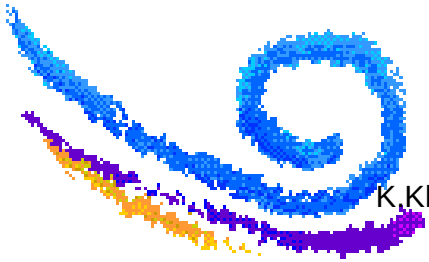
Qualitätssicherung bei der Anwendungsentwicklung

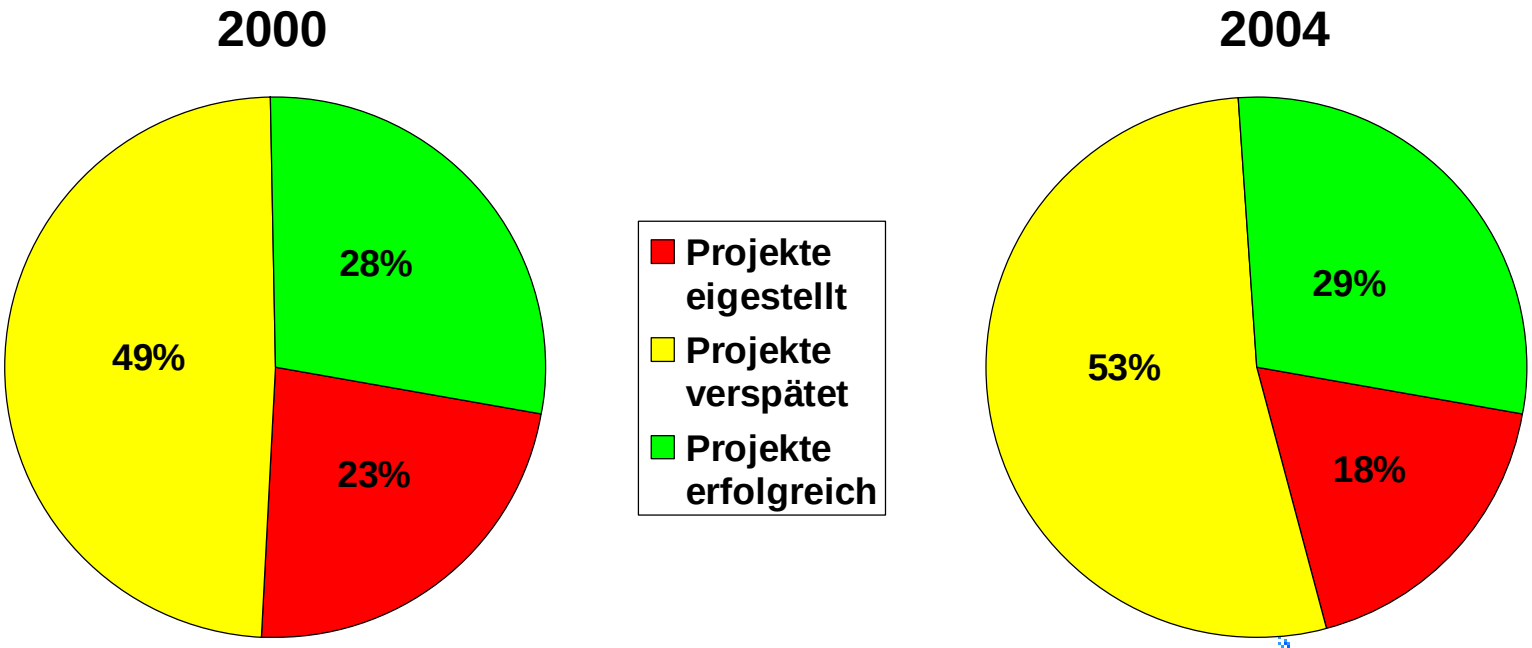
Man erzählt sich, daß alles mit einem Fehler
im Programm begann ...

Dipl. Ing. Karl Klink
Birkenstr. 61
71155 Altdorf
Tel. 07031/60 96 17
e-mail: karl_klink@freenet.de



The Standish Group International, Inc.

Auswertung von ca. 300 Software Projekten

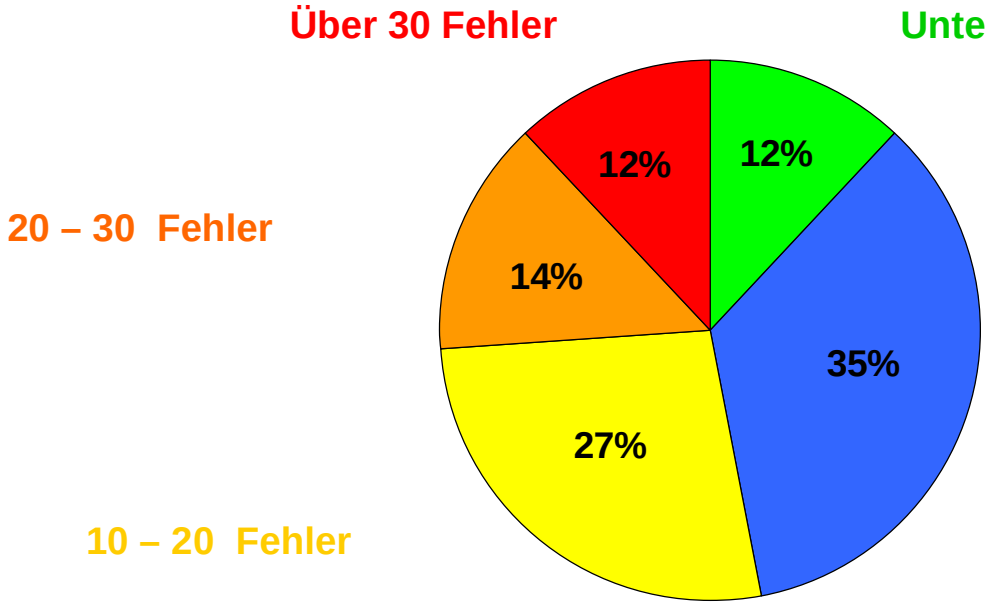


Mehr Information unter www.standishgroup.com

The Standish Group International, Inc.

Qualität

Fehler beim Upgrade einer „Enterprise Package Appl.“



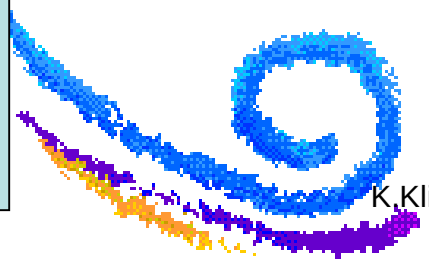
Qualität in der Anwendungsentwicklung

„Soft Factors“

Qualität

Have Fun

Ingenieurmäßiges Vorgehen
in der Anwendungsentwicklung



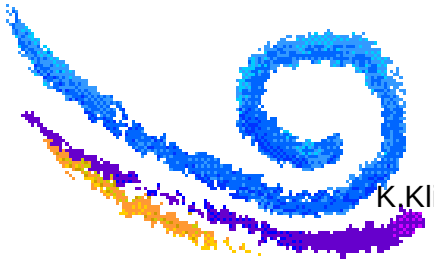
Software Entwicklung – Soft Factors

Have Fun

- **Management**
  - Einstellung zur Qualität
  - Kommunikation
  - MA Einsatz
  - Rollenverteilung
- **Qualitätsbewusstsein**
- **Soziale Kompetenz**
  - Auf eigene Person bezogen

    z.B. Eigeninitiative, Flexibilität
  - Im Umgang mit Anderen

    z.B. Teamfähigkeit, Kundenorientierung, Kommunikation
- **Skill**
  - Math. Logisches Denken
  - Sich Ausdrücken können
- **Stärken**
  - Komplexe Zusammenhänge durchschauen
  - Methodisches Arbeiten (Programmierstil)
  - Wiederkehrende Aufgaben fehlerfrei
  - Ganzheitliches Denken – Kundenverständnis
  - Dokumentation
- **……**



Qualität in der Anwendungsentwicklung

„Soft Factors“

Management

Have Fun

Qualität

Ingenieurmäßiges Vorgehen

Programmentwicklung

Anforderungen

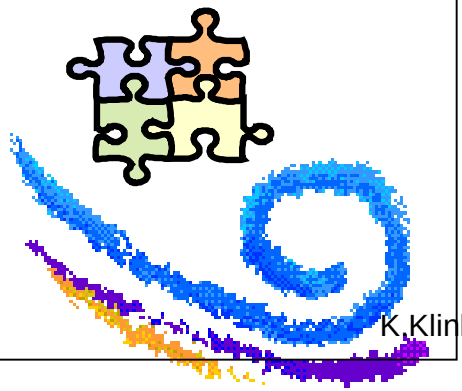
Qualitätsziel

Konsistenter & Korrekter Entwurf

Reproduzierbarer Test

Pfadabdeckung

Qualitätssicherung



Qualität in der Anwendungsentwicklung - Soft Factors

Das Management

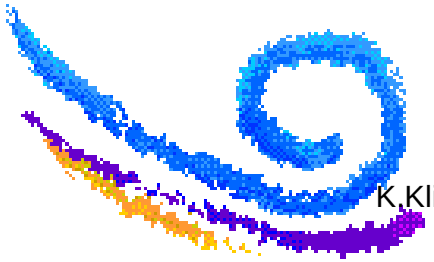
Einstellung zu Qualität

- Kompetenz in der Sache
- Kontinuität über Jahre
- Geduld und Standfestigkeit
- Glaubwürdigkeit
- Überzeugungsarbeit

Entwicklungsplanung und „Tracking“

Mitarbeiter Organisation und Einsatz

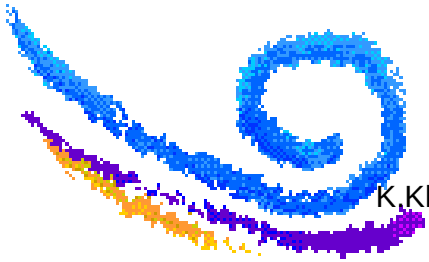
Notwendige EntscheidungenTreffen



Management

Wer den höchsten Rang in einer Gruppe von Tieren oder Menschen hat, ist leicht zu erkennen. Er ist immer derjenige, der am meisten angeschaut wird.
Davon kommt auch das Wort ANSEHEN!“

Zitat von Irenäus Eibl-Eibesfeldt:
Österreichischer Zoologe und Verhaltensforscher



Auszug aus „Original-Post Mortem“

Post Mortem Produkt X

We made well-intentioned business decisions to risk quality and schedule in order to achieve some important „time-to-market“

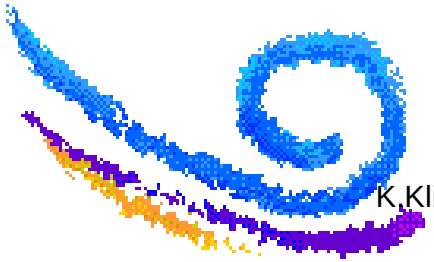
When we booked the plan, we were still very much in the mode of fighting for our survival; fighting to get our business to turn around.

.....

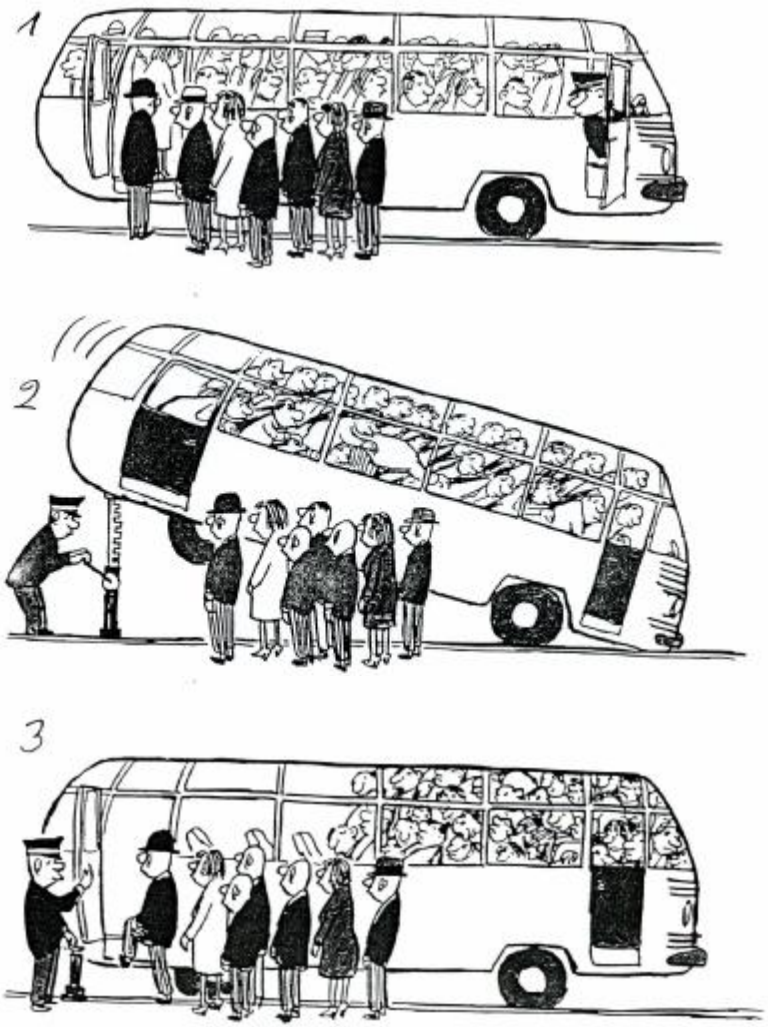
Basic cause of the problem:

- Fast Path development process
- Missing/inadequate design reviews
- Heavily overlapped development phases
- Inadequate regression testing

→ Extremely unstable environment for our first customers



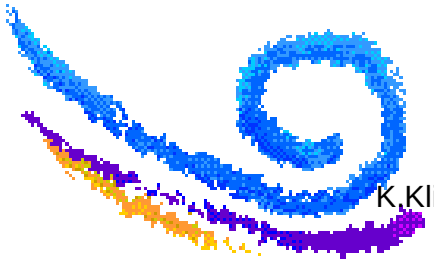
Qualitätssicherung in der Anwendungsentwicklung



Ingenieurmäßiges Vorgehen

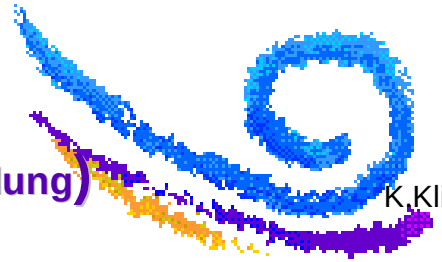
K.Klink

Erfassung und Dokumentation der Anforderungen

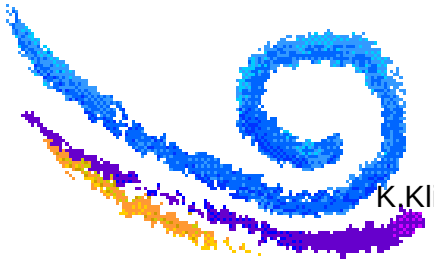


„Qualität ist die Erfüllung von Anforderungen“

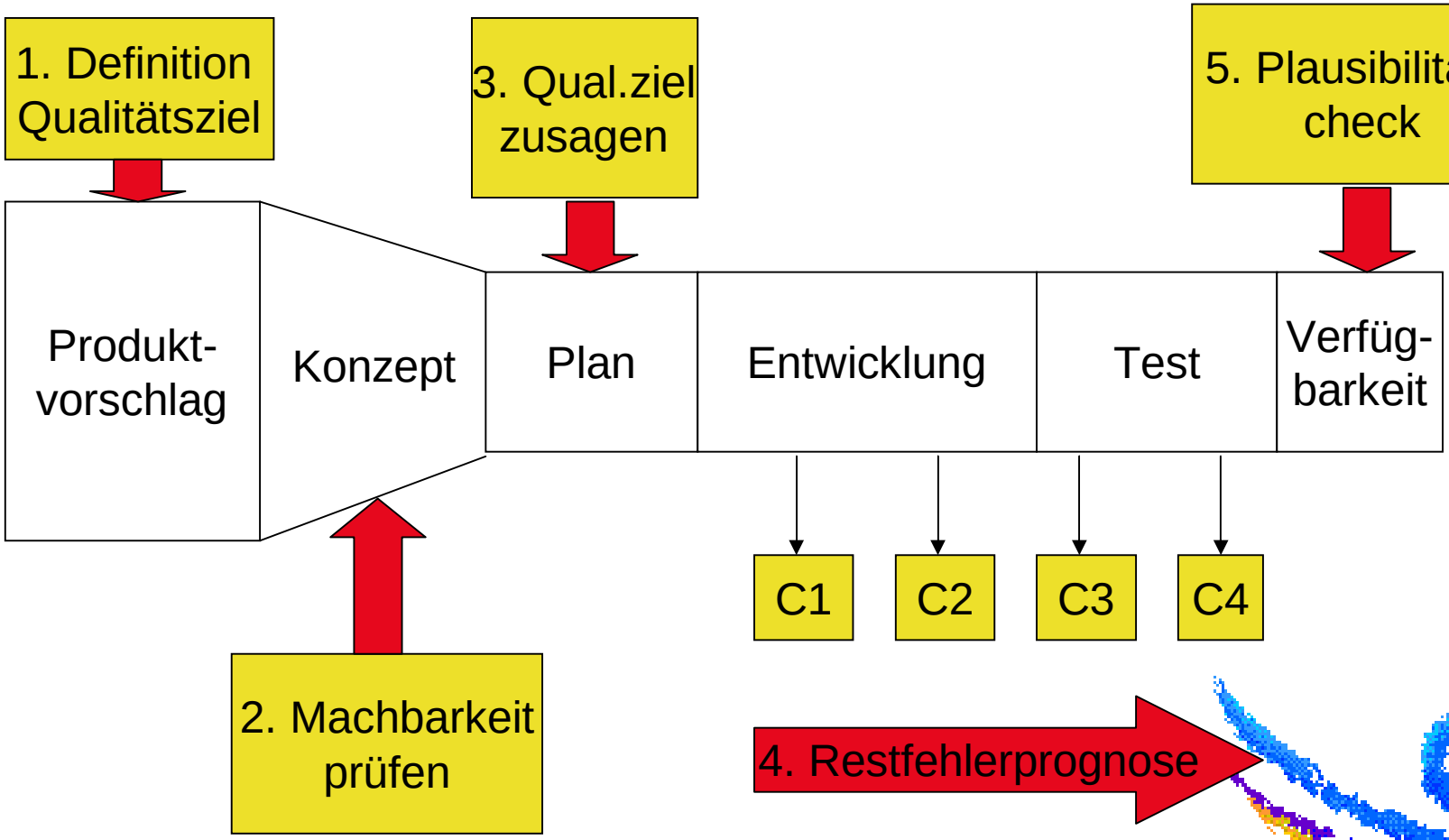
- Basisanforderungen
- Funktionale Anforderungen
  - Detailfunktionen
  - Darstellung und Ablauf der Interaktionen mit dem Anwender
- Nutzungsanforderungen
- Nicht Funktionale Aspekte
  - Qualität, Zuverlässigkeit, Stabilität
  - Benutzbarkeit
  - Performance (Zeitverhalten)
  - Sicherheit
  - Wartbarkeit
  - Service
  - Dokumentation
- Nicht mehr benötigte Features (bei bestehender Anwendung)



Qualitätsziel



Qualitätsziel

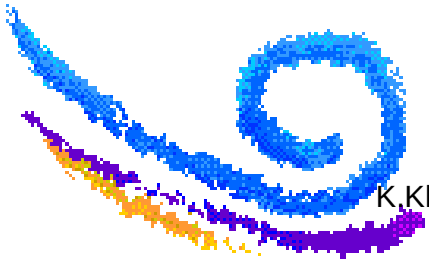


Qualitätssicherung in der Anwendungsentwicklung

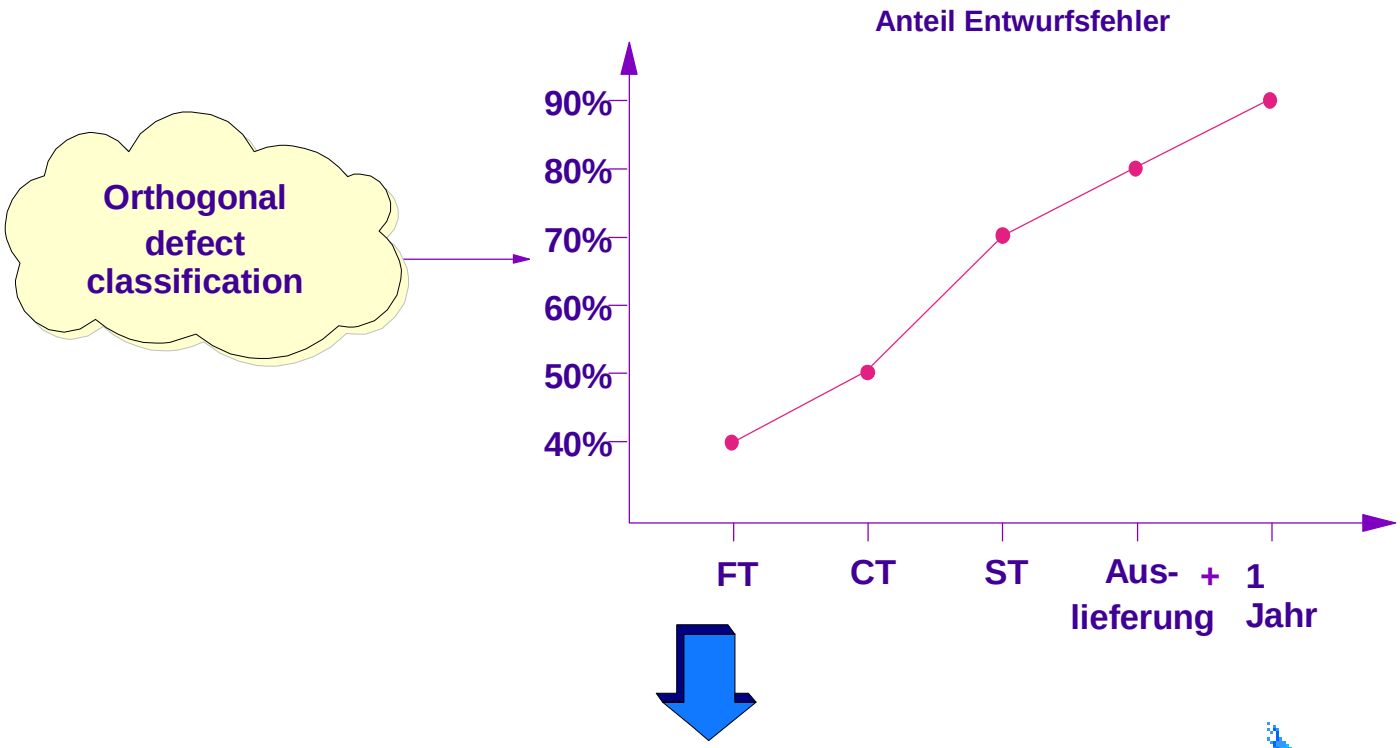
Der Computer hat doch einen perfekten Entwurf für das Haus angefertigt! – Na ja, beinahe . . .

Konsistenter & korrekter Entwurf

Der Entwurf

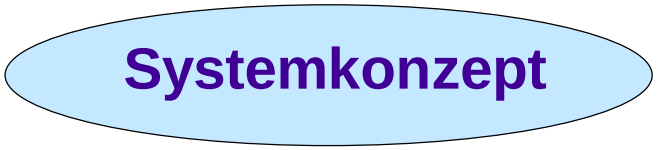


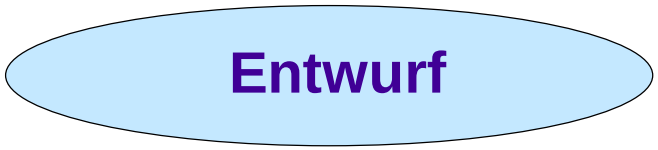
Fehlerkategorisierung

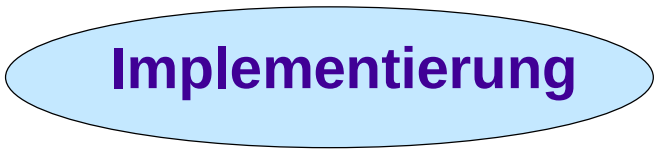


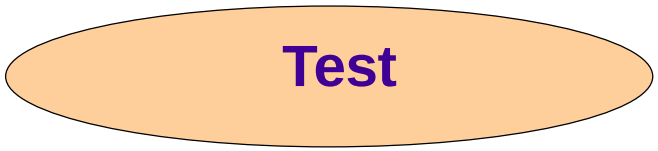
Fehlervermeidung im Entwurf
(bzw. Auffinden der Entwurfsfehler vor Auslieferung)

Software Entwicklung

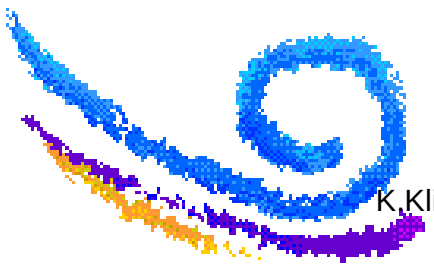






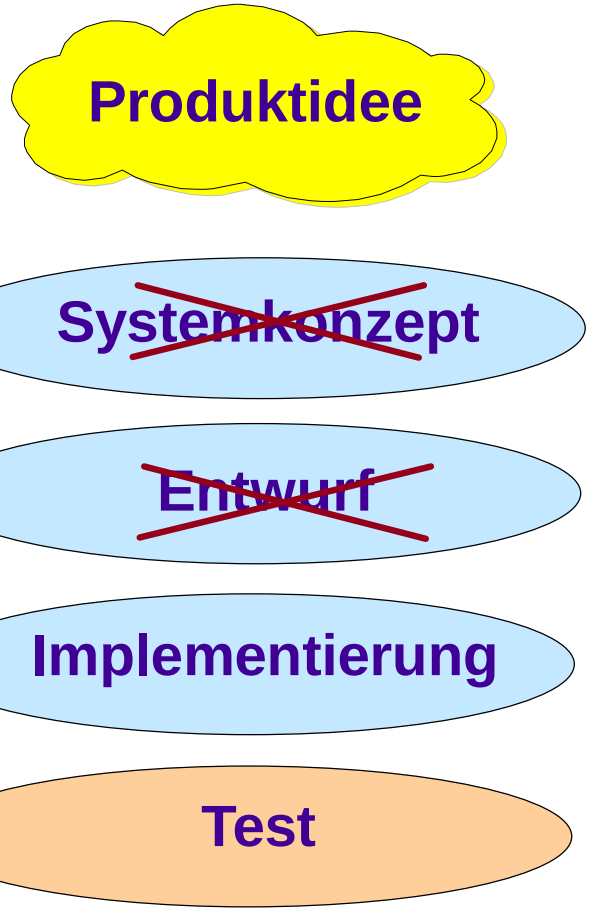


Produkt für Vertrieb freigegeben

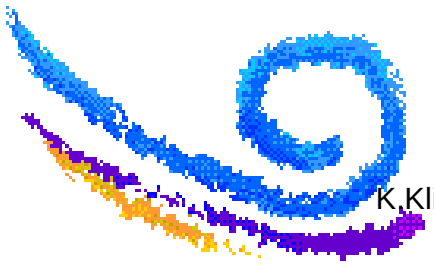


K.Klink

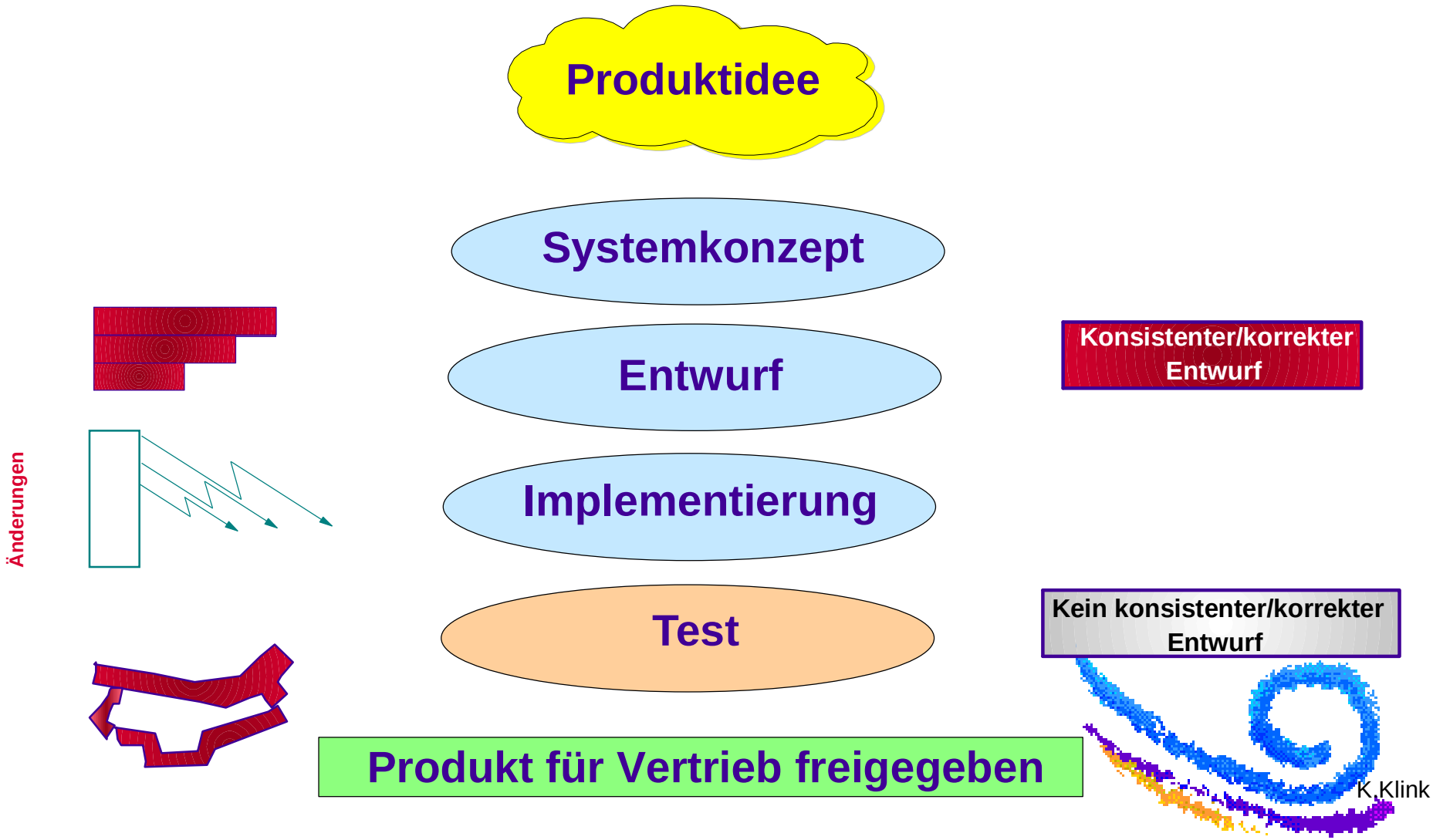
Entwurf --- Häufiger Fehler



Produkt für Vertrieb freigegeben



Entwurf --- Nächster Fehler



Entwurf --- Wie sieht‘s richtig aus?

- **Entwurf ist ein Muss !**
  - **Sorgfältige Erstellung des Entwurfs**
  - **Entwurfsinspektion (4-Augenprinzip)**
  - **Dokumentation**

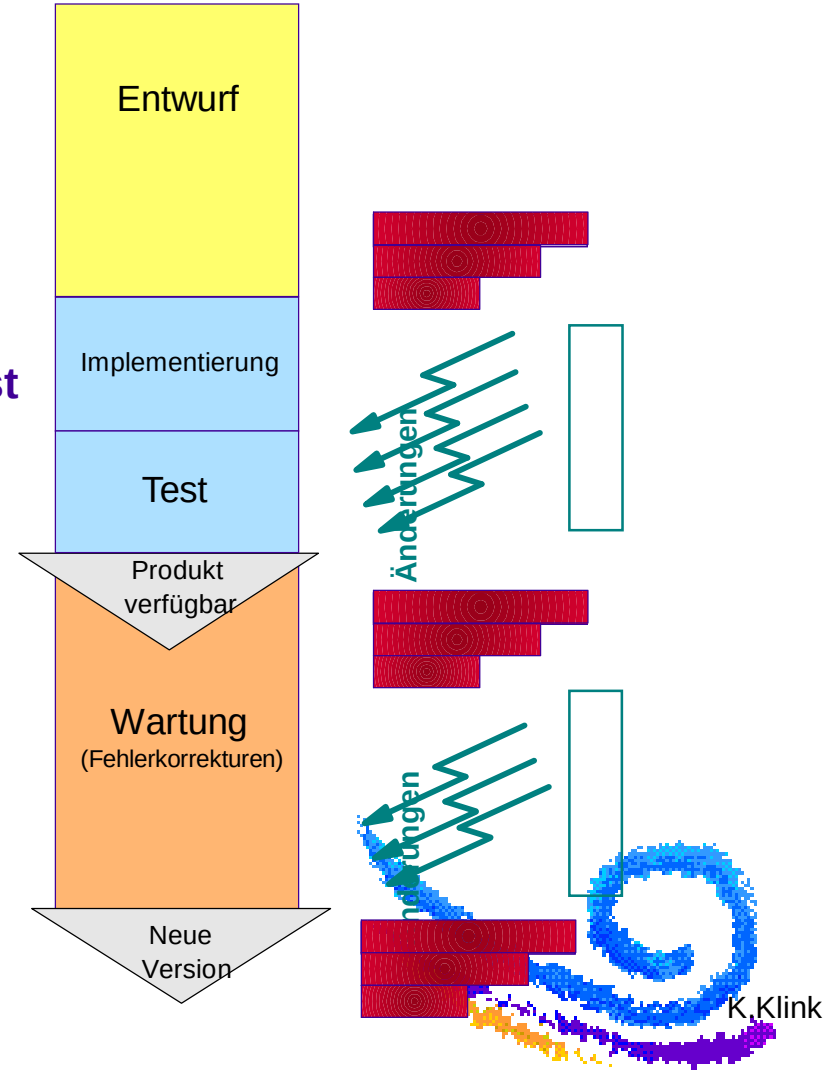
  Konsistenter & korrekter Entwurf

- **Änderungen während Implement. und Test**
  - **Kontrolliert**
  - **Dokumentiert**

  Konsistenter & korrekter Entwurf

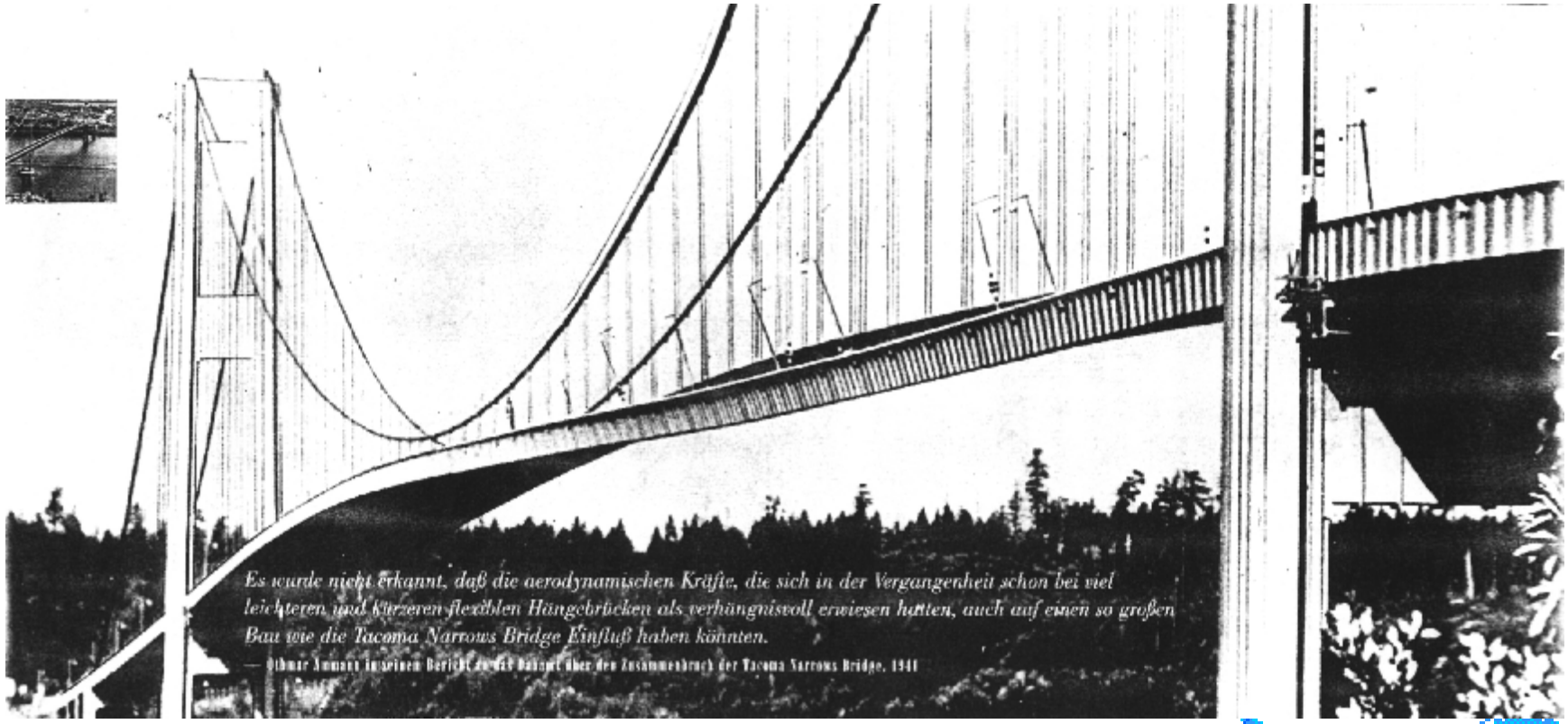
- **Änderungen durch Fehlerbeseitigung**
  - **Einfache Korrektur durch Wartungspersonal**
  - **Inspektion (4-Augenprinzip)**
  - **In neuer Version im Entwurf wieder sauber eingearbeitet**

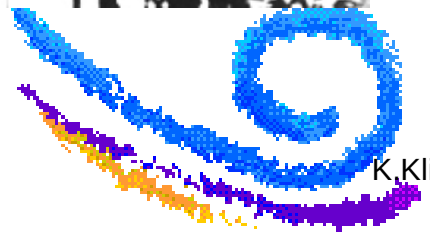
  Konsistenter & korrekter Entwurf



K.Klink

Tacoma Narrows Bridge





K.Klink

Tacoma Narrows Bridge

Nachträgliche Erweiterungen

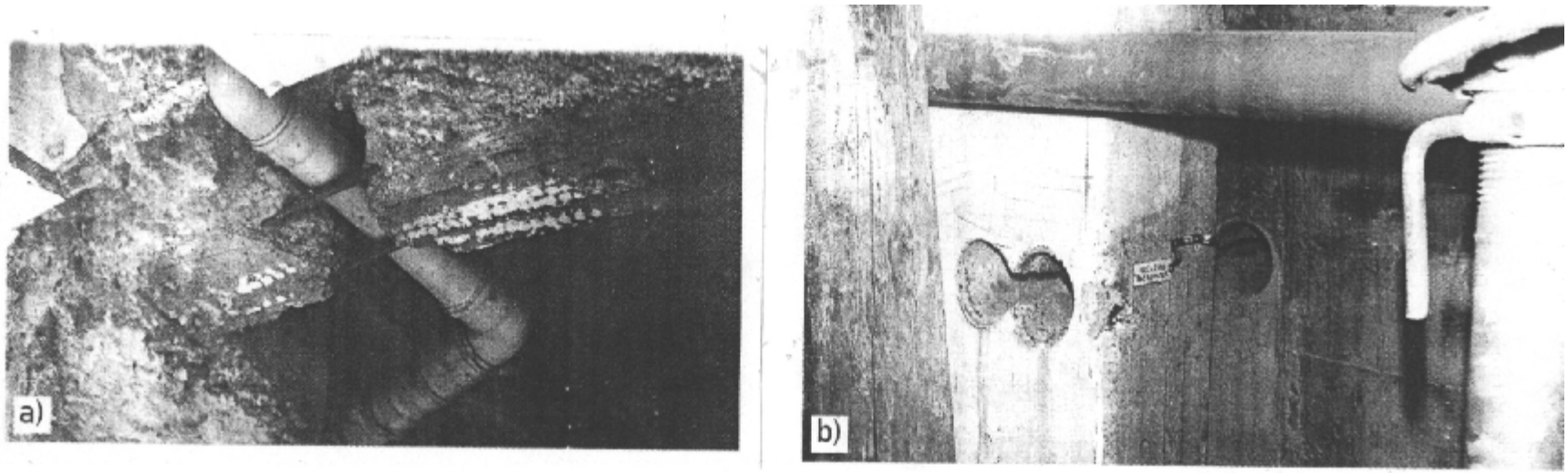


Bild 14. Die Freiheit der Installateure! a) nach Entfernen einer abgehängten Decke vorgefundene Zerstörung eines Unterzugs durch die Installateure – wo war hier der Bauleiter? b) ebenfalls bei Umbauarbeiten entdeckt Zerstörung einer Gebäudestütze durch haustechnische Gewerke.

Qualitätssicherung in der Anwendungsentwicklung

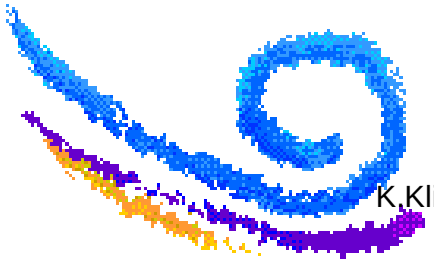
Reproduzierbarer Test

Bedeutet: **Ein definierter Testprozess bringt für verschiedene Anwendungs-Projekte dieselben Ergebnisse**

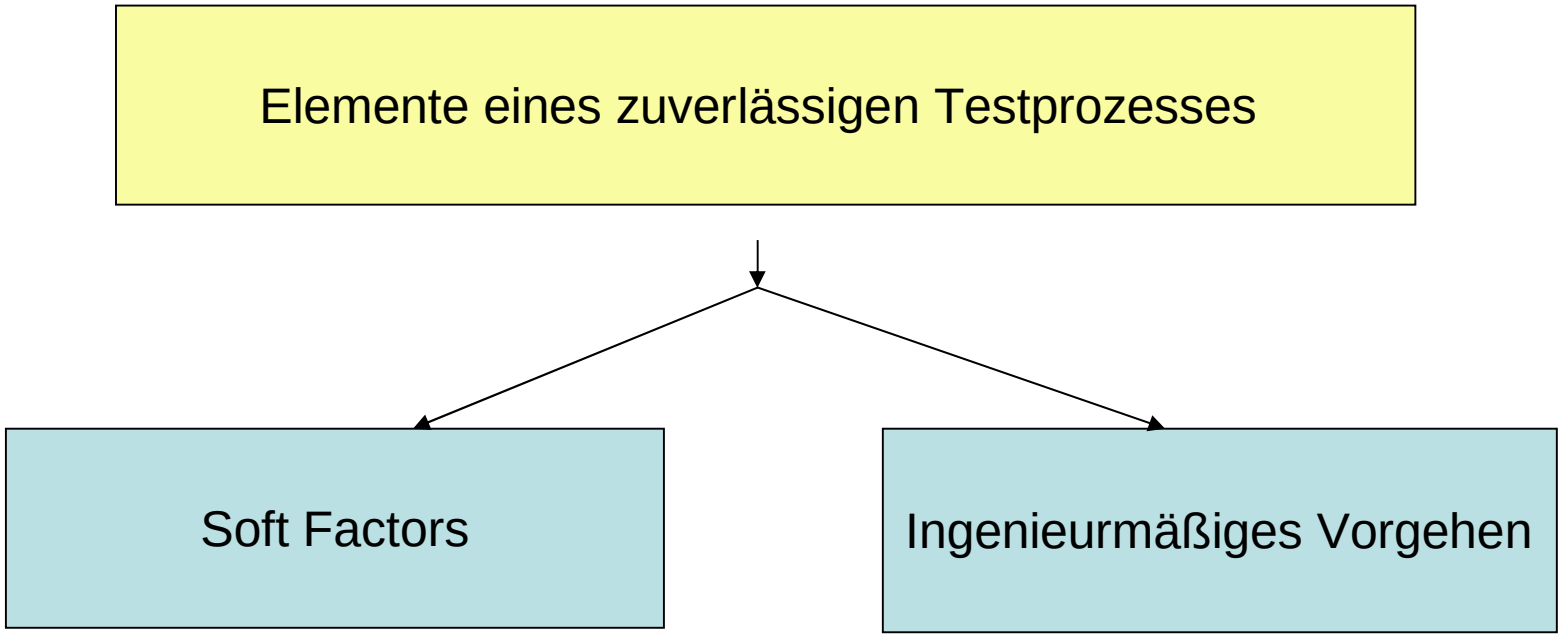
Vorhersage:

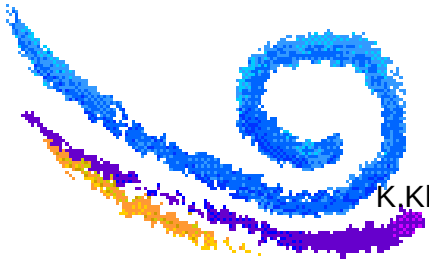
Wie viele Fehler werde ich finden? (%)

Wie viele Ressourcen & Zeit werde ich dazu benötigen?



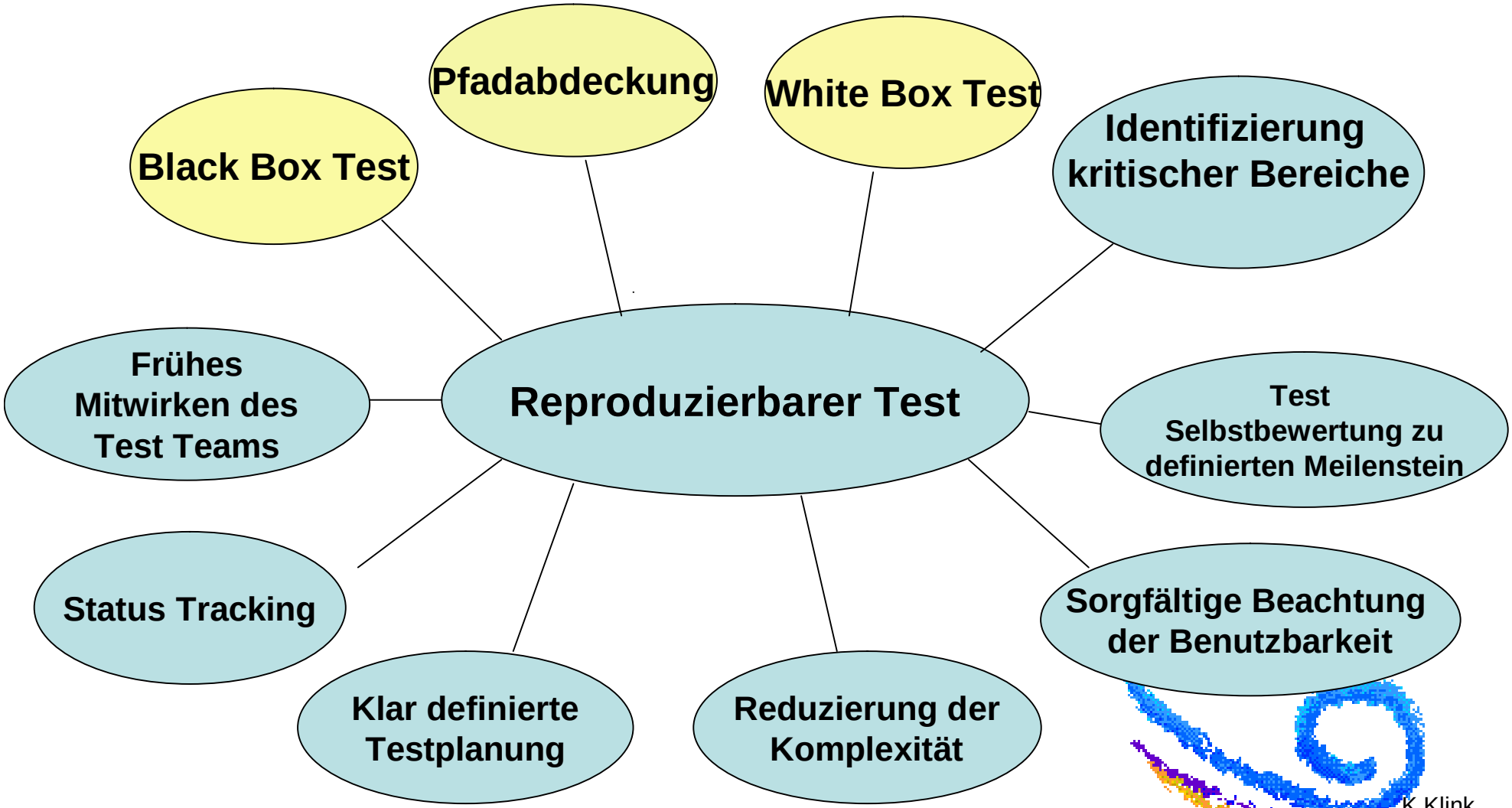
Qualitätssicherung in der Anwendungsentwicklung





Elemente eines zuverlässigen Testprozesses

Methoden &Vorgehensweisen



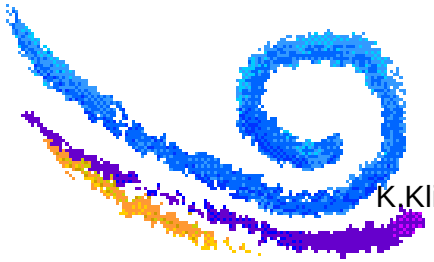
Black Box – White Box -- Tests

Black Box Test

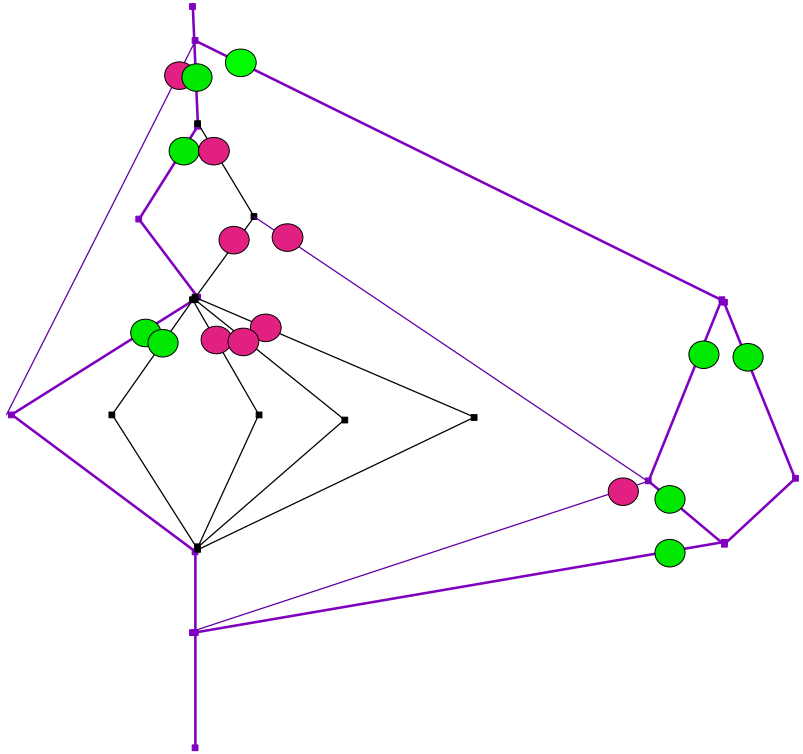
- Grundlage: Spezifikationen
  (Funktionsbeschreibung)
- Wendet bekannte & etablierte Methoden an
  -- Äquivalenzklassen
  -- Grenztests
  -- Ursache- Wirkung Methoden
  --Error-Guessing
  usw.

White Box Test

- Struktureller Test auf Basis der Pfadabdeckungs-Messung
- Tester & Entwickler definieren neue Tests, um Lücken zu schließen

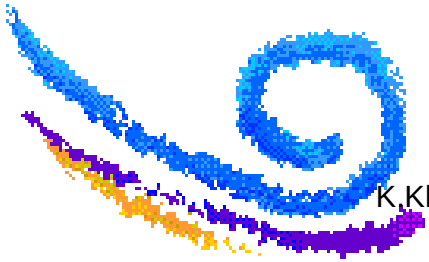


Pfadabdeckung im Test

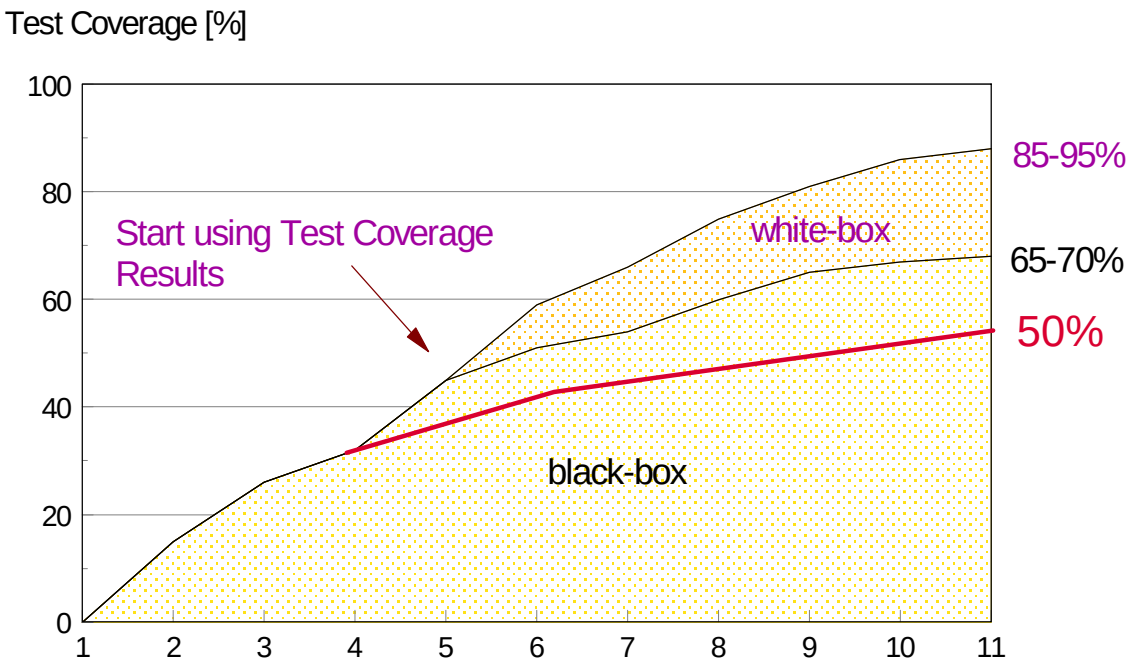


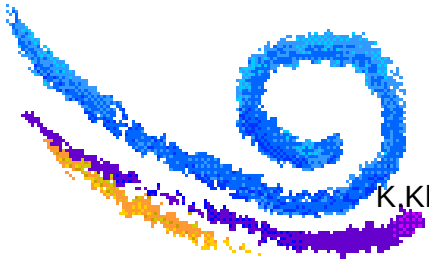
bisher nicht durchlaufen

bereits durchlaufen



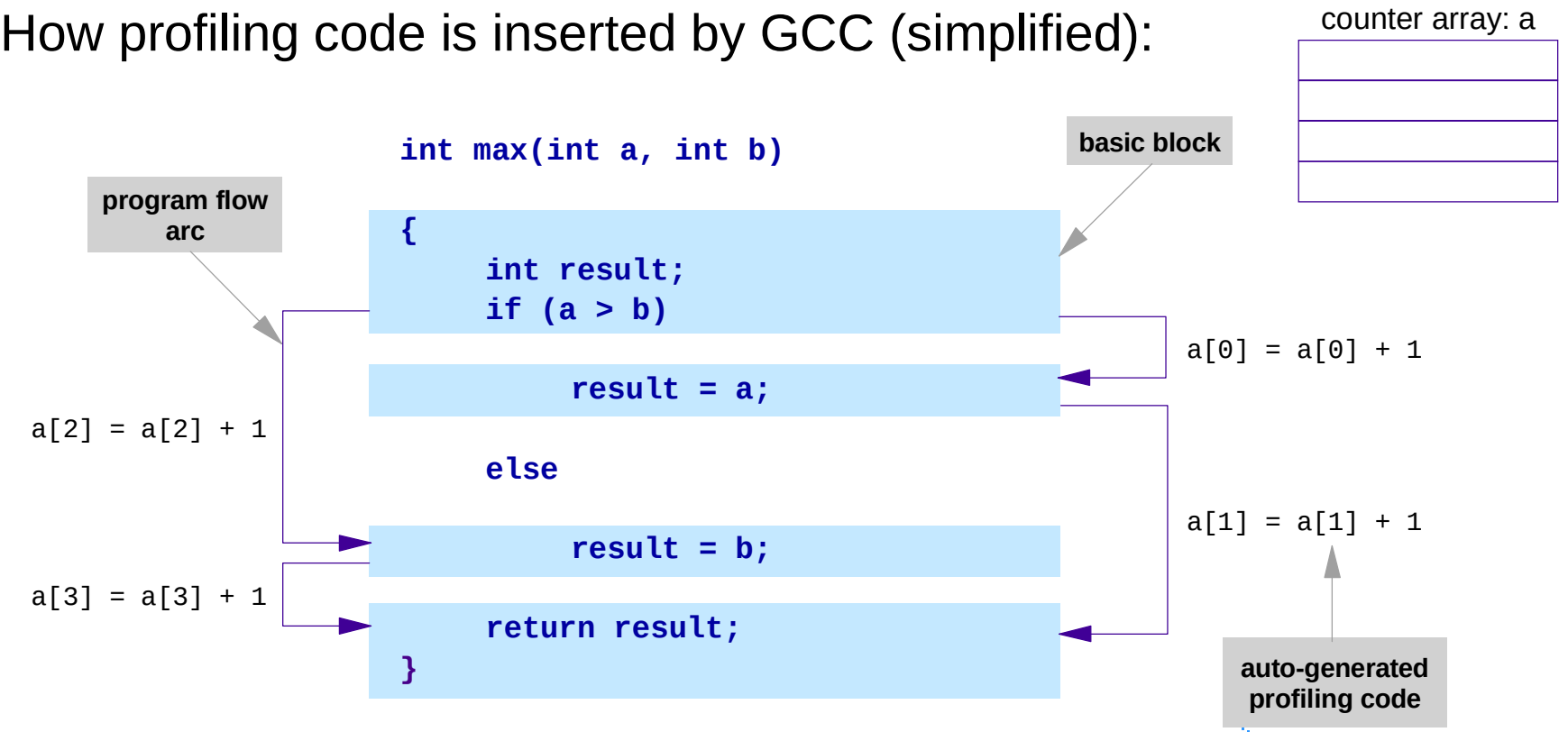
Pfadabdeckung im Test





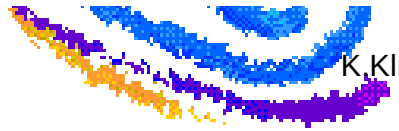
GCC Instrumentierung --„GCC arc profiling“

How profiling code is inserted by GCC (simplified):



Pfadabdeckung -- Beispiel mit GCC

```
  72                :
  73                : struct net_device *alloc_netdev(int sizeof_priv, const char *mask,
  74                :                                 void (*setup)(struct net_device *))
  75              5 : {
  76              5 :         void *p;
  77              5 :         struct net_device *dev;
  78              5 :         int alloc_size;
  79                :
  80                :         /* ensure 32-byte alignment of both the device and private area */
  81                :
  82              5 :         alloc_size = (sizeof(struct net_device) + 31) & ~31;
  83              5 :         alloc_size += sizeof_priv + 31;
  84                :
  85              5 :         p = kmalloc (alloc_size, GFP_KERNEL);
  86              5 :         if (!p) {
  87              0 :                 printk(KERN_ERR "alloc_dev: Unable to allocate device.\n");
  88              0 :                 return NULL;
  89                :         }
  90                :
  91              5 :         memset(p, 0, alloc_size);
  92                :
  93              5 :         dev = (struct net_device *)(((long)p + 31) & ~31);
  94              5 :         dev->padded = (char *)dev - (char *)p;
  95                :
  96              5 :         if (sizeof_priv)
  97              4 :                 dev->priv = netdev_priv(dev);
  98                :
  99              5 :         setup(dev);
 100              5 :         strcpy(dev->name, mask);
 101                :
 102              5 :         return dev;
 103                : }
 104                : EXPORT_SYMBOL(alloc_netdev);
```

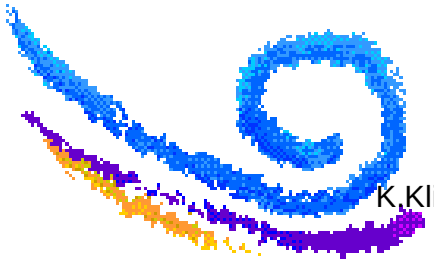


Qualität

(Beispiel: Ohne und mit White Box Tests)

Ohne Pfadabdeckungsmessung Ohne White Box Tests		Mit Pfadabdeckungsmessung und White Box Tests
	Fehler bleiben drin	
Black Box Test (50% abgedeckt) 50% werden nicht abgedeckt	50 500	50 40 100
Fehler ohne White Box Test ==========	550 ========	190 ========
		Black Box Test (50% abgedeckt) White Box Test +40% abgedeckt Fehler in nicht erreichtem Code Fehler mit White Box Test ==========

Annahmen: 1. Programm hat 1 Mio. Instruktionen
2. Am Meilenstein Funktionstest Ende ist Qualität 1000 F/MSI
3. Black Box Tests decken 50% der Pfade ab
4. White Box Test erhöht Pfadabdeckung auf 90%
5. Test findet 90% aller Fehler

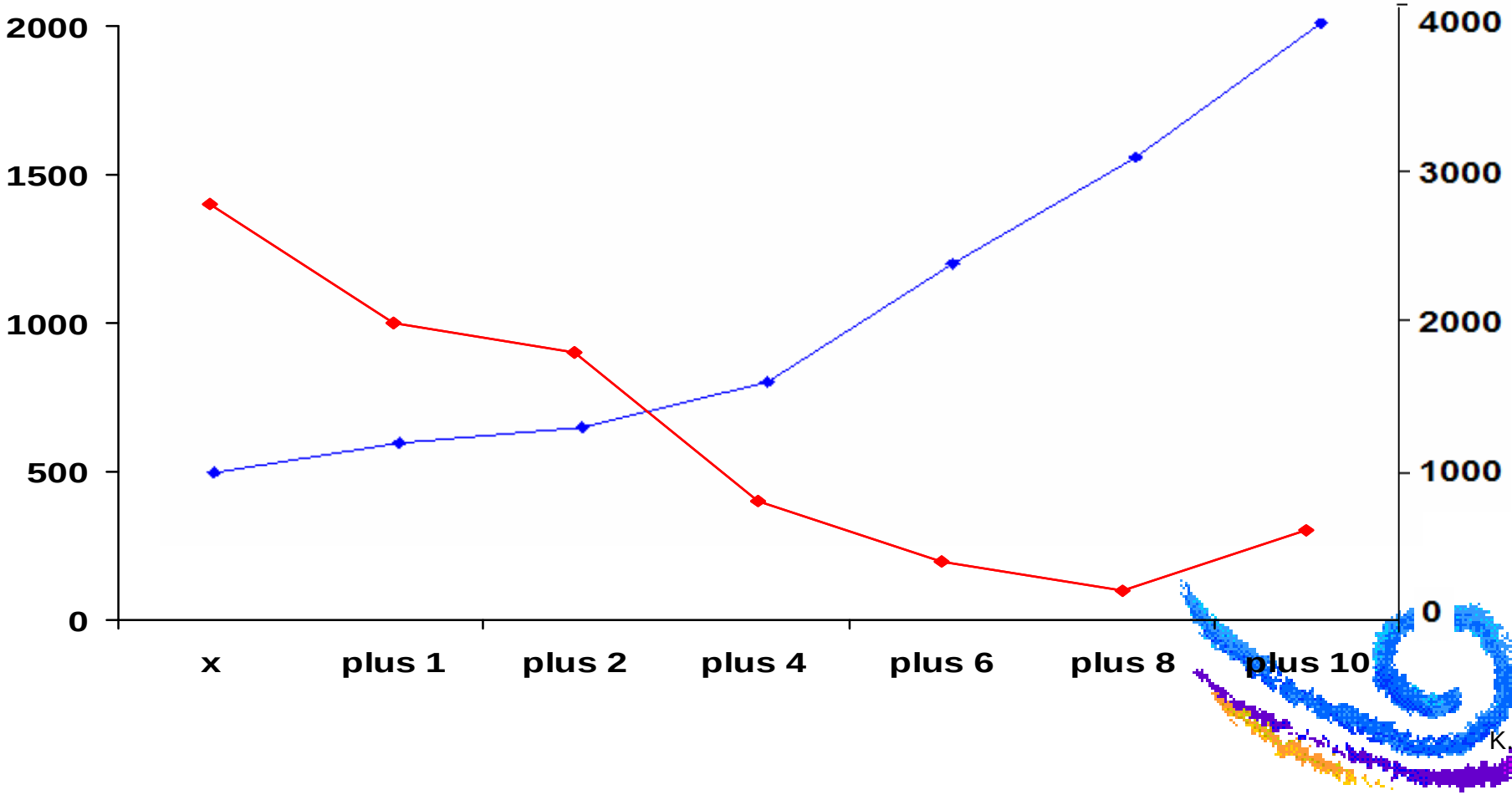


K.Klink

Qualität und Produktivität

Entwicklungsqualität
(Fehler / MNI)

Produktivität
(LOC / P JAHR)



Qualitätssicherung bei der Anwendungsentwicklung

Was können Sie mitnehmen?

- Verhalten des Chefs
  - Lachen Sie öfters im Büro – auch lauthals
  - Sie stehen für Qualität ohne WENN & ABER
  - Entwickler & Tester als gleichwertige Partner behandeln
- Finden Sie heraus: WIE IHR ANWENDER ARBEITET
- Qualitätsziel definieren und auf Machbarkeit prüfen
  - Restfehlerprognose
  - Mit Plausibilitätscheck prüfen
- Ein konsistenter & korrekter Entwurf ist Pflicht
  - Über gesamten Entwicklungszyklus
- Sie sollten darüber nachdenken Pfadabdeckung im Test anzuwenden

Bringt gute Qualität bei hoher Produktivität

Qualitätssicherung bei der Anwendungsentwicklung

Fragen?