1.1 Ziel des Projektes

- Grundlegender Umgang mit einem Socket der Klasse TClientSocket aus der Borland-IDE.
- Es soll eine Client-Anwendung programmiert werde, die einen String an einen String-Echo-Server (TCP-Port 6666) sendet.
- Der Echo-Server wendet auf den Text die Funktion UpperCase() an und sendet den String zurück. Der Echo-Server steht zum Download auf telecom.htwm.de → Teachware bereit.

1.2 Die Klasse TClientSocket[1]

Diese Klasse liefert viele Ereignisse, die den Ablauf einer Socketnutzung gut sichtbar machen. Wesentliche Eigenschaften, Methoden und Ereignisse dieser Klasse, werden nachfolgend vorgestellt.

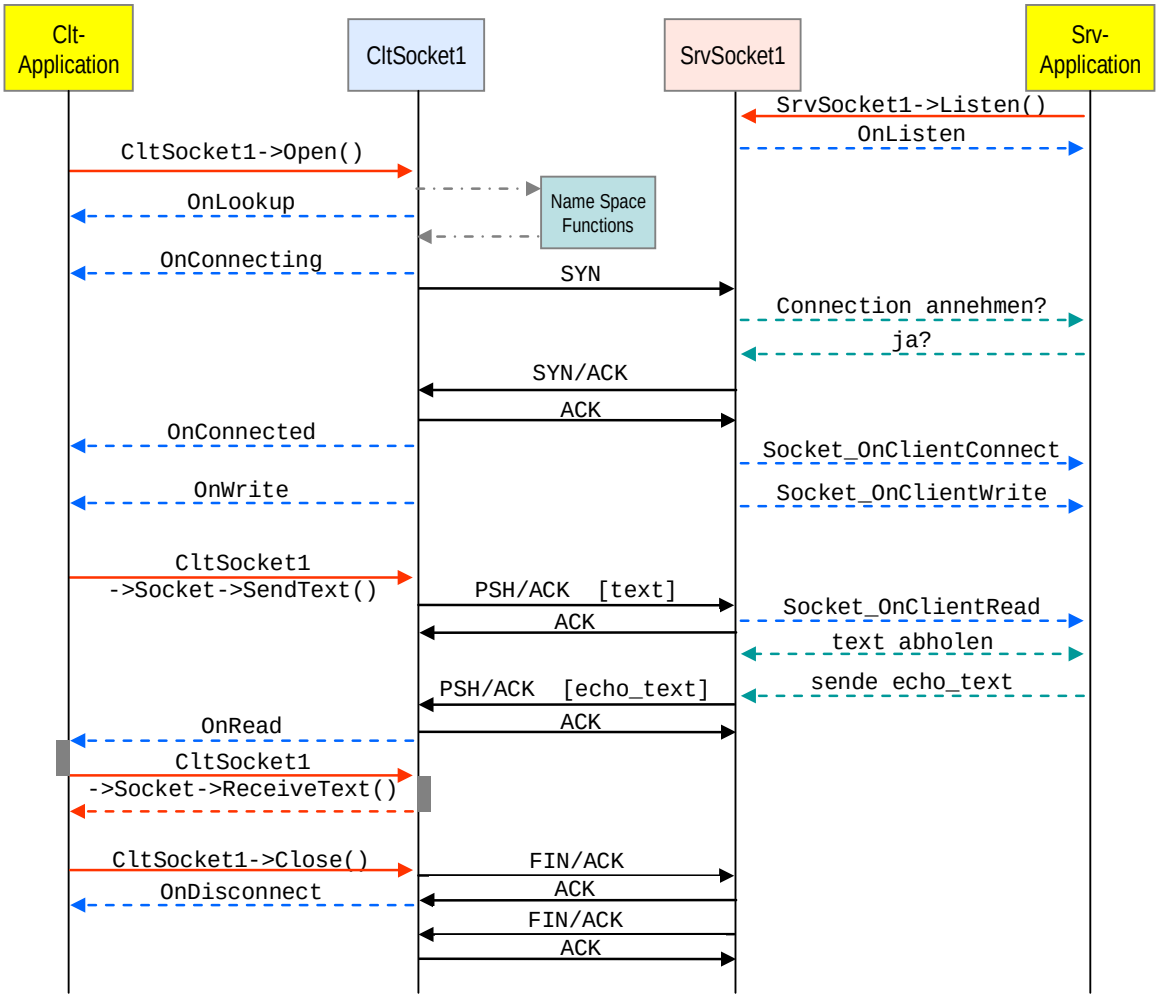
Properties der Klasse TClientSocket (Palette Internet)		
ClientType	ctBlocking|ctNonBlocking	Bei ctBlocking blockiert der Socket eine Funktion solange, bis er ein Ergebnis liefern kann. Wendet man z.B. die Methode Socket->ReceiveText() an und sind keine Daten zum Lesen aus dem Socket da, blockiert der Socket solange, bis Daten zum Lesen eintreffen. Bei ctNonBlocking liefert die Methode Socket->ReceiveText() entweder den vorhanden Text oder Nichts, aber die Anwendung wird nicht blockiert. Will man Socketereignisse (onConnecting, On Connect usw. auswerten, ist ctNonBlocking erforderlich.
Address	141.55.192.dd	Hier kann man die IP-Adresse des RemoteHost angeben, zu dem die TCP-Verbindung hergestellt werden soll. Gibt man zusätzlich die Hostadresse an, dominiert die IP-Adresse.
Host	xxx.htwm.de	Hier kann man den Namen des RemoteHost angeben. Vor der Verbindungsherstellung wird dieser in eine IP-Adresse aufgelöst (DNS). Hat die Eigenschaft Address auch einen Wert, dominiert dieser!
Port	80 | 21 | 25	Hier kann man die RemotePortnummer des Dienstes angeben, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll. Gibt man zusätzlich den Service an, dominiert der Port.
Service	http|ftp |smtp	Anstelle der Portnummer kann man auch das Anwendungsprotokoll angeben. Vor der Verbindungsherstellung wird daraus der Port ermittelt.
Active	False|True	Standardwert ist False. Setzt man Active auf True, versucht der Socket sofort beim Start der Anwendung die Verbindung zum RemoteHost herzustellen.
Socket	*Nur zur Laufzeit*	Bezeichnet das TClientSocket-Objekt, welches eine Verbindung zu einem Server hergestellt hat.
Methoden der Klasse TClientSocket (Palette Internet)		
ClientSocket1->**Open()**		Die Verbindung zum Remote Host wird hergestellt. Property ClientSocket->Active hat anschließend den Wert True. Hat Property ClientSocket1->ClientType den Wert ctNonBlocking, erzeugt der Socket in Reihenfolge folgende Ereignisse: OnLookup, OnConnecting, OnConnected, OnWrite.
ClientSocket1->**Close()**		Die Verbindung zum Remote Host wird beendet. Property ClientSocket->Active hat anschließend den Wert False. Hat Property ClientSocket1->ClientType den Wert ctNonBlocking, erzeugt der Socket das Ereignis: OnDisconnect.
ClientSocket1->**SendText(**AnsiString**)**		Zum entfernten Socket einen Text senden
AnsiString=ClientSocket1 ->**ReceiveText()**		Vom entfernten Socket einen Text empfangen
Weitere Schreib- und Lesemethoden →siehe Hilfe		
Ereignisse der Klasse TClientSocket (Palette Internet)		
Nur wenn ClientSocket1->ClientType=ctNonBlocking		
ClientSocket1**OnLookup**		Start von Routinen zur Adressenauflösung Host zu Address, der Diensteauflösung Service zu Port.
ClientSocket1**OnConnecting**		Wenn die Auflösung erfolgreich oder nicht erforderlich war, wird unmittelbar vor dem Versuch eine Verbindung aufzubauen, dieses Ereignis ausgelöst.
Clientsocket1**OnConnect**		Mit diesem Ereignis wird die erfolgreiche Herstellung einer connection zu RemoteAdress+RemotePort angezeigt.
ClientSocket1**OnWrite**		Mit diesesm Ereignis wird die erfolgreiche Herstellung einer Connection zu RemoteAdress+RemotePort angezeigt.

[1] Die Komponente ist nicht standardmäßig in die IDE eingebunden. Zum Einbinden der Komponente geht man wie folgt vor:
(1) In BDS2006 Menü: Komponenten→Packages installieren (2)→Hinzufügen
(3)C|D:\Programme\Borland\BDS\4.0\Bin\dclsockets100bpl wählen →Öffnen (4)Die Komponentenpalette „Internet“ hat jetzt zwei neue Komponenten: TClientSocket, TServerSocket

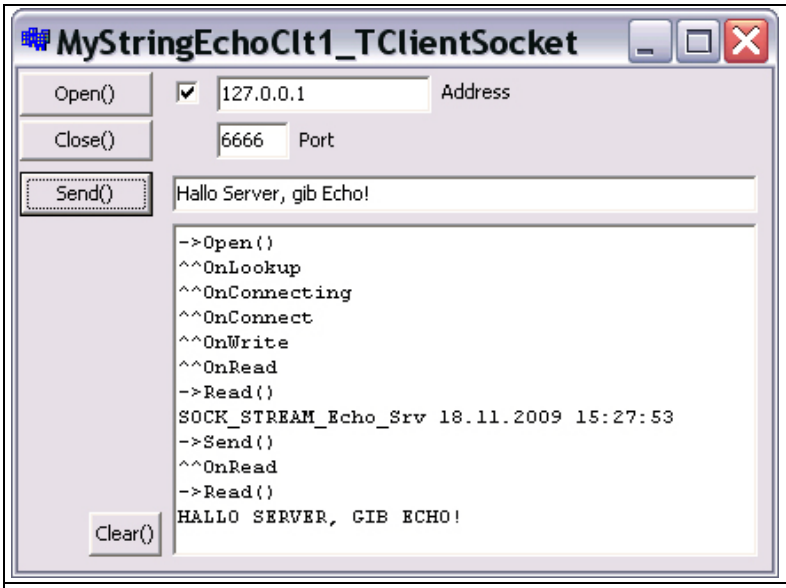
Clientsocket1**OnRead**	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn Daten zum Lesen aus dem Socket bereitstehen. Der Anwendung wird damit eine einfache Möglichkeit gegeben aus den Socket zu lesen.
ClientSocket1**OnDisconnect**	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn die Verbindung zum RemoteHost z.B. mit Close() beendet wurde.
ClientSocket1**OnError**	Diese Ereignis tritt ein, wenn ein Socket eine Verbindung nicht erstellen, verwenden oder schließen kann. Setzen Sie den Parameter ErrorCode auf 0, um das Entstehen einer ESocketError-Exception zu verhindern.

1.3 Ablauf einer Client-Server-Verbindung

Auf der Clientseite sieht man exakt alle Methoden, Ereignisse zwischen der Client-Anwendung und dem Socket sowie den damit im Zusammenstehenden TCP-Protokoll-Ablauf.
Die Serverseite zeigt nicht alle Details, sondern nur das Prinzip.



1.4 Realisierung des Projektes MyStringEchoClt1_TClientSocket



- Es wurden folgende Objekte verwendet:
  - TButton Open_, Close_, Send_, Clear_
  - TEdit Edit1, Edit2, Edit3
  - TCheckBox CheckBox1
  - TLabel Label1, Label2
  - TRichEdit RichEdit1

- Erzeugen Sie ein neues Projekt "MyStringEchoClt1_TClientSocket" im gleichnamigen Order.
- Falls die Klasse noch nicht vorhanden ist, installieren Sie die Komponente dclsockets100.bpl entsprechen der Anleitung Fußnote 1, Seite1!
- Editieren Sie die Oberfläche entsprechend der nebenstehenden Abbildung.
- Erzeugen Sie Schritt für Schritt den Programmcode, entsprechend dem Beispiel-Code.

```
//---------------------------------------------------------------------------
#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
#include "Unit1.h"
//---------------------------------------------------------------------------
#pragma package(smart_init)
#pragma resource "*.dfm"
TForm1 *Form1;
//---------------------------------------------------------------------------
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
      : TForm(Owner)
{
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::Open_Click(TObject *Sender)
{
      RichEdit1->Lines->Add("->Open()");
      ClientSocket1->Address=Edit1->Text;
      ClientSocket1->Port=Edit2->Text.ToInt();
      ClientSocket1->Open();
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::ClientSocket1Lookup(TObject *Sender,
        TCustomWinSocket *Socket)
{
      RichEdit1->Lines->Add("^^OnLookup");
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::ClientSocket1Connecting(TObject *Sender,
        TCustomWinSocket *Socket)
{
      RichEdit1->Lines->Add("^^OnConnecting");
}
//---------------------------------------------------------------------------
```

```
void __fastcall TForm1::ClientSocket1Connect(TObject *Sender,
        TCustomWinSocket *Socket)
{
      CheckBox1->Checked=True ;
      RichEdit1->Lines->Add("^^OnConnect");
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::ClientSocket1Write(TObject *Sender,
        TCustomWinSocket *Socket)
{
      RichEdit1->Lines->Add("^^OnWrite");
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::Close_Click(TObject *Sender)
{
      RichEdit1->Lines->Add("->Close()");
      ClientSocket1->Close();
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::ClientSocket1Disconnect(TObject *Sender,
        TCustomWinSocket *Socket)
{
      CheckBox1->Checked=False ;
      RichEdit1->Lines->Add("^^OnDisconnect");
}

//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::Send_Click(TObject *Sender)
{
   RichEdit1->Lines->Add("->Send()");
   ClientSocket1->Socket->SendText(Edit3->Text);
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::ClientSocket1Read(TObject *Sender,
        TCustomWinSocket *Socket)
{
      RichEdit1->Lines->Add("^^OnRead");
      RichEdit1->Lines->Add("->Read()");
      RichEdit1->Lines->Add(ClientSocket1->Socket->ReceiveText());
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::Clear_Click(TObject *Sender)
{
      RichEdit1->Clear();
}
//---------------------------------------------------------------------------
void __fastcall TForm1::ClientSocket1Error(TObject *Sender,
        TCustomWinSocket *Socket, TErrorEvent ErrorEvent, int &ErrorCode)
{
      RichEdit1->Lines->Add("^^OnError "+IntToStr(ErrorCode));
      ErrorCode=0;
}
//---------------------------------------------------------------------------
```