

Mathematisches Institut
der Universität München

Ludwig_____
Maximilians_____
Universität_____
München_____

LMU

Professor Dr. Günther Kraus
Mathematisches Institut, Theresienstraße 39, D-80333 München

**Übungen zum Ferienkurs
Nichtnumerisches Programmieren (Scheme)
Wintersemester 2005/06, Blatt 3**

10. Die folgende Prozedur liefert für kleine positive Werte von h eine Approximation der Ableitung einer Funktion:

```
(define (deriv f h)
  (lambda (x)
    (/ (- (f (+ x h)) (f x))
        h)))
```

- (a) Man verifiziere dies am Beispiel einfacher Funktionen wie `square`, `sin` oder `cos`.
- (b) Man ändere die Prozeduren zur Newton-Approximation der Quadratwurzel derart, daß Nullstellen allgemeinerer differenzierbarer Funktionen nach dem Newton-Verfahren bestimmt werden (die Rekursionsformel des Newton-Verfahrens lautet $x_{n+1} := x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$).
11. Man schreibe Scheme-Prozeduren wie folgt:
- (a) `(member-of-list? exp lis)`: Prüfung, ob der Wert von `exp` in der Liste, die Wert von `lis` ist, vorkommt.
- (b) `(set? lis)` Prädikat zur Entscheidung, ob eine Liste als Menge interpretiert werden kann (kein Element kommt mehrfach vor)
- (c) `(element-of-set? x set)` (selbsterklärend).
- (d) `(durchschnitt set-1 set-2)` (selbsterklärend).
- (e) `(vereinigung set-1 set-2)` (selbsterklärend).
12. Man schreibe eine Scheme-Prozedur, welche die Elemente einer Menge bzgl. eines vorgegebenen Prädikats `kleiner?` anordnet.

Abgabe: Freitag, 7.10.2005, in der Vorlesung

0

Haus- und Postanschrift:
Theresienstraße 39
D-80333 München

Telefon: 0 89 / 2180 - 4402
Telefax: 0 89 / 280 52 48
Telex: 5 29 815 UNIVM D
email: kraus@rz.mathematik.uni-muenchen.de

Straßenbahn
Linie 27
Haltestelle Pinakothek