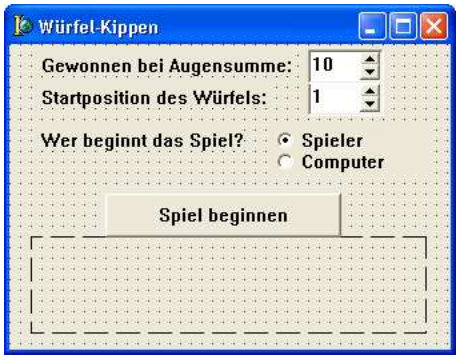
ARBEITSBLATT ZUM SPIEL "WÜRFELKIPPEN" – IMPLEMENTIERUNG

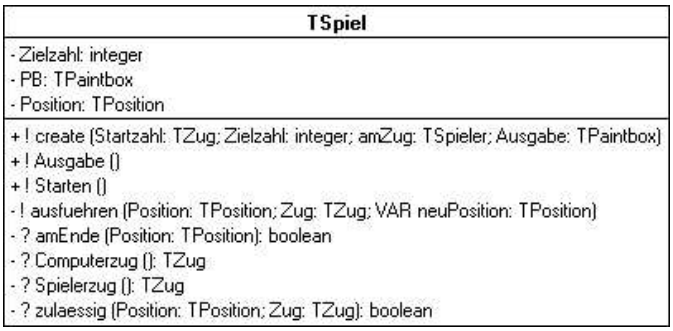
Im folgenden wollen wir das Spiel Würfelkippen implementieren.



Aufgabe 1: Erstelle das rechts abgebildete Formular, mit welchem wir später das Spiel starten wollen.
Hinweis: Der Spielablauf wird dann mithilfe von `Inputbox`$_{en}$ und der `Paintbox` erfolgen.

Aufgabe 2: Erstelle mit dem UML-Editor eine Klasse `TSpiel` und dokumentiere die Datenfelder und Methoden ausführlich.
Die Datentypen TPosition und TZug sind dabei wie folgt definiert:

```
type
     TZug = 1..6;        // Drehung des Würfels auf 1 bis 6
     TSpieler = (Computer, Mensch); // Aufzählungstyp
     TPosition = record // Eine aktuelle Spielposition besteht aus:
       Summe: integer;  //  - einer aktuellen Augensumme
       Augen: TZug;     //  - der oben liegenden Augenzahl des Würfels
       amZug: TSpieler; //  - dem am Zug befindlichen Spieler
     end;
```



Aufgabe 3: Übernimm die Implementierung der folgenden Methode `zulaessig` und analysiere die Funktionsweise

```
function TSpiel.zulaessig(Position: TPosition; Zug: TZug): boolean;
begin
  zulaessig:= (Position.Summe+Zug <= Zielzahl) and
              (Position.Augen <> Zug) and (Position.Augen + Zug <>7);
end;
```

Aufgabe 4: Implementiere die Methoden (nach Schwierigkeit geordnet)

- `create(...)` *// Initialisierung*
- `amEnde(...)` *// Endstellung erreicht?*
- `ausfuehren(...)` *// Zug durchführen*
- `Spielerzug()` *// Eingabe über Inputbox*
- `Ausgabe()` *// Ausgabe auf Paintbox*
- `Starten()` *// Spielablauf starten (Spielschleife)*
  // mit anschließender "Siegerehrung"

Aufgabe 5: Und nun zum Computerzug. Folgende Hilfsfunktionen benötigen wir:

```
function Endwert(Position: TPosition): integer;
// Ermittelt die Bewertung einer Endsituation des Spielbaums

function negmax(Position: TPosition; var besterZug: TZug): integer;
// Ermittelt ausgehend von der Position den best möglichen Zug
// und gibt die Bewertung der aktuellen Position zurück.
```

Implementiere die Funktion `Endwert` und formuliere den Algorithmus `negmax`.