Aufgabe

Durch den Zusammenschluss der fünf Fahrschulen in Solingen – Wald ist ein Unternehmen mit 11 Fahrlehrern und 15 Fahrzeugen entstanden. Um organisatorisch den Überblick über das Unternehmen zu behalten, soll die Firma Itter – Datensysteme eine Datenbank erstellen, die folgende Anforderung erfüllt:

> Zur **Terminplanung** und **Abrechnung** soll festgehalten werden, wann ein Fahrschüler eine Fahrstunde bei einem Fahrlehrer hat und welches Fahrzeug verwendet wird.

Itter – Datensysteme liefert einen Rohentwurf in Form eines ER – Diagramms (s. Anlage 1) sowie ein Beziehungsdiagramm ab (s. Anlage 2).

a) Es soll zusätzlich erfasst werden, wann und über welches Autohaus die Fahrzeuge beschafft worden sind; zur Kostenkontrolle sollen die Daten der einzelnen Betankungsvorgänge (auch der Fahrlehrer, der getankt hat) gespeichert werden. Ergänze beide Diagramme, so dass diese Anforderungen erfüllt werden können.

b) Erläutere umgangssprachlich die folgenden SQL – Abfragen ! (Wie sind sie aufgebaut, was ist das Ergebnis ?)

```
SELECT Fahrzeug.Kennzeichen, Fahrzeug.Anschaffungsdatum,
Fahrzeug.Kaufpreis
FROM Fahrzeug
WHERE (Fahrzeug.Anschaffungsfdatum)<(Date()-2*365);
```

```
SELECT Fahrlehrer.Name, Sum(Fahrstunde.Dauer) AS [Summe von
Dauer]
FROM Fahrlehrer INNER JOIN Fahrstunde ON Fahrlehrer.Nr =
Fahrstunde.Lehrernr
WHERE (((Fahrstunde.Datum)>Date()-30))
GROUP BY Fahrlehrer.Name;
```

```
SELECT Fahrschüler.Name, Fahrlehrer.Name, Fahrstunde.Datum,
Fahrstunde.Uhrzeit, Fahrzeug.Kennzeichen,
Fahrzeug.FahrzeugtypMarke
FROM Fahrzeug INNER JOIN (Fahrschüler INNER JOIN (Fahrlehrer
INNER JOIN Fahrstunde ON Fahrlehrer.Nr = Fahrstunde.Lehrernr) ON
Fahrschüler.Nr = Fahrstunde.Schülernr) ON Fahrzeug.Kennzeichen =
Fahrstunde.Kennzeichen
WHERE (((Fahrschüler.Name)="Albert"))
ORDER BY Fahrstunde.Datum, Fahrstunde.Uhrzeit;
```

c) Entwirf Abfragen (in SQL oder QbE), die folgende Daten liefern:

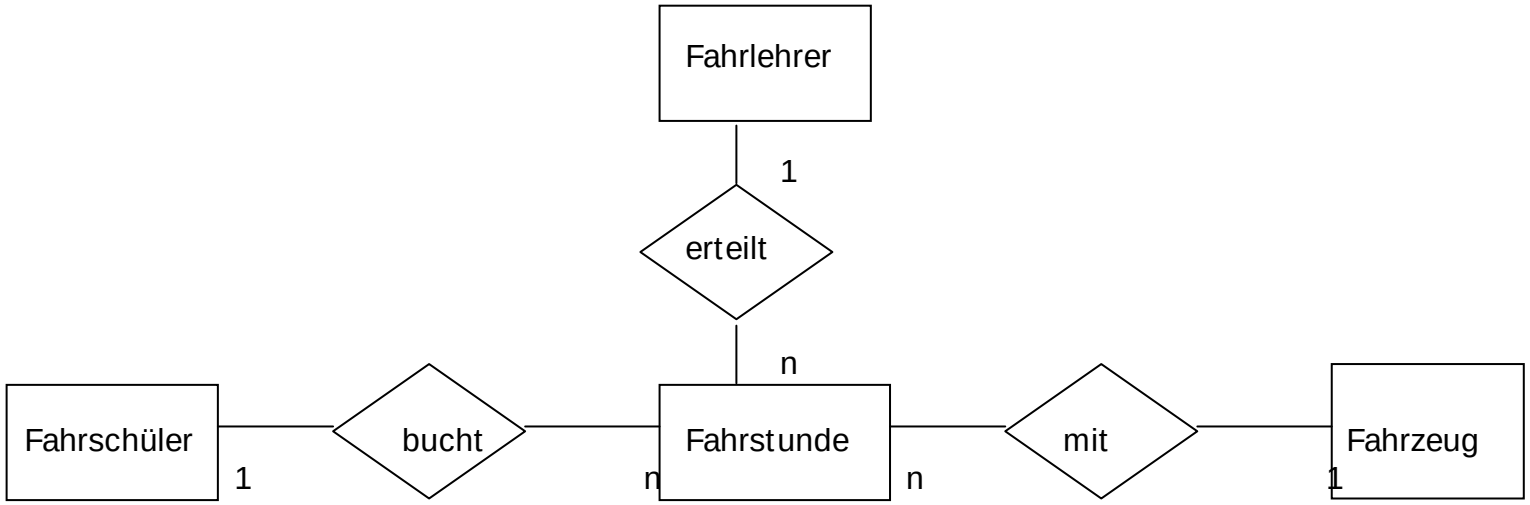
Für die Morgenbesprechung der Fahrlehrer soll eine Übersicht über die heute geplanten Fahrstunden erstellt werden (mit Uhrzeit, Name des Fahrschülers und des Fahrlehrers).

Für jeden Fahrschüler soll angezeigt werden, wie viele Fahrstunden er/sie schon genommen hat.

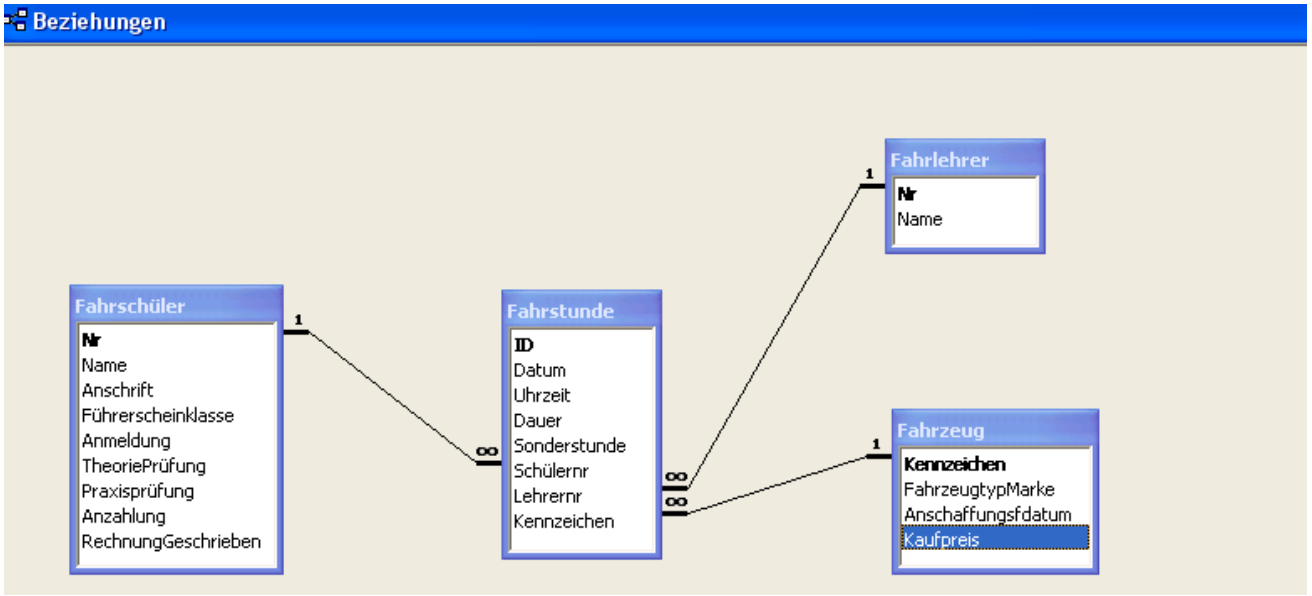
Welche Fahrschüler sind schon über ein Jahr angemeldet und haben noch keine Prüfung abgelegt ?

d) Die Tabelle Fahrschüler in Anlage 2 entspricht nicht der 1. und 3. Normalform. Erläutere, wieso die Normalformen verletzt sind, und stelle dar, wie man Abhilfe schaffen kann !

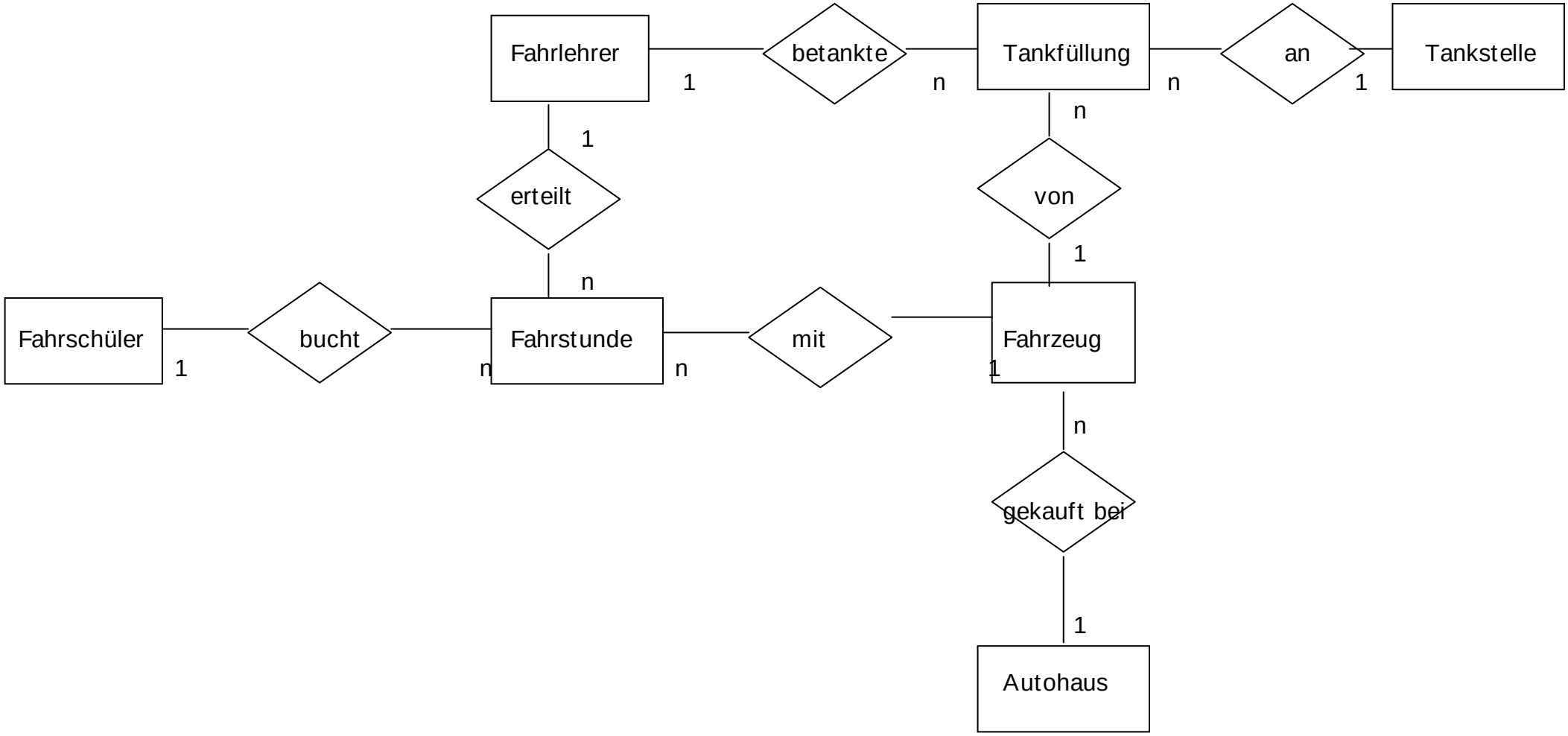
Anlage 1

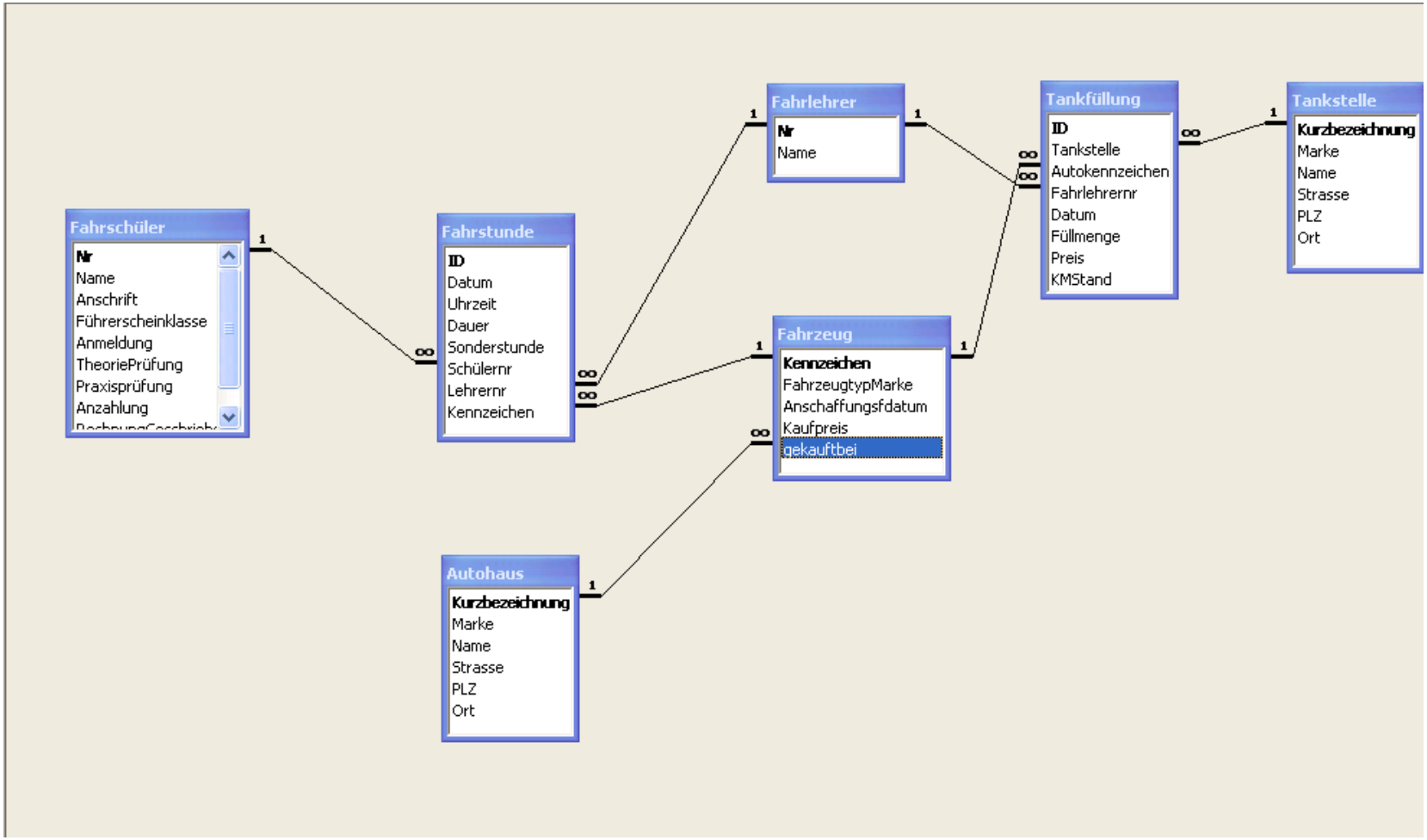

Fahrlehrer
1
erteilt
n
Fahrschüler
1
bucht
n
Fahrstunde
n
mit
1
Fahrzeug

Anlage 2


Beziehungen
Fahrlehrer
Nr
Name
Fahrschüler
Nr
Name
Anschrift
Führerscheinklasse
Anmeldung
TheoriePrüfung
Praxisprüfung
Anzahlung
RechnungGeschrieben
Fahrstunde
ID
Datum
Uhrzeit
Dauer
Sonderstunde
Schülernr
Lehrernr
Kennzeichen
Fahrzeug
Kennzeichen
FahrzeugtypMarke
Anschaffungsfdatum
Kaufpreis
1
∞
1
∞
∞
1

Lösungen 1 a


Fahrlehrer
betankte
Tankfüllung
an
Tankstelle
1
n
n
1
1
n
erteilt
von
1
n
Fahrschüler
bucht
Fahrstunde
mit
Fahrzeug
1
n
n
1
n
gekauft bei
1
Autohaus


Fahrschüler
Nr
Name
Anschrift
Führerscheinklasse
Anmeldung
TheoriePrüfung
Praxisprüfung
Anzahlung
Fahrstunde
ID
Datum
Uhrzeit
Dauer
Sonderstunde
Schülernr
Lehrernr
Kennzeichen
Fahrlehrer
Nr
Name
Tankfüllung
ID
Tankstelle
Autokennzeichen
Fahrlehrernr
Datum
Füllmenge
Preis
KMStand
Tankstelle
Kurzbezeichnung
Marke
Name
Strasse
PLZ
Ort
Fahrzeug
Kennzeichen
FahrzeugtypMarke
Anschaffungsfdatum
Kaufpreis
gekauftbei
Autohaus
Kurzbezeichnung
Marke
Name
Strasse
PLZ
Ort

1b
Es handelt sich um eine Auswahlabfrage bezogen auf die Tabelle „ Fahrzeuge“;
„ Date()“ liefert das Tagesdatum.
Die Ergebnistabelle wird alle Fahrzeuge (mit ihrem Kaufpreis) anzeigen, die älter als zwei Jahre sind.

Es wird ein INNER JOIN über die Tabellen Fahrlehrer und Fahrstunden durchgeführt. Gruppiert nach Fahrlehrern wird die Summe der Dauer der Fahrstunden berechnet. Für jeden Fahrlehrer wird somit angezeigt, wie lange er in den letzten 30 Tagen „ gearbeitet“ hat (im Sinne von Fahrstunden).

Es wird ein INNER JOIN über die drei Tabellen Fahrschüler, Fahrlehrer und Fahrzeug durchgeführt. Die Auswahlabfrage liefert die Daten des Fahrschülers „ Albert“.
Die Ergebnistabelle zeigt chronologisch sortiert alle Fahrstunden des Fahrschülers „ Albert“ an mit Fahrlehrer und Fahrezeug.

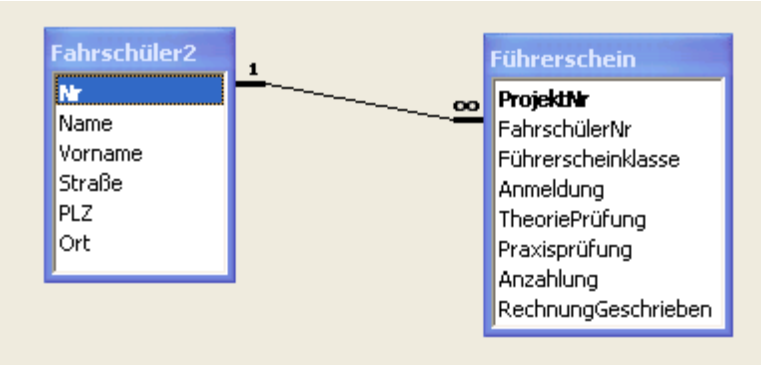
1 c
Hier die Lösungen in SQL. Eine tabellenmäßige Beschreibung (QbE in Access) wird auch akzeptiert.

```
SELECT Fahrstunde.Datum, Fahrstunde.Uhrzeit, Fahrlehrer.Name, Fahrschüler.Name
FROM Fahrlehrer INNER JOIN (Fahrschüler INNER JOIN Fahrstunde ON Fahrschüler.Nr
=  Fahrstunde.Schülernr) ON Fahrlehrer.Nr =  Fahrstunde.Lehrernr
WHERE (((Fahrstunde.Datum)= Date()))
ORDER BY Fahrstunde.Uhrzeit;

SELECT Fahrschüler.Name, Fahrschüler.Nr, Sum(Fahrstunde.ID) AS [Summe von ID]
FROM Fahrschüler INNER JOIN Fahrstunde ON Fahrschüler.Nr =  Fahrstunde.Schülernr
GROUP BY Fahrschüler.Name, Fahrschüler.Nr;

SELECT Fahrschüler.Name, Fahrschüler.Nr, Fahrschüler.Anmeldung,
Fahrschüler.TheoriePrüfung, Fahrschüler.Praxisprüfung
FROM Fahrschüler
WHERE (((Fahrschüler.Anmeldung)< Date()-365) AND ((Fahrschüler.TheoriePrüfung) Is
Null) AND ((Fahrschüler.Praxisprüfung) Is Null));
```

1 d
Die Verletzung der ersten Normalform ist leicht zu erkennen: Anschrift muss in atomare Felder aufgeteilt werden. Da dann der Ort funktional von der PLZ abhängt, muss eigentlich eine weitere Tabelle eingebunden werden.



Da ein Fahrschüler mehrere unterschiedliche Führerscheine anstreben kann, hängen die weiteren Daten (Anmeldung, Prüfungen) von der Führerscheinklasse ab. Deshalb

muss man die persönlichen Daten der Fahrschüler von denen des jeweiligen „Führerscheinprojekts“ trennen.