

## Programmierung(2)

# Agenda

- **Arbeiten mit Textdateien**

- Motivation

- Beispielaufgabe

- Textdateien erzeugen

- Textdateien füllen

- Textdateien auslesen

- **Fachpraktische Anwendungen**

# Textdateien – Motivation / Zielsetzung

- Bisher waren die vom User eingegebenen Daten nur zur Laufzeit des Programmes verfügbar und gingen mit dessen Ende wieder verloren.
- Dies soll nun durch den Einsatz von Textdateien geändert werden, die ihren Inhalt auch nach Ende des Programmes behalten.
- Da Zahlenwerte im Textformat als Ziffernfolgen betrachtet werden können, ist nach einer entsprechenden Konvertierung auch das Abspeichern von Zahlenwerten möglich.
- In diesem Grundlagen-Baustein werden wir naturgemäß keines der vorgestellten Themenfelder bis in die letzten Details behandeln können. Um dennoch eine möglichst breite Anwendbarkeit zu gewährleisten, werden wir die Dateien stets Zeichen für Zeichen füllen und/oder auslesen.
- Dies ermöglicht uns einerseits weiterhin, den gesamten Inhalt einer Textdatei als einzigen String zu betrachten, andererseits werden wir bei Bedarf auch einzelne Zeichen analysieren können.

# Textdateien – Beispielaufgabe

## Aufgabenstellung

- Das Programm soll zunächst eine Textdatei erzeugen und diese mit einem Text füllen (bzw. überschreiben).
- Daraufhin soll ein weiterer Text **angehängt** werden (der Text wird also nicht überschrieben).
- Schließlich soll der Inhalt der Textdatei ausgelesen und auf der Konsole ausgegeben werden.
- Anschließend endet das Programm.

## Hinweis

Das Programm ist nur bzgl. der benötigten Syntax interessant. Wir werden daher auf eine Darstellung mittels PAP, Struktogramm oder Pseudocode verzichten können.

# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n',fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n',fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Ähnlich wie bei Arrays, werden auch Textdateien durch einen **Pointer** repräsentiert, der die Startadresse der Textdatei abspeichert. Dieser Pointer ist vom Typ **FILE**.

# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n',fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Im Character-Array **text** wird jener String abgespeichert, der anschließend in der Textdatei eingetragen werden soll.

# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n',fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Die Funktion **fopen** erwartet als Parameter 2 Strings:  
Der erste String ist der **Dateiname** der zu öffnenden Datei (+Extension!)  
Der zweite String ist der gewählte **Modus** ("**w**" wie "write" = überschreiben)

## Hinweise:

Die Textdatei muss im selben Ordner wie das Programm liegen.  
Falls diese Datei noch nicht existiert, so wird sie von fopen zuvor erstellt.



# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n',fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Der **Rückgabewert** ist (üblicherweise) die **Startadresse** der Textdatei.

# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n',fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Falls der Rückgabewert **NULL** ist, so konnte die Datei nicht geöffnet werden.

# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n',fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Im „**else-Fall**“ (also wenn fp die Startadresse der geöffneten Datei erhielt) werden mittels **for-Schleife** alle Zeichen des Strings aus **text** ausgelesen

# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n',fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Die Funktion **fputc** schreibt pro Schleifendurchlauf ein Zeichen in die Textdatei. Diese Funktion verlangt die beiden folgenden Parameter:

- a) einen Character, der in die Textdatei geschrieben werden soll (hier: **text[i]**)
- b) den Pointer der Textdatei (hier: **fp**)

# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n',fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Nach dem die Arbeit mit einer Textdatei abgeschlossen ist, sollte diese stets geschlossen werden, da nur eine begrenzte Anzahl von Dateien gleichzeitig geöffnet sein dürfen.

Die hierbei verwendete Funktion **fclose** erwartet nur einen Parameter, nämlich den Pointer der Textdatei (hier: **fp**).

# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text, "Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");
```

```
    fp=fopen("BeispielsDatei.txt", "w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0; text[i]!='\0'; i++) fputc(text[i], fp);
        fclose(fp);
    }
```

```
    fp=fopen("BeispielsDatei.txt", "a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text, "Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n', fp);
        for(i=0; text[i]!='\0'; i++) fputc(text[i], fp);
        fclose(fp);
    }
```

```
    fp=fopen("BeispielsDatei.txt", "r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c", c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Der **rot** eingerahmte Quellcode ist quasi identisch zum **blau** eingerahmten.

## Einzige Unterschiede:

- "a"** (wie "add") => Der neue Text wird **angehängt**, also nicht überschrieben
- strcpy(...)** => Das Array **text** erhält einen neuen Inhalt
- fputc('\n', fp)** => Der neue Text wird nach einem **Zeilenumbruch** eingetragen

# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n',fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Mit dem **Modus "r"** (wie "read") wird die Textdatei zum **Auslesen** geöffnet.

## Hinweis:

Falls diese Datei **nicht existiert**, so wird diese nicht erzeugt.  
Stattdessen wird der Rückgabewert **NULL** zurückgegeben.

# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n',fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Die Funktion **fgetc** liest mit jedem Aufruf das **jeweils nächste Zeichen** der Textdatei.

Ihr **Rückgabewert** ist das jeweils aktuell gelesene Zeichen.  
Sie erwartet nur einen Parameter, nämlich den Pointer (**fp**) auf die Textdatei.



# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n',fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Der Character **c** speichert den Rückgabewert von **fgetc** (also das aktuell aus der Text Datei gelesene Zeichen).

# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc("\n",fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Die **Klammer** sorgt dafür, dass zuerst der Zuweisungsoperator ausgeführt wird. Der **Rückgabewert** einer Zuweisung ist der zugewiesene Wert (hier also der Wert von c). Dieser wird auf **Ungleichheit** mit **EOF** (End Of File) verglichen.

# Textdateien – Beispielaufgabe

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>

int main(void)
{
    int i;
    FILE* fp;
    char c, text[100];
    strcpy(text,"Das ist mein erster Satz in einer Textdatei!!");

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","w");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","a");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        strcpy(text,"Das ist mein zweiter Satz in einer Textdatei!!");
        fputc('\n',fp);
        for(i=0;text[i]!='\0';i++) fputc(text[i],fp);
        fclose(fp);
    }

    fp=fopen("BeispielsDatei.txt","r");
    if(fp==NULL) printf("Fehler beim Öffnen der Datei!\n");
    else
    {
        while((c=fgetc(fp))!=EOF) printf("%c",c);
        fclose(fp);
    }

    printf("\n\n\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

Solange **c ungleich EOF** ist, wird pro Durchlauf der while-Schleife der jeweils aktuelle Wert von **c** auf der Konsole **ausgegeben**.

# Interne Zahlendarstellung – Übung A\_05\_04\_01



## Aufgabe\_05\_04\_01

Gegeben sei das folgende Struktogramm:

A\_05\_04\_01

Überschreibe die Textdatei "meinText" mit 1000 zufällig ausgewählten kleinen englischen Buchstaben
Lese die Datei und fülle alle gelesenen Zeichen in das Array arr
Ersetze alle Buchstabenfolgen "ei" durch "Ei"
Überschreibe die Textdatei "meinText" mit dem neuen Inhalt von arr.

### Aufgabenstellung:

Bitte erstellen Sie dazu einen geeigneten **Quellcode** in ANSI C.

WBS TRAINING AG  
Lorenzweg 5  
D-12099 Berlin  
Amtsgericht Berlin HRB 68531  
Sitz der Gesellschaft: Berlin

Vorstand:  
Heinrich Kronbichler,  
Joachim Giese  
Aufsichtsrat (Vorsitz): Dr. Daniel Stadler  
USt-IdNr.: DE 209 768 248

GLS Gemeinschaftsbank eG  
IBAN: DE18 4306 0967 1146 1814 00  
BIC: GENODEM1GLS



GLS Gemeinschaftsbank eG  
10000 Berlin  
USt-IdNr.: DE 209 768 248  
Zustellungsstelle: Köln Reg. Nr. 011548/12007

**VIELEN DANK  
FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT!**