

**Einführung in das Programmieren Prolog
SS2006**

Dr. Gunter Grieser

**Übungsblatt zu Teil 4
(Rekursion und Listen)**

Version 1.0

Aufgabe 4.1 (Schwierigkeitsgrad 1)

Betrachten Sie die im folgenden gegebenen Definitionen der Prädikate "liste0", "liste1" und "liste2".

```
liste0([]).
liste0(.,(.,Rest)) :- liste0(Rest).
liste1([]).
liste1([_|Rest]) :- liste1(Rest).
liste2([]).
liste2([_|_]).
```

Welcher Unterschied besteht zwischen "liste0", "liste1" und "liste2"?

Aufgabe 4.2 (Schwierigkeitsgrad 2)

Definieren Sie ein Prädikat "letztes(Liste, E)", das ausdrückt, daß E das letzte Element der Liste ist.

Aufgabe 4.3 (Schwierigkeitsgrad 2)

Erstellen Sie ein Prädikat "loesche(X, Liste, Neuelliste)", das aus einer gegebenen Liste alle Vorkommen von X entfernt.

Aufgabe 4.4 (Schwierigkeitsgrad 1)

Definieren Sie ein Prädikat "umdrehen(Liste,UmgedrehteListe)", das jeweils 2 aufeinanderfolgende Elemente einer Liste vertauscht.

Aufgabe 4.5 (Schwierigkeitsgrad 2)

Erstellen Sie ein Prädikat "laenge(Liste, Anzahl)", das die Anzahl der Elemente einer Liste ermittelt.

Aufgabe 4.6 (Schwierigkeitsgrad 2)

Erstellen Sie ein Prädikat “ersetze(X, Y, Liste, Neuelliste)”, das aus einer gegebenen Liste alle Vorkommen von X durch Y ersetzt.

Aufgabe 4.7 (Schwierigkeitsgrad 2)

In Prolog sind die nachfolgenden Informationen über Familien mittels des Prädikats “familie(name, vater, mutter, liste_der_kinder)” gespeichert.

familie(meier, uwe, erika, [birgit, hans, elke]).

familie(hoffmann, werner, maria, []).

familie(mueller, heinz, monika, [peter, susanne]).

familie(schulz, karl, claudia, [max, fritz, karl, grete]).

- a. Stellen Sie die nachfolgenden Anfragen und vollziehen Sie den Prozeß der Lösungsfindung nach.

Welches sind die Vornamen der Eltern mit den Kindern Birgit, Hans und Elke?

Wie heißen die Kinder der Familie Mueller?

Welche Familien haben keine Kinder?

- b. Welche Familien werden durch die nachfolgenden Fragen erfaßt?

?- familie(Name,_,_,[_,-]).

?- familie(Name,_,_,[]).

- c. Ermitteln Sie die Namen der Familien mit

genau drei Kindern,

wenigstens einem Kind,

wenigstens zwei Kindern.

- d. Versuchen Sie die Namen der Familien mit höchstens zwei Kindern zu ermitteln.

Aufgabe 4.8 (Schwierigkeitsgrad 2)

Definieren Sie ein Prädikat "plus_eins(Liste, Ergebnisliste)", das alle Element einer Liste von ganzen Zahlen um eins erhöht.

Aufgabe 4.9 (Schwierigkeitsgrad 2)

Definieren Sie ein Prädikat "summiere(Liste, Summe)", das die Summe der Elemente einer Liste von ganzen Zahlen berechnet.

Aufgabe 4.10 (Schwierigkeitsgrad 2)

Definieren Sie ein Prädikat "nat_liste(N, Liste)", das eine Liste der natürlichen Zahlen von N bis 1 erzeugt.

Und dann bitte ein anderes Prädikat für eine Liste von 1 bis N.

Aufgabe 4.11 (Schwierigkeitsgrad 2)

Nehmen Sie sich noch mal die Aufgaben aus Teil 2 vor, in denen Sie Terme bearbeitet haben. erweitern Sie ihre Programme so, daß die terme beliebige Arität haben können.