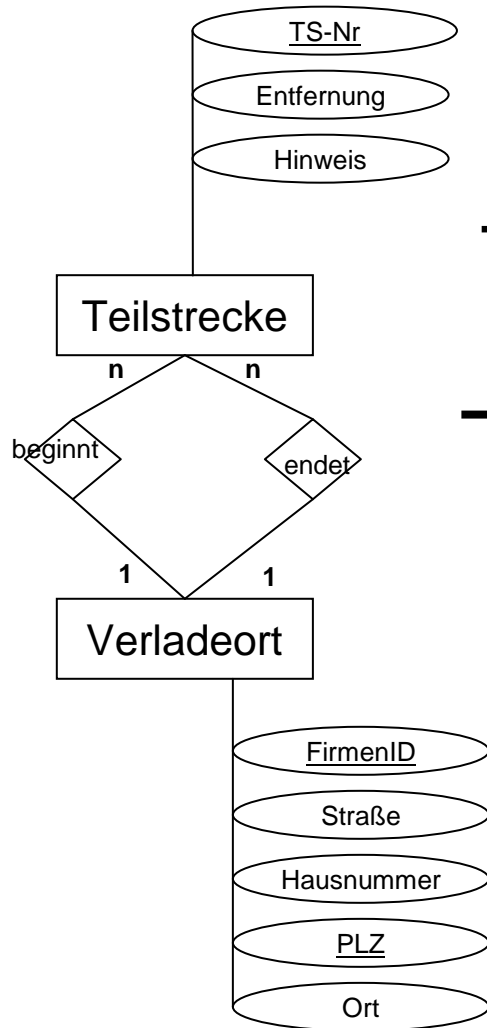
Teilstrecke → teilstrecke : (TS-Nr, Entfernung, Hinweis)

➔ **Teilstrecke** → teilstrecke : (TS-Nr, Entfernung, Hinweis, Tour-Nr)

teilstrecke.Tour-Nr \subseteq tour.Tour-Nr

Es entsteht wg. 1:n-Beziehung keine neue Relation.

*Fremdschlüssel wird im Relationsschema ergänzt, das dem Entity-Typ mit der mit **n** beschrifteten Kante entspricht.*



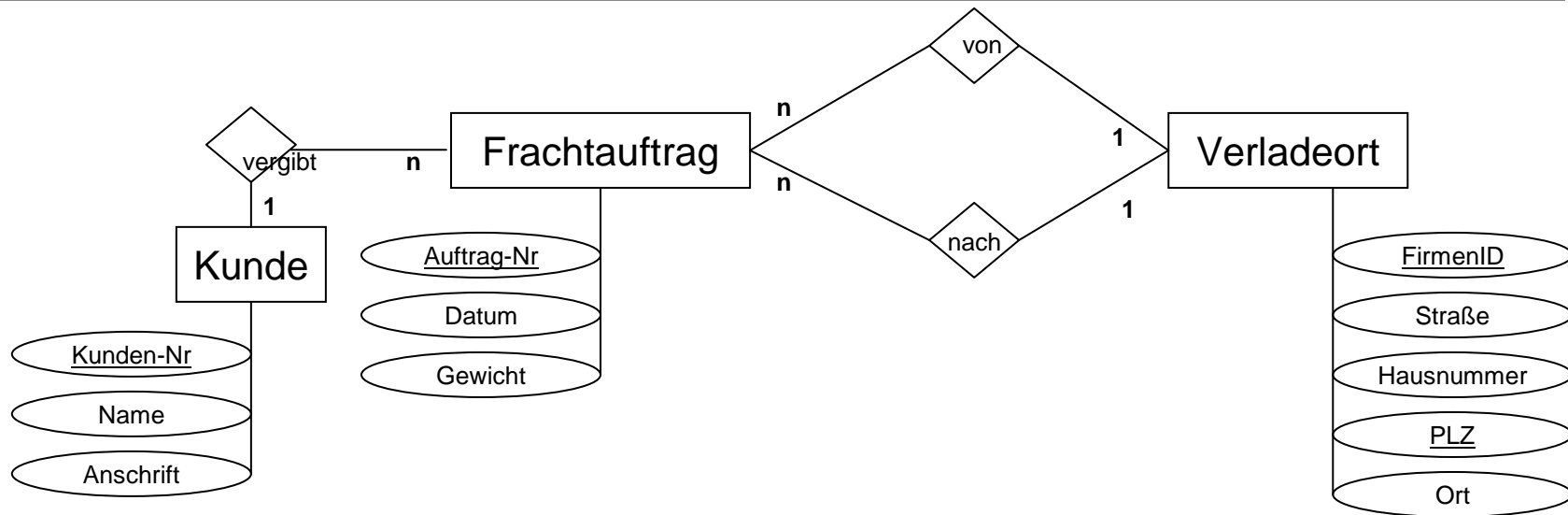
Teilstrecke → teilstrecke : (TS-Nr, Entfernung, Hinweis, Tour-Nr)



Teilstrecke → teilstrecke : (TS-Nr, Entfernung, Hinweis, Tour-Nr, beg_VO_FirmenID, beg_VO_PLZ, endet_VO_FirmenID, endet_VO_PLZ)

teilstrecke.{beg_VO_FirmenID, beg_VO_PLZ} ⊆ *verladeort*.{FirmenID, PLZ}

teilstrecke.{endet_VO_FirmenID, endet_VO_PLZ} ⊆ *verladeort*.{FirmenID, PLZ}



Frachtauftrag → frachtauftrag : (Auftrag_Nr, Datum, Gewicht)

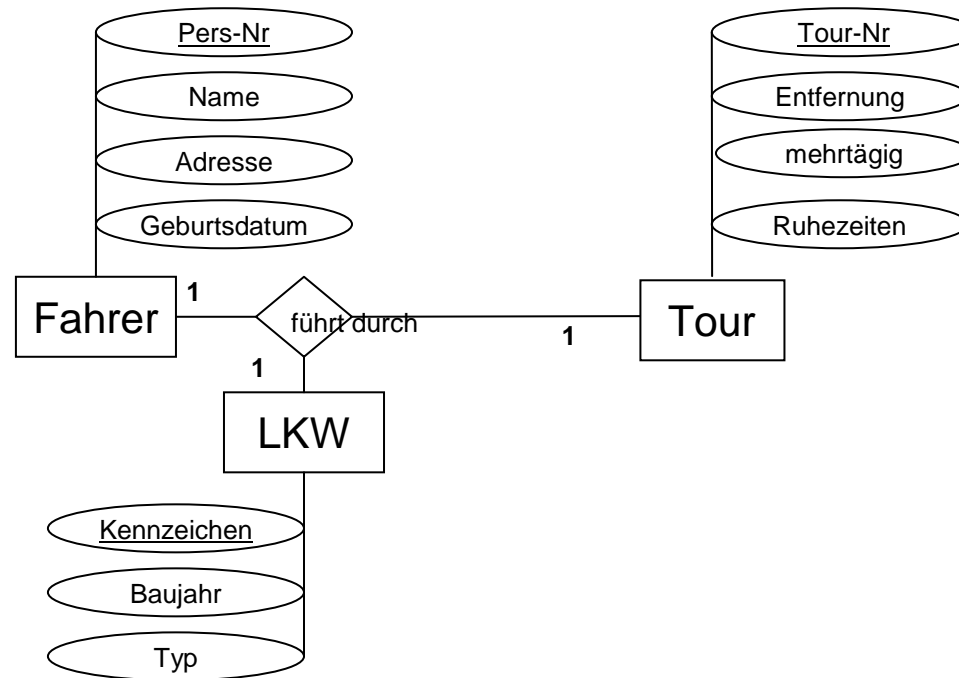


Frachtauftrag → frachtauftrag : (Auftrag_Nr, Datum, Gewicht, von_VO_FirmenID, von_VO_PLZ, nach_VO_FirmenID, nach_VO_PLZ, vergibt_Kunden-Nr)

frachtauftrag.{von_VO_FirmenID, von_VO_PLZ} ⊆ verladeort.{FirmenID, PLZ}
frachtauftrag.{nach_VO_FirmenID, nach_VO_PLZ} ⊆ verladeort.{FirmenID, PLZ}
frachtauftrag.vergibt_Kunden-Nr ⊆ kunde.Kunden-Nr



Beziehungen mit Grad > 2

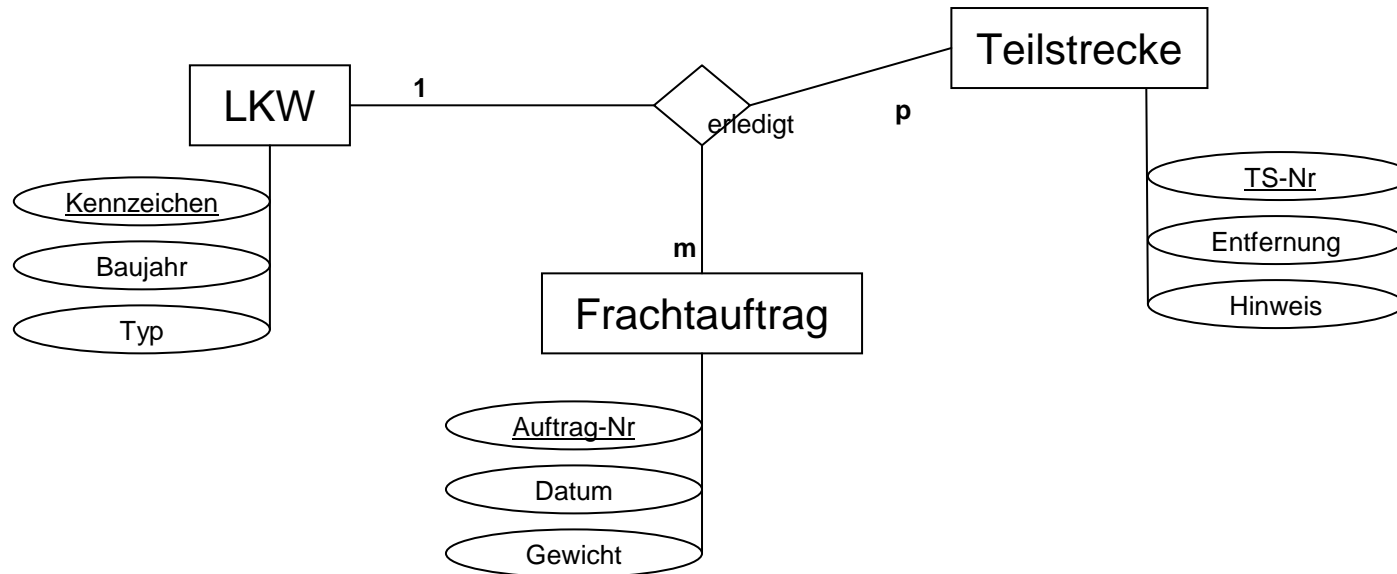


führt_durch → **fuert_durch** : (Pers-Nr, Tour-Nr, Kennzeichen)

führt_durch.Pers-Nr \subseteq *fahrer.Pers-Nr*

führt_durch.Tour-Nr \subseteq *tour.Tour-Nr*

führt_durch.Kennzeichen \subseteq *lkw.Kennzeichen*



erledigt → erledigt : (Kennzeichen, TS-Nr, Auftrag-Nr)

erledigt.Kennzeichen \subseteq *lkw.Kennzeichen*

erledigt.TS-Nr \subseteq *teilstrecke.TS-Nr*

erledigt.Auftrag-Nr \subseteq *frachtauftrag.Auftrag-Nr*



Ergebnis-Relationen:

1. **fahrer:** (Pers-NR, Name, Adresse, Geburtsdatum)
2. **tour:** (Tour-Nr, Entfernung, mehrtägig)
3. **teilstrecke:** (TS-Nr, Entfernung, Hinweis, *beg_VO_FirmenID*, *beg_VO_PLZ*, *endet_VO_FirmenID*, *endet_VO_PLZ*, *Tour-Nr*)
4. **lkw:** (Kennzeichen, Baujahr, Typ)
5. **kunde:** (Kunden-Nr, Name, Anschrift)
6. **frachtauftrag:** (Auftrag_Nr, Datum, Gewicht, *von_VO_FirmenID*, *von_VO_PLZ*, *nach_VO_FirmenID*, *nach_VO_PLZ*, *vergibt_Kunden-Nr*)
7. **verladeort:** (FirmenID, Strasse, Hausnummer, PLZ, Ort)
8. **frachtgut:** (Bezeichnung, Auftrag-Nr, Gefahrenklasse)
9. **erledigt:** (TS-Nr, Auftrag-Nr , Kennzeichen)
10. **fuert_durch:** (Pers-Nr, Tour-Nr, Kennzeichen)



Integritätsbedingungen

- a) - $\text{teilstrecke}\{\text{beg_VO_FirmenID}, \text{beg_VO_PLZ}\} \subseteq \text{verladeort}\{\text{FirmenID}, \text{PLZ}\}$
 - $\text{teilstrecke}\{\text{endet_VO_FirmenID}, \text{endet_VO_PLZ}\} \subseteq \text{verladeort}\{\text{FirmenID}, \text{PLZ}\}$
 - $\text{teilstrecke.Tour-Nr} \subseteq \text{tour.Tour-Nr}$
- b) - $\text{frachtauftrag}\{\text{von_VO_FirmenID}, \text{von_VO_PLZ}\} \subseteq \text{verladeort}\{\text{FirmenID}, \text{PLZ}\}$
 - $\text{frachtauftrag}\{\text{nach_VO_FirmenID}, \text{nach_VO_PLZ}\} \subseteq \text{verladeort}\{\text{FirmenID}, \text{PLZ}\}$
 - $\text{frachtauftrag.vergibt_Kunden-Nr} \subseteq \text{kunde.Kunden-Nr}$
 - $\text{frachtgut.Auftrag-Nr} \subseteq \text{frachtauftrag.Auftrag-Nr}$
- c) - $\text{erledigt.Kennzeichen} \subseteq \text{lkw.Kennzeichen}$
 - $\text{erledigt.TS-Nr} \subseteq \text{teilstrecke.TS-Nr}$
 - $\text{erledigt.Auftrag-Nr} \subseteq \text{frachtauftrag.Auftrag-Nr}$
- d) - $\text{fuehrt_durch.Pers-Nr} \subseteq \text{fahrer.Pers-Nr}$
 - $\text{fuehrt_durch.Tour-Nr} \subseteq \text{tour.Tour-Nr}$
 - $\text{fuehrt_durch.Kennzeichen} \subseteq \text{lkw.Kennzeichen}$