

## Protokoll der Informatikstunden vom 14.01.2013 – 22.01.2013

In den Unterrichtsstunden haben wir uns mit dem Erstellen von Programmen zur Lösung mathematischer Gleichungen beschäftigt. Nachdem wir bereits ein Programm zum Lösen linearer Gleichungen erstellt hatten, ging es nun um quadratische Gleichungen.

### Programm zum Lösen spezieller quadratischer Gleichungen

Das Programm soll spezielle quadratische Gleichungen der Form  $x^2+px+q=0$  lösen.

Der Abschnitt der Dateneingabe orientiert sich hierbei an dem der linearen Funktionen.

Für die Verarbeitung und Ausgabe wird die pq-Formel benötigt. Dabei verwendet man eine weitere Variable  $D=(p/2)^2-q$ .

Mithilfe von D lässt sich erkennen, wie viele mögliche Lösungen die Gleichung hat. Dabei gilt:

$D > 0$  : 2 Lösungen

$D = 0$  : 1 Lösung

$D < 0$  : keine Lösung

Im Ausgabefenster soll zu sehen sein, wie viele mögliche Lösungen es gibt. Dazu erstellt man ein Label lbanzahlloesungen.

Im Quellcode verwendet man eine if-Abfrage:

```
if D > 0 then
  lbanzahlloesungen.caption := 'Es gibt 2 Lösungen.'
```

Der anzuzeigende Text steht dabei zwischen zwei Hochkommata.

Die Datenverarbeitung und -Ausgabe wird ebenfalls in die if-Abfrage mit einbezogen, sodass sich folgender Quellcode ergibt:

```
if D > 0 then
begin
  lbanzahlloesungen.caption := 'Es gibt 2 Lösungen'
  x1 := -p/2-sqrt(D);
  x2 := -p/2+sqrt(D);
  edx1 := floattostr(x1);
  edx2 := floattostr(x2)
end
```

Entsprechend verfährt man für die Fälle  $D=0$  und  $D<0$ .

Die Wurzel ziehen lässt sich in Delphi durch den Befehl `sqrt()`.

### Programm zum Lösen allgemeiner quadratischer Gleichungen

Das Programm soll nun allgemeine quadratische Gleichungen der Form  $ax^2+bx+c=0$  lösen können.

Die Grundlagen sind gleich denen der speziellen quadratischen Gleichungen. Jedoch wird anstelle der

pq-Formel die abc-Formel benötigt ( $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ).

Es werden also die Variablen a, b, c, x1, x2, D generiert und die entsprechenden Eingabefelder erstellt.

Für den Fall, dass  $a=0$  ist gibt es hier ebenfalls keine Lösung. Deshalb wir eine weitere if-Abfrage eingebaut:

Hinweis: teilt man die Gleichung  $ax^2+bx+c=0$  durch  $a \neq 0$ , lässt sich die allgemeine quadratische Gleichung auf die spezielle zurückführen und mit Hilfe der p-q-Formel lösen.

```
if a=0 then
begin
  lbanzahlloesungen.caption := 'Es gibt keine Lösungen'
  edx1 := '' ;
  edx2 := ''
end

else
  if D > 0 then
  begin
    lbanzahlloesungen.caption := 'Es gibt 2 Lösungen'
    x1 :=( -p/2-sqrt(D ))/a;
    x2 :=( -p/2+sqrt(D))/a;
    edx1 := floattostr (x1) ;
    edx2 := floattostr (x2)
  end;
```

Es folgen wiederum die if-Abfragen für die Fälle  $D=0$  und  $D<0$ .

Des Weiteren wurde geklärt, wie man ein Projekt unter einem anderen Namen speichert, um eine Sicherheitskopie zu behalten. Dazu speichert man zunächst die Projektdatei unter einem anderen Namen in einem neuen Ordner (Datei > Projekt speichern unter). Zusätzlich muss die pas-Datei mit dem Quellcode im selben Ordner gespeichert werden (Datei > Speichern unter).