

„eBanking“

Sie wollen die Benutzungsoberfläche eines Geldautomaten erstellen. Ein- und Auszahlungen sollen darin ein besonderes „Feature“ (Leistungsmerkmal) erhalten: die Angabe der entsprechenden DM-Werte. Wegen seiner Komplexität wird das Gesamtprojekt in zwei Phasen implementiert, bei denen Sie auf Vorarbeiten und Hinweise erfahrener Kolleg/inn/en zurückgreifen können.

In der ersten Projektphase wird zu jeder Einzahlung (die ohnehin nur in Euro erfolgen kann) auf einem darunterliegenden Bezeichnungsfeld (label) der entsprechende DM-Betrag vermerkt (Abb.1: I/O rechtsbündig!). Um lange Schlangen begeisterter Kund/inn/en zu vermeiden, begrenzen Sie bereits in dieser Phase die Anzahl der bei einem Kundenbesuch erfolgreich ausführbaren Kontobewegungen auf 5; danach vorgenommene Eingaben führen zu keiner Kontobewegung. (Sonst verweigert der Automat die Ausführung nur solcher Aufträge, die das Konto überziehen würden.)

The screenshot shows a window titled "eBank (c) A. Christidis". The main text reads "Sie können hier 5 Kontobewegungen vornehmen". Below this, there are two options: "Einzahlung" and "Auszahlung". The "Einzahlung" option is selected, and an "OK" button is visible next to it. A text box contains the number "1", followed by a "€" symbol. Below this, the text "1,95583 DM" is displayed. To the right of the "Auszahlung" option, there is a blue instruction: "Bitte geben Sie den Betrag für Ihre Kontobewegung ein, und bestätigen Sie mit OK". At the bottom, the account balance is shown as "Ihr Kontostand: € 1.000,00 (DM 1.955,83)". A "Kartenrückgabe" button is located in the bottom right corner.

Abb. 1

Die darauf aufbauende, zweite Projektphase fügt dem verwendeten Formular auf der Seite der Auszahlungen ein weiteres Textfeld (text box) hinzu, in dem der gewünschte Betrag in DM eingegeben werden kann (etwa zur Begleichung älterer Schulden – s. Abb.2), bevor der dazu passende Euro-Betrag ausgezahlt wird.

The screenshot shows the same window "eBank (c) A. Christidis". The main text now reads "Sie können 1 Kontobewegung vornehmen". The "Auszahlung" option is selected, and an "OK" button is visible next to it. There are two text boxes: the first is empty, followed by a "€" symbol, and the second contains the number "1000000". Below these, the text "DM 1955830,00" is displayed. To the right of the "Auszahlung" option, there is a blue warning message: "Sie dürfen leider Ihr Konto nicht überziehen!". At the bottom, the account balance remains "Ihr Kontostand: € 1.000,00 (DM 1.955,83)". The "Kartenrückgabe" button is still present in the bottom right corner.

Abb. 2

In beiden Versionen wird das Programm mit der Rückforderung der eingesteckten Scheckkarte beendet; außer der €/DM-Umrechnung ist dies auch die einzige Funktionalität, die nach 5 erfolgten Kontobewegungen noch gegeben ist.

Bei ausreichendem Zeit-Budget werden in der zweiten Phase auch die Meldungen verfeinert (z.B.: Singular: „Kontobewegung“ in Abb.2), weitere Hilfestellungen zur Konto-Überziehung eingesetzt sowie –beim Versuch, eine 6. Kontobewegung zu initiieren– ein dezenter Hinweis zur Freigabe des Automaten eingebaut (Abb.3).

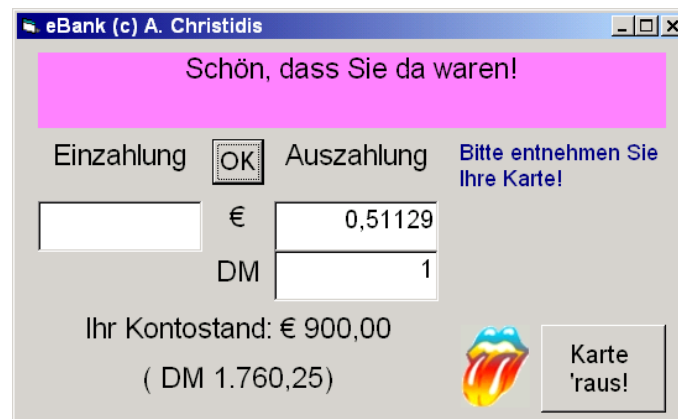


Abb. 3

Hinweise:

Bei der Behandlung der folgenden Aufgaben treffen Sie evtl. auch auf VB-Sprach-elemente, die in der Vorlesung noch nicht behandelt wurden – darunter:

- Konstanten (`Const`) verhalten sich zwar wie Variablen, bieten jedoch zusätzlich die Sicherheit, daß es zu einer Fehlermeldung kommt, sobald zur Laufzeit der Versuch unternommen wird, ihnen einen neuen Wert zuzuweisen. Sie können benötigte Zahlen-Konstanten ebenso ersetzen wie Text o.a..
- Die VB-Funktion `Format$(NUM_AUSDRUCK, FORMAT)` bietet die Möglichkeit, Zahlen im gewünschten Format auszugeben (Näheres s. `VBFormat.pdf`).
- Die VB-Funktion `Val(ZEICHENKETTE)` interpretiert eine Zeichenfolge als Zahl; das Ergebnis ihrer Anwendung kann dann z.B. einer Zahlenvariablen zugewiesen werden. Gegenüber der einfachen (und ebenfalls zulässigen!) Zuweisung `variable=STRING` hat `variable=Val(STRING)` den Vorteil, daß bei Einschluß nicht-numerischer Zeichen Laufzeitfehler „abgefangen“, d.h. vermieden werden (z.B. falls `STRING = "20,-"`).

- `Str(NUM_VAR)` liefert eine Zeichenkette, die den aktuellen Wert der numerischen Variablen `NUM_VAR` in ASCII-Zeichen wiedergibt; ähnlich wie `Val()` sorgt sie für eine korrekte Umwandlung der Daten und beschleunigt etwas den gesamten Prozeß, weil zur Laufzeit nicht gesondert entschieden werden muß, wie die numerischen Daten als Zeichen ausgegeben werden sollen.
- Die Anweisung:

```
Enum BEZEICHNER: BEZEICHNER1 : BEZEICHNER2 : End Enum
```

erzeugt zwei (entsprechend auch mehrere) Konstanten (hier: `BEZEICHNER1` und `BEZEICHNER2`), die automatisch aufsteigende Werte (hier: 0 und 1) erhalten. Sie wird u.a. benutzt, wenn unterscheidbare und erweiterungsfähige Kennzeichnungen für Möglichkeiten benötigt werden. `BEZEICHNER` fungiert dabei als die gemeinsame Kennung dieser Konstanten.

- In der zweiten Projektphase, wenn die Auszahlung gleichberechtigt als DM- oder als €-Betrag eingegeben werden kann, kommt ein Widerspruch in der kontinentaleuropäischen Version von Visual Basic zum Tragen: VB verwendet in der Zahlen-Ausgabe das Dezimal-Komma, erwartet aber für die Eingabe weiterhin den angelsächsischen Dezimal-Punkt. Deshalb sollte die Funktion `numChk()` dahingehend erweitert werden, daß in eingelesenen Beträgen nur Punkte erkannt werden. Die drei dazu benötigte Funktionen liefert VB:

`InStr(ZEICHENKETTE, "ZEICHEN")` liefert als Ergebnis die Position, an der innerhalb von `ZEICHENKETTE` ein `ZEICHEN` angetroffen wurde (ab links, Position 1). Eine 0 als Ergebnis bedeutet, daß `ZEICHEN` nicht gefunden wurde.

`Left(ZEICHENKETTE, anzahl)` bzw. `Right(ZEICHENKETTE, anzahl)` liefern jeweils die ersten bzw. letzten `anzahl` Zeichen von `ZEICHENKETTE`. Die Gesamtzahl der Zeichen gibt die Funktion `Len(ZEICHENKETTE)` zurück.

- Prozeduren (Unterprogramme), die gewisse Parameter für ihre Berechnungen nicht immer benötigen, können diese in VB als „optional“ deklarieren; dies ist geschehen bei der Definition der Prozedur `Sub message(Optional id%)`: Sie kann aufgerufen werden mit: `message` (ohne Parameter) oder, zur Fall-Unterscheidung mit dem Parameter `id`: Soll etwa die Meldung (mit der Nummer:) `MSG` ausgegeben werden, so kann dies mit `message id:=MSG` der Prozedur mitgeteilt werden.
- Manche merkwürdig anmutende Bezeichner in fremden Programmen lassen sich oft leicht entschlüsseln, wenn man versucht, sie laut englisch auszusprechen. Das gilt, neben „cu“ für „see you“, insbesondere für die Ziffern 2 (two \Rightarrow to: zu, an) und 4 (four \Rightarrow for: für). Damit kann z.B. auch der Name der Single-Konstante (Kennung: !) sinnvoller wirken:

```
Const Eu2DM! = 1.95583
```

Aufgaben

Mit diesem Übungsblatt erhalten Sie ein VB-Projekt, in dem die Ihnen bekannten Arbeitsgänge

- **Visueller Entwurf der Bedienoberfläche**, größtenteils die
- **Zuweisung der Objekteigenschaften** – und teilweise auch die
- **Verknüpfung Objekte / Ereignisse**

bereits durchgeführt worden sind. Kopieren, erkunden und nutzen Sie dieses Projekt und überprüfen Sie die **Einrichtung der Entwicklungsumgebung**:

- Variablendeklaration im Editor aktivieren:
Extras ⇒ Optionen ⇒ Editor ⇒ „Variablendeklaration erforderlich“ wählen
- Alle Prozeduren / Funktionen eines Moduls in einem Fenster anzeigen lassen:
Extras ⇒ Optionen ⇒ Editor ⇒ „Standardmäßig ganzes Modul anzeigen“ wählen
- Prozeduren / Funktionen durch Trennlinien optisch trennen lassen:
Extras ⇒ Optionen ⇒ Editor ⇒ „Prozedurtrennlinie“ wählen
- Keine Änderung zulassen ohne das O.K. des Benutzers:
Extras ⇒ Optionen ⇒ Umgebung ⇒ „Speichern der Änderung bestätigen“ wählen
- Neues Verzeichnis für dieses Projekt anlegen (z.B. C:_Name\eBank)

1. Phase

Ergänzen Sie das vorbereitete Projekt `eBank`, bis es die für diese Phase geforderte Funktionalität erhält. Betrachten Sie bitte das Programm `eBank1st.exe` (im selben Verzeichnis) als Ersatz für die fehlende genauere Spezifikation.

Beachten und lösen Sie bitte folgende Teilaufgaben:

- Verwenden Sie „Click-Ereignisse“, um Vorgänge auszulösen (z.B. Ausführung einer Kontobewegung mit „OK“, Programm-Beendigung mit der „Kartentrückgabe“) – aber auch, um die Art der Kontobewegung (Ein- oder Auszahlung) festzulegen. Achten Sie darauf, daß Null-Beträge nicht als Zahlen, sondern als leere Felder dargestellt werden!
- Wählen Sie für die Währungsumrechnungen ein Zahlen-Format, das (anders als die Kontostand-Anzeige) ebenso viele (d.h.: 5) Nachkomma-Stellen enthält, wie sie bei der offiziellen Umrechnung von € zu DM gelten, aber wenigstens 2 (notfalls als Nullen) darstellt. Ziehen Sie die Zusammenstellung der VB-Formate zu Rate (VBFormat.pdf).
- Tip: Mit dem Change-Ereignis läßt sich feststellen, wann die Angabe in der jeweils anderen Währung neu berechnet werden soll.

2. Phase

Als Zielvorstellung gilt nun das Programm `eBank.exe`. Die wichtigste Umstellung ist hier die Einführung des zusätzlichen Textfeldes für Auszahlungen (Name z.B.: `txtAusDM`): seine Größe ist gleich jener der beiden anderen Textfelder (Menüleiste: Format \Rightarrow Größe angleichen), seine Positionierung orientiert sich an denselben Fluchten (Format \Rightarrow Ausrichten): Zu beachten ist bei diesem Arbeitsgang, daß von mehreren Objekten das zuletzt angeklickte jeweils die Maße für Größe oder Ausrichtung vorgibt.

Schicken Sie bitte (nur die geforderten!) Dateien nur dieser Phase gezippt ein!

Tip: Da hier bei einem Change-Ereignis nicht mehr a priori feststeht, welches Textfeld nach dem anderen umzurechnen ist, kann das Click-Ereignis auch zur Festlegung des „Eingabe-Modus“ verwendet werden (Euro- oder DM-Eingabe, z.B. verbunden mit dem Wert einer binären Variablen `dmMod`).

Freiwilliger Ausbau

Arbeits-Hedonist/inn/en (d.h.: Sinneslust- und Genußorientierten) mit noch nicht ausgeschöpftem Zeitbudget sei auch der Ausbau der Meldungen und die Verwendung eines Bildes (z.B.: `tongueGrey110.jpg`) empfohlen. Beide sind in Bezug auf den erreichbaren Bonus freiwillig.

Ein eleganter Weg für den organisierten Einsatz der noch nicht verwendeten Meldungen:

```
Const KartRaus$ = "Bitte entnehmen Sie Ihre Karte!"  
Const Ueberzug$ = "Sie dürfen leider Ihr Konto nicht  
überziehen!"
```

ist die Definition einer Numerierung, etwa:

```
Enum msgID  
    MSG          '=0  
    KTO          '=1  
    HILFE1       '=2  
    HILFE2       '=3  
    BYE          '=4  
End Enum
```

und die Verwendung ihrer Elemente in der Prozedur `message` im Rahmen einer sog. `SelectCase`-Anweisung, z.B.:

```
Select Case id  
Case BYE: lblHilfe.Caption = KartRaus: End Select
```

Das Bild kann als sog. Anzeige-Objekt (`image`, Name z.B.: `imgTong`) eingebunden werden, das erst unter den geforderten Voraussetzungen die Wertzuweisung für seine Sichtbarkeit erhält (`imgTong.Visible = True`).