

# Systemnahe Programmierung in C (SPiC)

## 23 Ergänzungen – Fehlerbehandlung

**Jürgen Kleinöder, Daniel Lohmann, Volkmar Sieh**

Lehrstuhl für Informatik 4  
Verteilte Systeme und Betriebssysteme

Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen-Nürnberg

Sommersemester 2022

<http://sys.cs.fau.de/lehre/SS22/spic>



- Fast jeder Systemaufruf/Bibliotheksaufruf kann fehlschlagen  
=> **Fehlerbehandlung unumgänglich!**
- Ziel:  
**Es darf kein Programm ohne Fehlermeldung abstürzen!**



- Vorgehensweise:
  - Rückgabewert von Systemaufruf/Bibliotheksaufruf abfragen
  - Im Fehlerfall (häufig durch Rückgabewert -1 oder **NULL** angezeigt): Fehlercode steht in globaler Variablen **errno**
- Fehlermeldung kann mit der Funktion **perror** auf die Fehlerausgabe ausgegeben werden:

```
#include <errno.h>
void perror(const char *s);
```

- Zwischenergebnisse auf Plausibilität überprüfen

```
#include <assert.h>
void assert(int condition);
```

Wenn Bedingung **condition** nicht „wahr“ ist, wird das Programm mit Fehlermeldung abgebrochen.



- Fehlerbehandlung dem Kontext anpassen; Beispiele
  - Fehler aufgrund von Benutzer-Fehlern (z.B. Benutzer gibt falschen Dateinamen oder falsche URL ein)
    - Benutzer auf Fehler hinweisen
    - Benutzer neue Eingabe ermöglichen
    - fehlgeschlagenen Programmteil wiederholen
  - Fehler aufgrund fehlender Ressourcen (z.B. Speicher oder Platte voll)
    - Benutzer auf Fehler hinweisen
    - Benutzer Möglichkeit geben „aufzuräumen“
    - fehlgeschlagenen Programmteil wiederholen
  - Programmierfehler (z.B. Zwischenergebnisse falsch)
    - Fehlermeldung ausgeben
    - Programm abbrechen
  - ...



# Fehlerbehandlung – Beispiel

```
...  
  
assert(argv[1] != NULL);  
  
/* Open file for writing. */  
FILE *fp = fopen(argv[1], "w");  
if (fp == NULL) {  
    perror(argv[1]);  
    exit(EXIT_FAILURE);  
}  
  
/* Write to file. */  
...  
  
/* Close file. */  
int ret = fclose(fp);  
if (ret == EOF) {  
    perror("fclose");  
    exit(EXIT_FAILURE);  
}  
  
...
```

```
~> ./test  
test.c:9: main: Assertion  
        'argv[1] != NULL' failed.  
~>
```

```
~> ./test /etc/shadow  
/etc/shadow: Permission denied  
~>
```

```
~> ./test hallo.txt  
fclose: Quota exceeded  
~>
```

