

1.1 Fehlerbehandlung

Definition. Sind Mittel und Techniken zur Behandlung möglicher, aber unerwarteter und nutzloser Eingaben. **Fehlerbehandlung** behandelt **keine** Bugs durch das Programm (Entwickler), noch durch das Kernsystems (Typsystem, Compiler, Hardwarefehler).

Fehlerbehandlung beinhaltet:

- Erkennen eines Fehlers
- Übertragen der Informationen zu einem Fehler an eine Behandlungsstelle
- Beibehaltung eines gültigen Programmzustandes
- Vermeidung von Ressourcenlecks

Es ist nicht möglich, alle Fehler zu beheben. Wenn die Behebung eines Fehlers **nicht** möglich ist, ist es wichtig, **schnell** und auf **genau festgelegte Weise** "rauszukommen". Eine **Strategie** zur Fehlerbehandlung muss **einfach** sein, da sie sonst zu noch schlimmeren Fehlern führt. Ungetesteter und selten ausgeführter Fehlerbehandlungscode ist selbst die Quelle vieler Fehler.

1.1.1 Grundlegende Mechanismen in C++

	Ausnahmen	Assertion	Fehlercodes
Vorteile	<ul style="list-style-type: none">• Trennung von Fehlerweg und normalem Programmablauf• Unterstützt Fehlerweiterleitung	<ul style="list-style-type: none">• Stelle ist sofort ersichtlich• Gute Fehlerbeschreibung möglich	<ul style="list-style-type: none">• Abschätzbarer Zeitaufwand (z.B. für Echtzeitsysteme)• Aufrufer und Aufrufender zeigen Fehlermöglichkeit explizit an• Einfach
Nachteile	<ul style="list-style-type: none">• Nicht ignorierbar• Programmablauf ist weniger ersichtlich• Langsam im Fehlerfall	<ul style="list-style-type: none">• Nicht ignorierbar• Nur im Debugmodus verfügbar• Abbruch des Programms	<ul style="list-style-type: none">• Vermischung von Fehlerweg und normalem Programmablauf• Ignorierbar• Nicht überall verwendbar

1.1.2 Bugs vs Fehlerbehandlung

	Bugs	Fehlerbehandlung
Ursache	Programmierfehler	Falsche Eingabe von außerhalb
Beispiele	<ul style="list-style-type: none">• Bereichsüberschreitung• <code>nullptr</code> Zugriff• falsche Logik• Ungültige Werte	<ul style="list-style-type: none">• Falsche Nutzereingaben• Datei I/O Fehler• Netzwerkfehler• Gerätestörungen
Mechanismen	Assertion & Design by Contract	Ausnahmen und Fehlercodes(über .dll Grenzen)

Weitere HowTo in den CppCoreGuidelines:Error handling.

Design by Contract: https://de.wikipedia.org/wiki/Design_by_contract