

# Inhalt der Vorlesung

- Einführung
- Kommunikation
- Konfiguration Management
- Software Qualität
  - ➔ ■ Einführung
    - Software Fehler
    - Konstruktive Qualitätssicherung
    - Software Tests
    - Statische Analyse
- Software Architektur und – Design
- Vorgehensmodelle
- Requirements Engineering

*Wesentliche Quelle zu diesem Kapitel:  
Dirk W. Hoffmann: Software-Qualität, 2  
Auflage, Springer Vieweg*

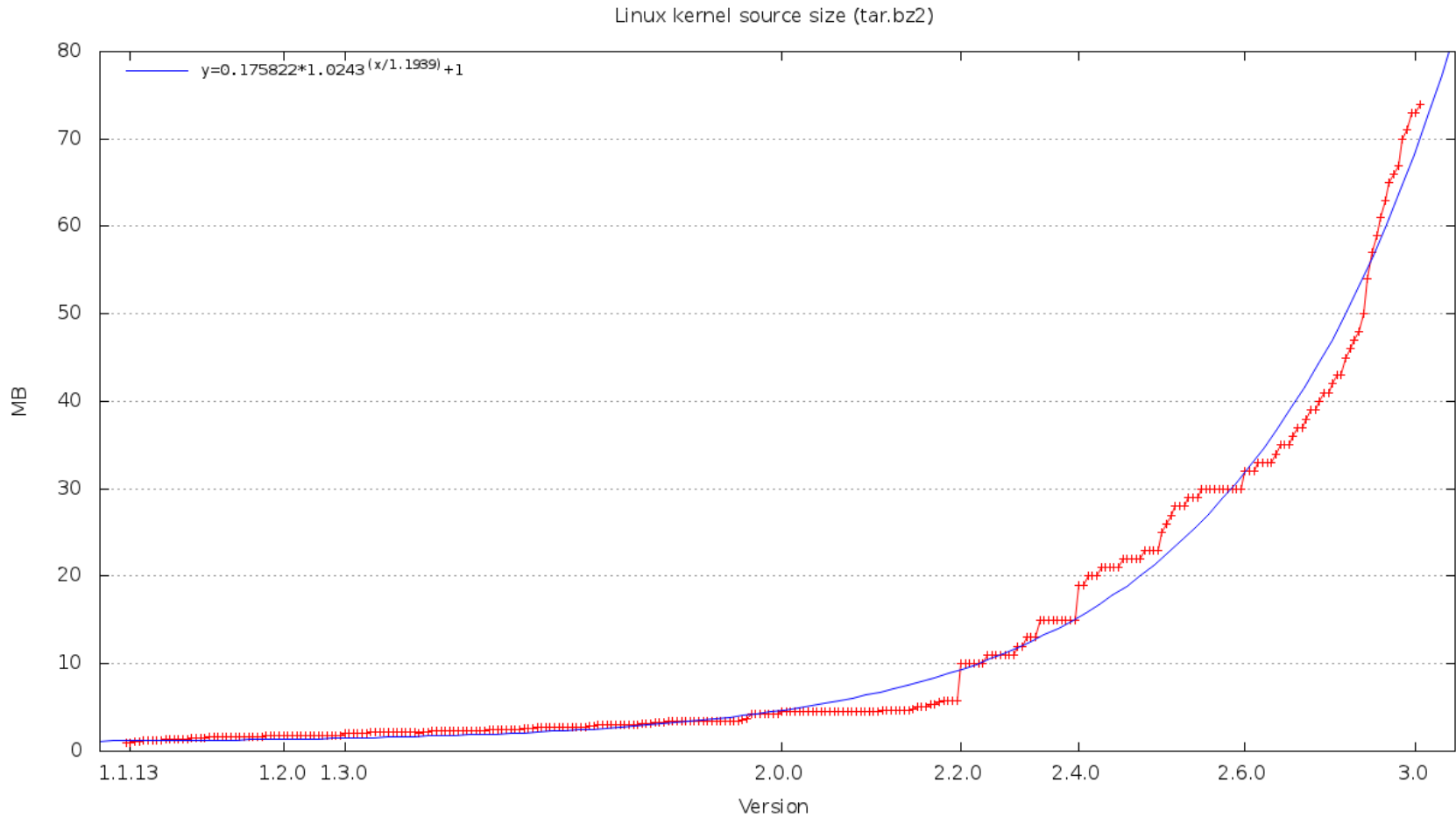


- Immer komplexere Software
- Immer größere Durchdringung aller Lebensbereiche mit Software
- Sehr kurze Produktzyklen
- Immer höhere Erwartung der Nutzer
- Produktlebensdauer >> Projektdauer

➔ Software Qualität kommt immer größere Bedeutung zu.



# Linux Kernel Source size



Quelle: <https://www.bitblokes.de/2011/11/bald-100-mbyte-die-evolution-des-linux-kernels/>

## Was ist Software Qualität eigentlich?

→ Definition nach DIN-ISO 9126:

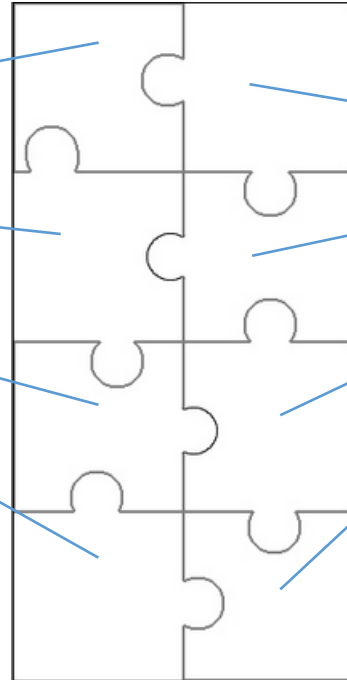
*Software Qualität ist die Gesamtheit der Merkmale und Merkmalswerte eines Software Produkts, die sich auf dessen Eignung beziehen, festgelegte Erfordernisse zu erfüllen.*



# Qualitätsmerkmale

- Funktionalität
- Zuverlässigkeit
- Effizienz
- Benutzbarkeit

**kundenorientiert**



- Portabilität
- Wartbarkeit
- Transparenz
- Testbarkeit

**herstellerorientiert**

Schwarz: Qualitätsmerkmale nach ISO/IEC 9126-1  
Grau: Ergänzung nach D. Hoffmann.



# Korrelation von Qualitätskriterien:

	Funktionalität	Zuverlässigkeit	Effizienz	Benutzbarkeit	Übertragbarkeit	Wartbarkeit
Funktionalität	+	+	-		+	+
Zuverlässigkeit		+	-			+
Effizienz			+		-	-
Benutzbarkeit				+		
Übertragbarkeit					+	
Wartbarkeit						+



## Effizienz (Laufzeit):

- Negative Korrelation mit fast allen anderen Qualitätsmerkmalen  
→ mit Bedacht optimieren!

## Benutzbarkeit:

- Keine Korrelation mit anderen Merkmalen  
→ Benutzerfreundliche Programme sind möglich, ohne die anderen Merkmale zu beeinträchtigen.



# Qualität im Spannungsfeld von Kosten und Zeit

## Korrelierende Merkmale auch im Projektmanagement



Quelle:

<http://www.seibit.de/www/softwareentwicklung/projektmanagement/index.php>





Frage: Wie testen Sie die folgende Funktion vollständig?

```
int machWas(int anzahl)
{
    int i=0;
    for(i=0; i<anzahl; i++)
    {
        printf("ich mach zum %iten Mal was\n", i+1);
    }
    return 0;
}
```



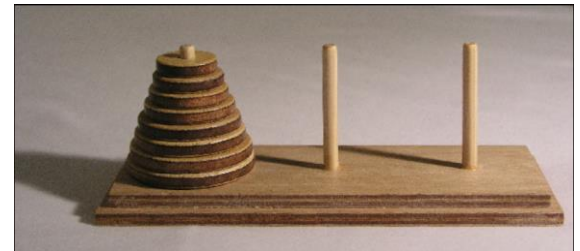
# Weiteres Bsp zu Testbarkeit

```
int fakultaet(int x)
{
    int ret;
    if(x<0)
    {
        ret= 0;
    }
    else if( x==0)
    {
        ret=1;
    }
    else
    {
        ret = x*fakultaet(x-1);
    }
    return ret;
}
```



# Weiteres Bsp zur Testbarkeit

```
void hanoi(int anzahlScheiben, char ausgangsstab, char zwischentab, char zielstab)
{
    if(anzahlScheiben==1)
    {
        printf("Eine Scheibe von %c nach %c schieben.\n", ausgangsstab, zielstab);
    }
    else
    {
        hanoi(anzahlScheiben-1, ausgangsstab, zielstab, zwischentab);
        hanoi(1, ausgangsstab, zwischentab, zielstab);
        hanoi(anzahlScheiben-1, zwischentab, ausgangsstab, zielstab);
    }
}
```



# Was kann man gegen schlechte SW Qualität tun?

## Software Qualität

### Produktqualität

- Konstruktive Qualitätssicherung
  - Software Richtlinien
  - Typisierung
  - Vertragsbasierte Programmierung
  - Portabilität
  - Dokumentation
- Analytische Qualitätssicherung
  - Software Test
  - Statische Analyse
  - Software Verifikation

### Prozessqualität

- Software Infrastruktur
  - Konfigurationsmanagement
  - Build Automatisierung
  - Test-Automatisierung
  - Defekt Management
- Management Prozesse
  - Vorgehensmodelle
  - Reifegradmodelle



# Was kann man dagegen tun?

## Software Qualität

Thema jetzt

### Produktqualität

- Konstruktive Qualitätssicherung
  - Software Richtlinien
  - Typisierung
  - Vertragsbasierte Programmierung
  - Portabilität
  - Dokumentation
- Analytische Qualitätssicherung
  - Software Test
  - Statische Analyse
  - Software Verifikation

### Prozessqualität

- Software Infrastruktur
  - Konfigurationsmanagement
  - Build Automatisierung
  - Test-Automatisierung
  - Defekt Management
- Management Prozesse
  - Vorgehensmodelle
  - Reifegradmodelle

