Softwaretest

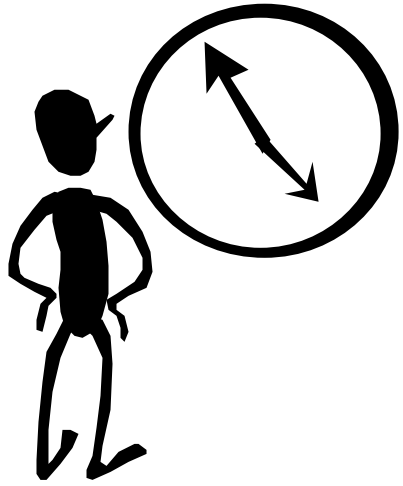
Software Engineering für große Informationssysteme

TU-Wien, Sommersemester 2003

Jürgen Lutz

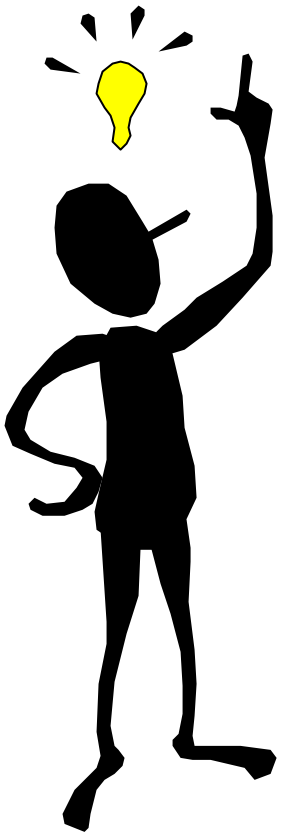
Agenda

- Wozu überhaupt Softwaretest
- Das Problem (Fehler, error, bug)
- Testmethodik, Testarten
- Testfälle
- Testautomation

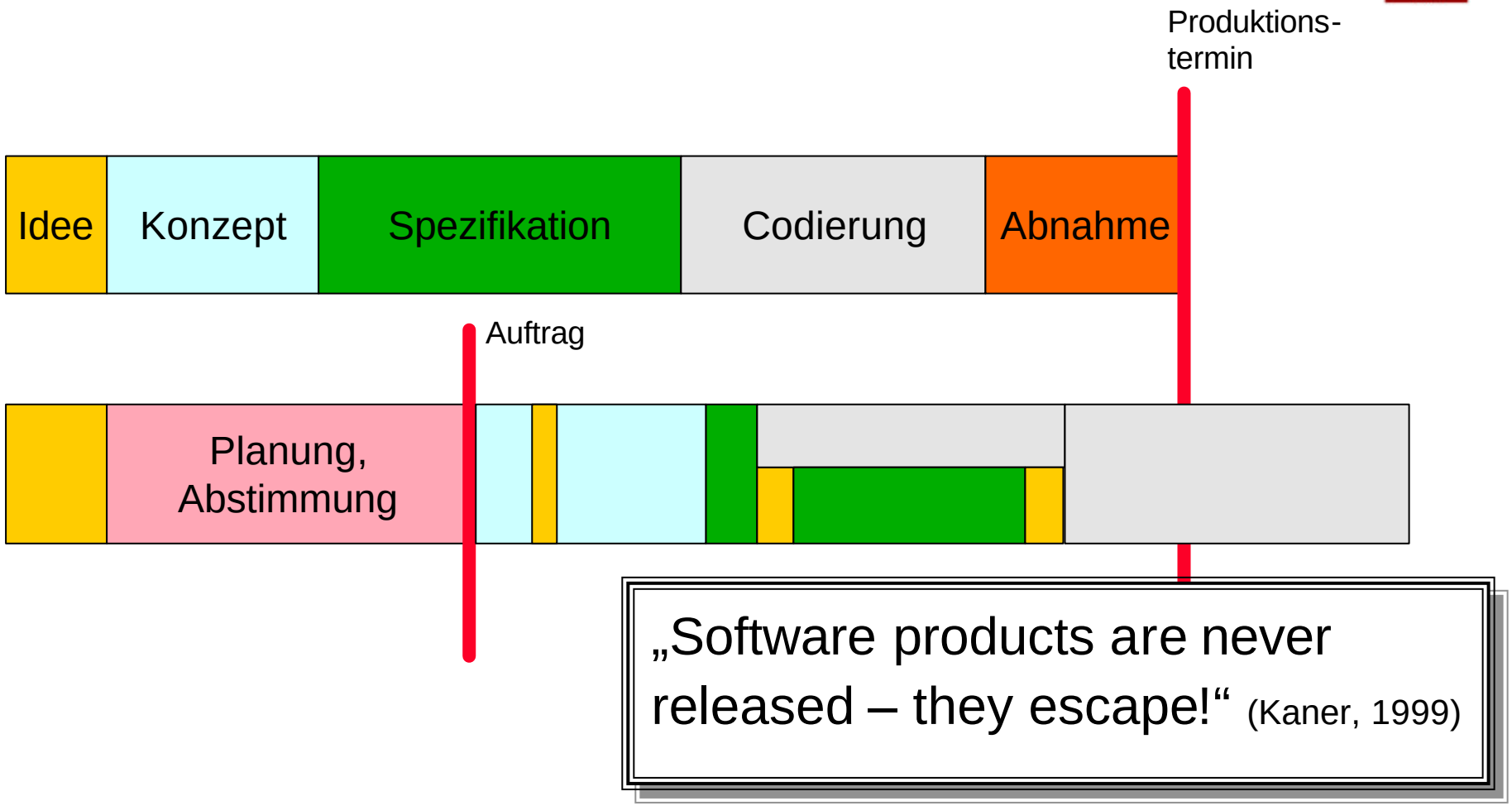


Wozu überhaupt Softwaretest?

- Wäre es nicht viel einfacher und billiger, bei der Softwareentwicklung Fehler zu vermeiden?
  - Es muss eine gründliche Analyse- und Designphase geben
  - Man muss sauber und nach Spezifikationen entwickeln, dann macht man kaum Fehler
  - Und wenn es doch Fehler gibt, findet die der Entwickler doch selber viel schneller



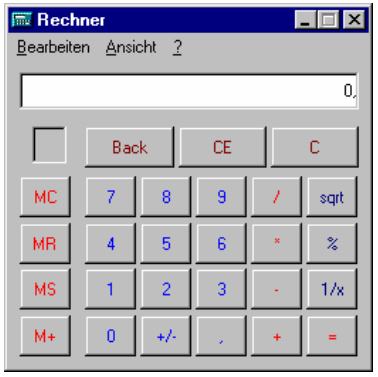
Ein Softwareprojekt



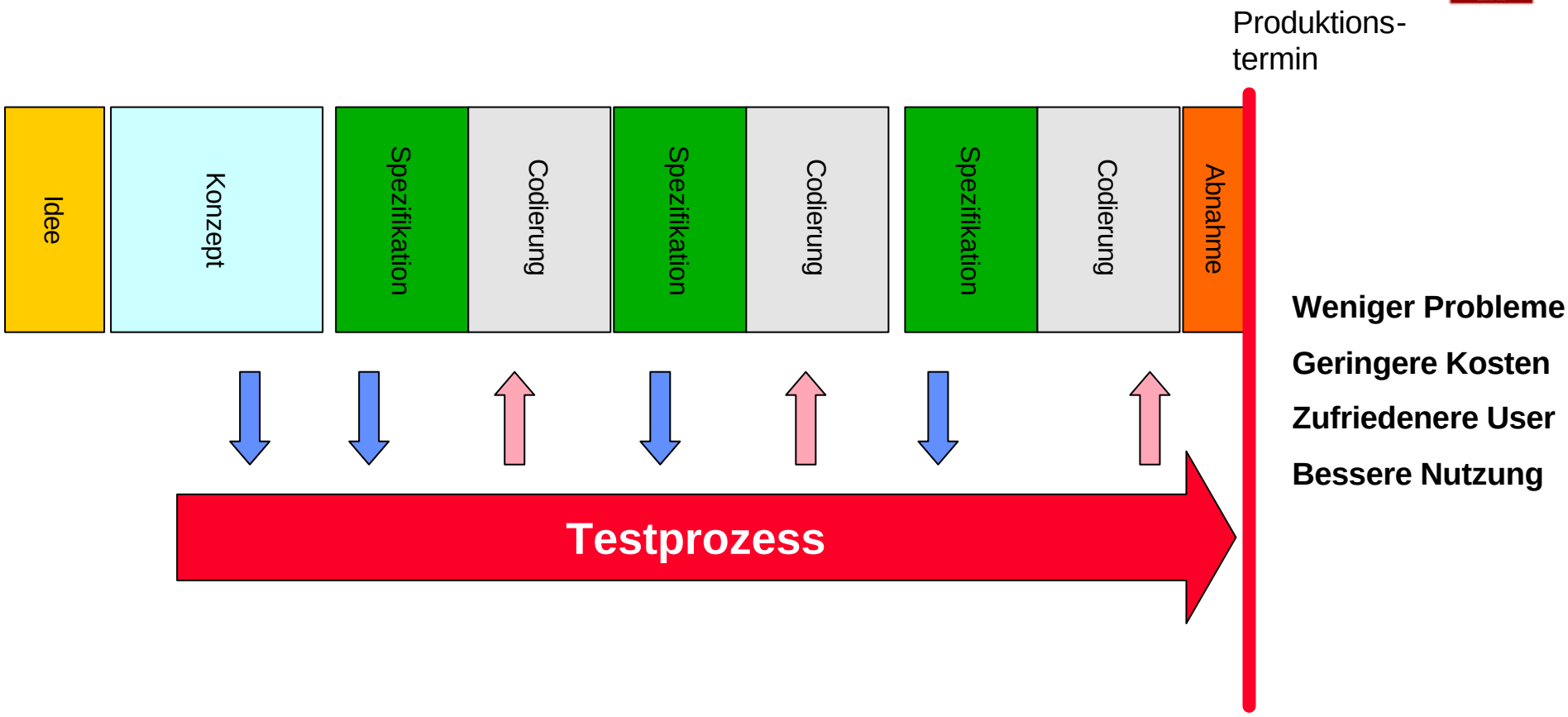
„Software products are never released – they escape!“ (Kaner, 1999)

Es wird teuer ohne Test

- In jedem Fachkonzept können Fehler gefunden werden
- Keine Spezifikation ist vollständig
- Jeder Entwickler produziert auch Fehler
- Es gibt keine fehlerfreie Software

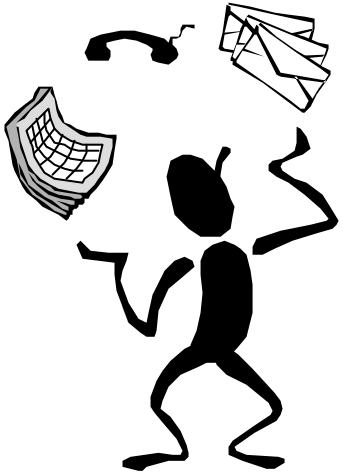


Ein Softwareprojekt



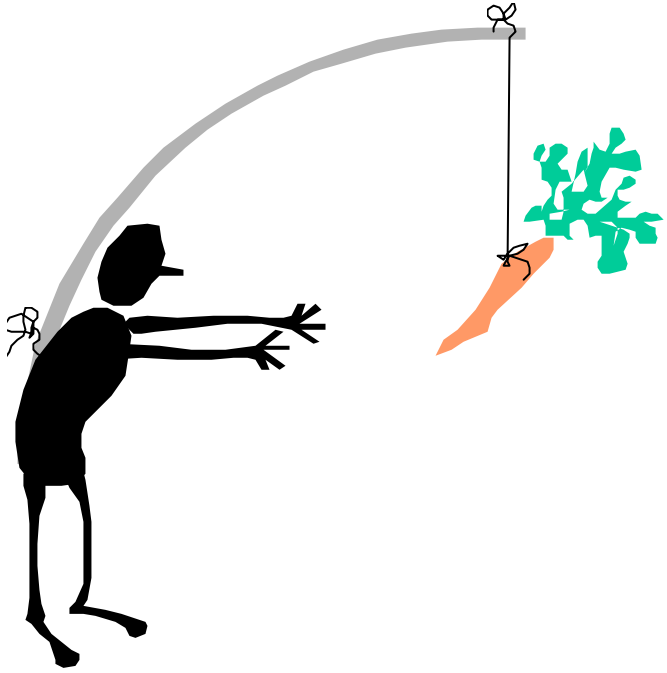
Test ist eine Dienstleistung

- Testplanung
- Testmanagement
- Testfallerstellung
- Testfalldurchführung
  - Manuell
  - Automatisiert
- Risikoanalyse
- Unterstützung des Projektmanagements



Was ist das Ziel von Softwaretest?

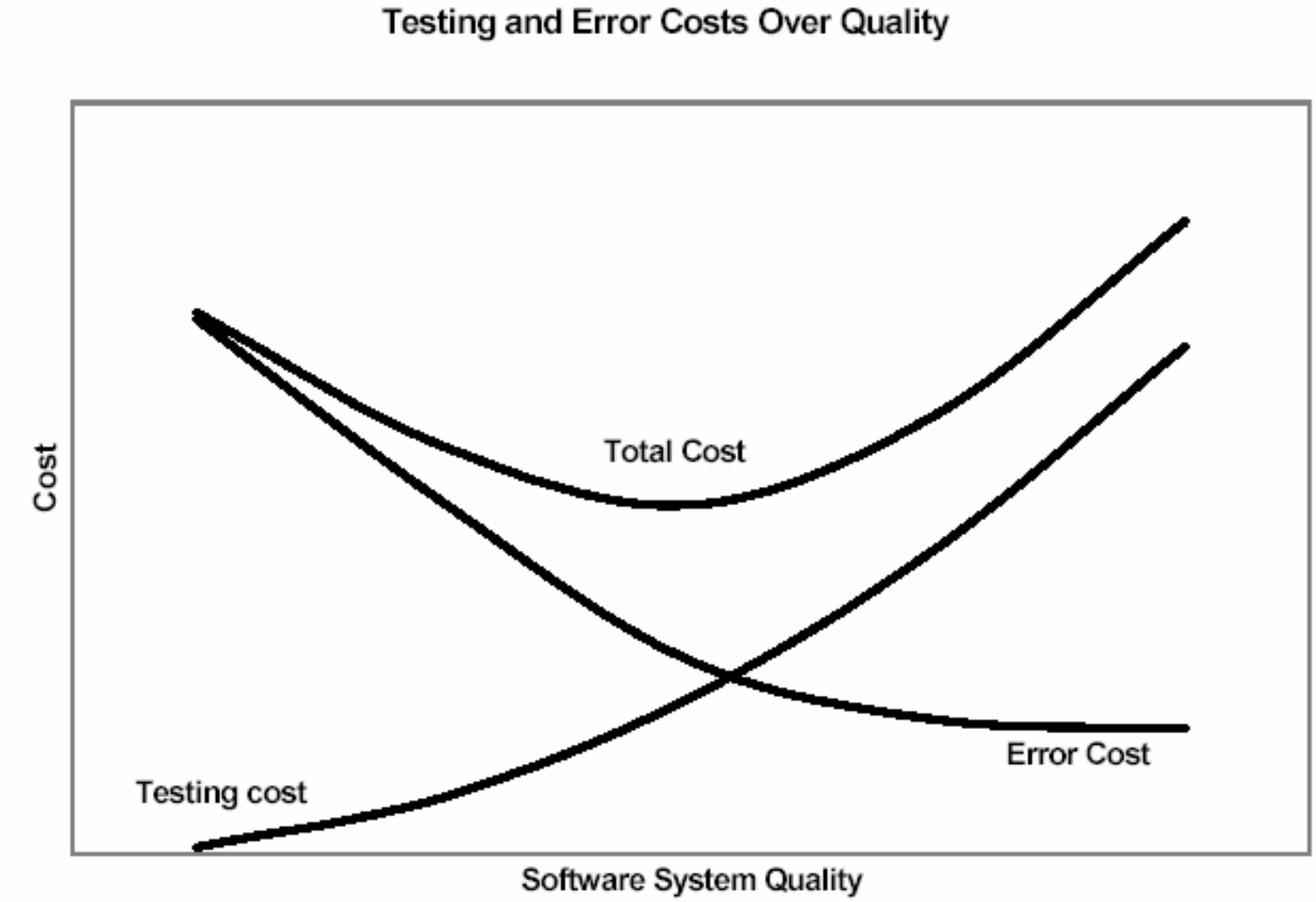
- Alle Fehler vor Produktiveinsatz finden und korrigieren
- Verifikation der geforderten Funktionalitäten
- ???



ZIEL: „Alle Fehler vor Produktiveinsatz finden...“

- Wie viele Fehler können theoretisch gefunden werden?
- Was ist überhaupt ein Fehler?
- Wie erkennt man einen Fehler?
- Ist es effizient jeden Fehler zu finden?

Fehlerfolgekosten

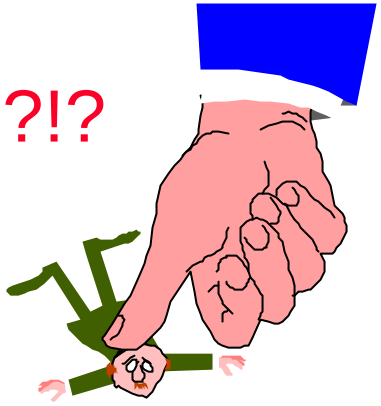


ZIEL: “... und korrigieren?“

- Kann jeder Fehler korrigiert werden?
  - Der Fehler muss nachvollziehbar sein
  - Der Fehler muss rechtzeitig gefunden werden
  - Die Behebung des Fehlers muss sich rentieren
- Organisatorische Probleme
  - Projektplan, Termindruck
  - Zuständigkeit muss geklärt sein
  - Berücksichtigung des Faktors „Mensch“

Fehler, Errors, Bugs...

Der Entwickler als ewiger Sündenbock ?!?



- Es geht um die Behebung von Problemen, die den User bei der Anwendung der Software behindert.
- Diese Probleme müssen gefunden, berichtet und behoben werden.

... PTARs

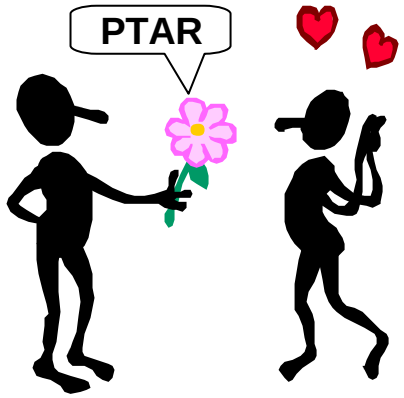
„Problem Tracking And Reporting“

=> Synonym für „dokumentiertes Problem“

„Ich habe dir einen PTAR geschickt“

vs.

„Du hast einen Fehler gemacht“



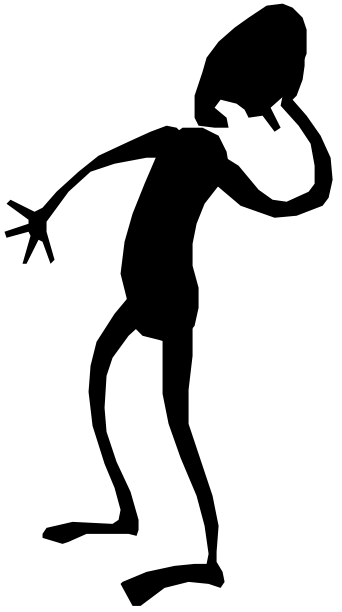
Was ist ein PTAR

- Technisches Problem
  - Eine Teilkomponente funktioniert nicht
  - Ein Programmteil reagiert falsch
  - Eine Schnittstelle liefert falsche Daten

- Fachliches Problem
  - Falscher / unvollständiger Workflow
  - Falsche Dateninterpretation
  - Unrichtige Berechnungen

Was kann noch ein PTAR sein

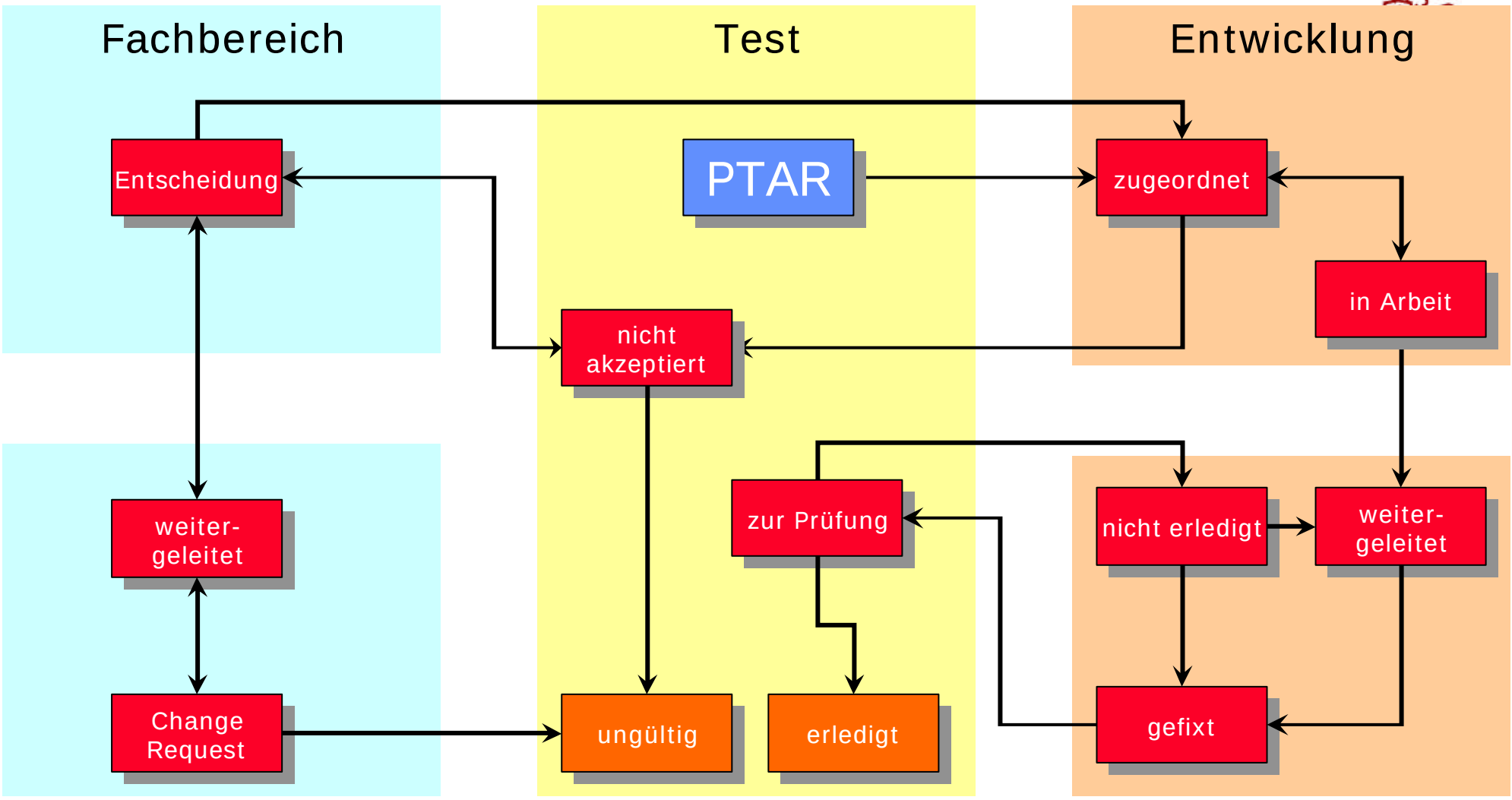
- Usability Probleme
- Schlechte Performance
- Bedienung nicht intuitiv
- Benutzerführung im Problemfall
- Unrichtiges / unvollständiges Hilfesystem
- Layout / Formatierung
- Rechtschreibfehler



PTAR Behandlung

- Finden eines Problems
- Erkennen des Fehlers
- Soll/Ist Beschreibung des PTAR
- Kommunikation an Entwicklung
- Fachliche Entscheidung (change request ?)
- Zuordnung an zuständige Gruppe
- Kontrolle nach Korrektur
- Ablage

PTAR Workflow

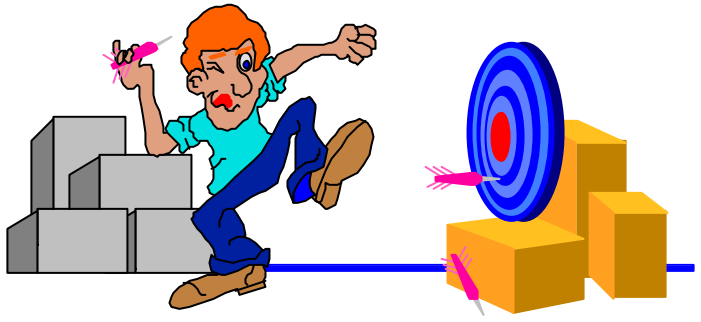


ZIEL: „Die geforderte Funktionalität verifizieren?“

- Was wird überhaupt gefordert?
  - Spezifikationen, Fachkonzepte
  - Erwartbares Verhalten in vergleichbaren Applikationen
  - Vom User als offensichtlich erwartbar eingestuft
- Was kann überprüft werden?
- Ist es effizient, alles zu überprüfen?
  - Äquivalenzklassen
  - risk-based Vorgangsweise

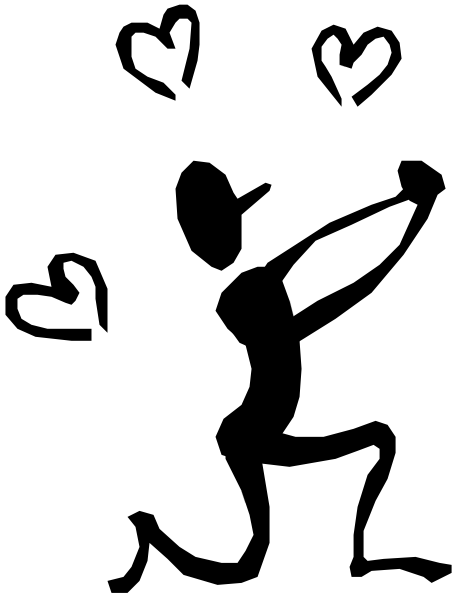
Ziele des Softwaretests

- Kürzere Entwicklungszeiten
- Bessere Planbarkeit (Termin & Kosten)
- Bessere Aufgabenverteilung
- Steigerung der Qualität
- Reduktion der Fehlerfolgekosten



Ziele des Softwaretests

- Dem Anwender einer IT-Lösung die erwarteten Funktionalitäten zum geplanten Zeitpunkt in ausreichendem Maße sicherstellen

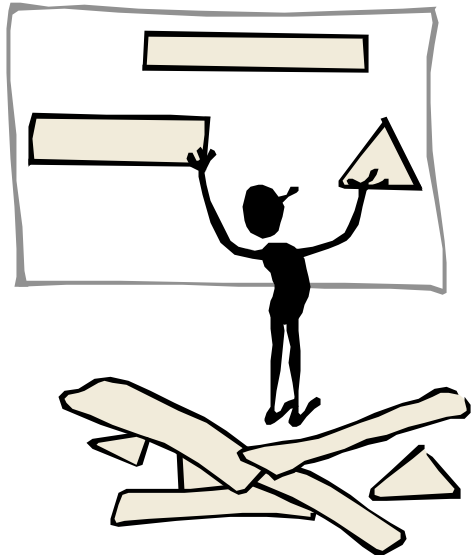


Methodik

- Abweichungsmanagement
  - PTAR-System
- Testprojekt
  - Testkonzept
  - Messbarkeit von Testerfolg
- Testphasen, Testarten
- Testdurchführung, Testautomation

Projektabhängiges Testkonzept

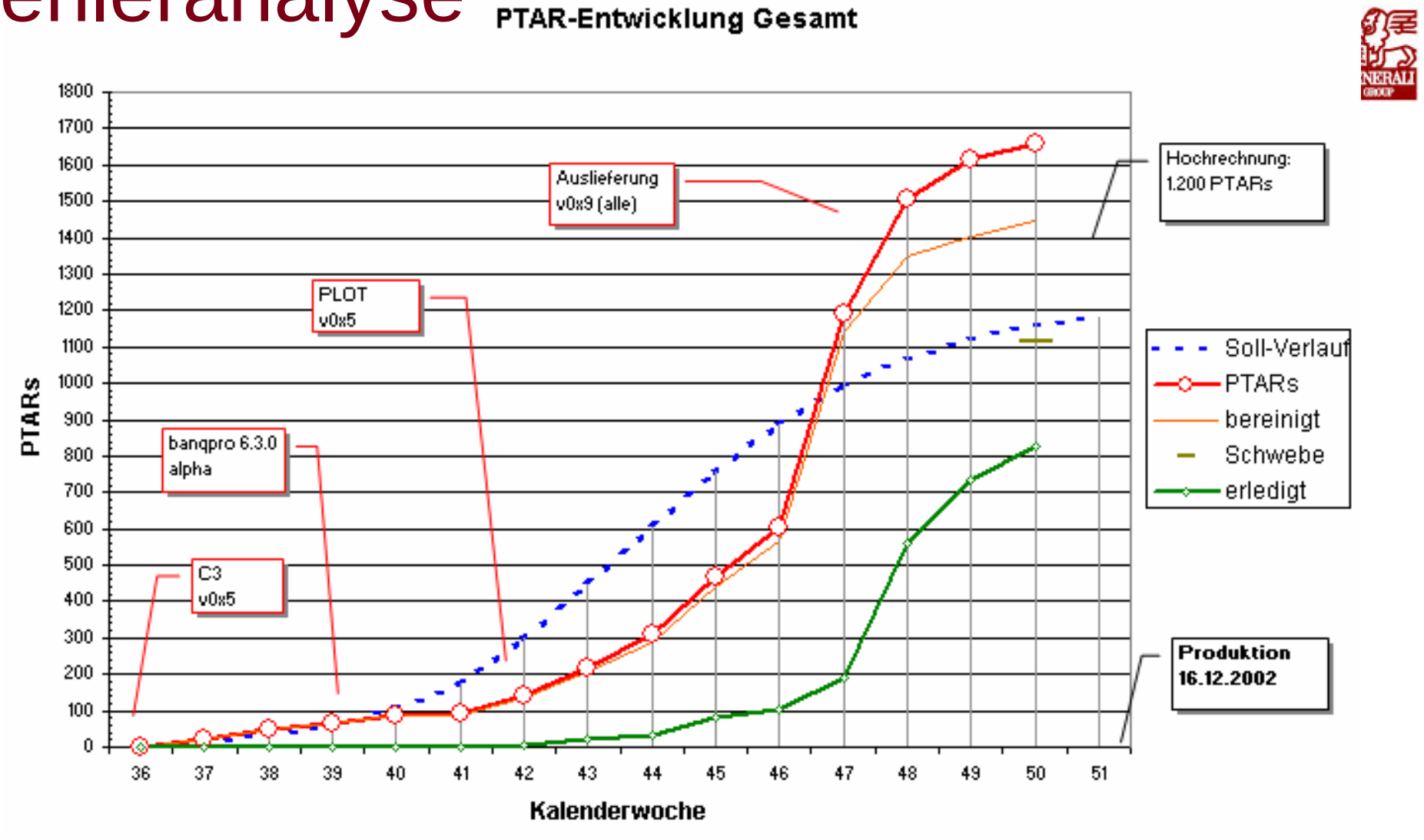
- Arbeitsgrundlage für die Testabteilung
- Inhalte
  - Testinhalt, Basis der Testplanung
  - Testansatz
  - Testfallfindung
  - Testarten, Testautomation
  - Testbett, Testumgebungen
  - Ansprechpartner, Verantwortliche
  - Vorgehensmodell



Fehlerhochrechnungen

- Wie kann man Testerfolg messen?
- Hochrechnung der erwarteten Fehler
  - function points
  - lines of code
    - ca. 50 bis 80 Fehler pro kLOC
    - ca. 350 bis 500 LOCs pro PM
  - Development PM
    - ca. 20 bis 40 Fehler pro PM

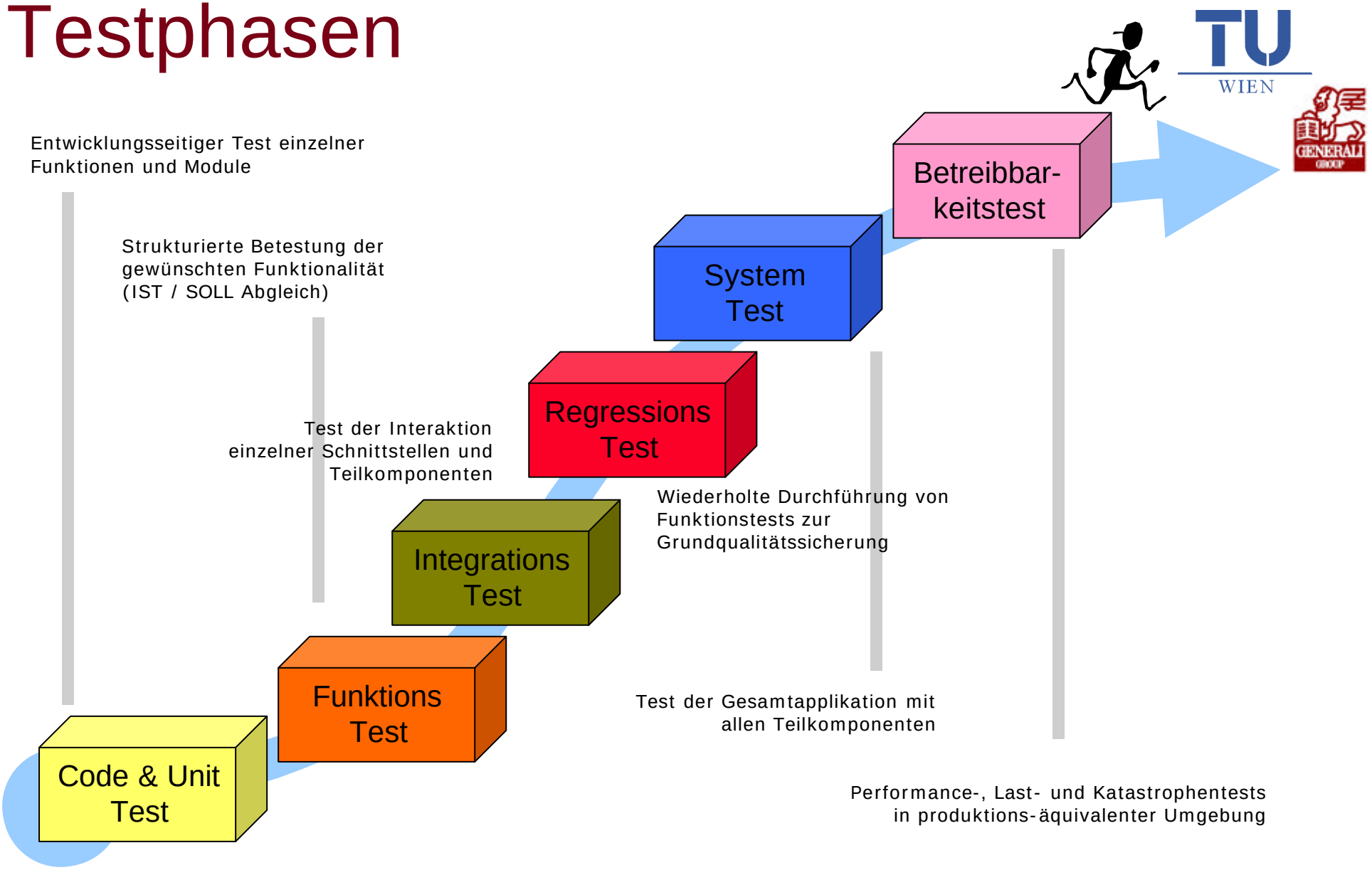
Fehleranalyse



Fehlerverteilung

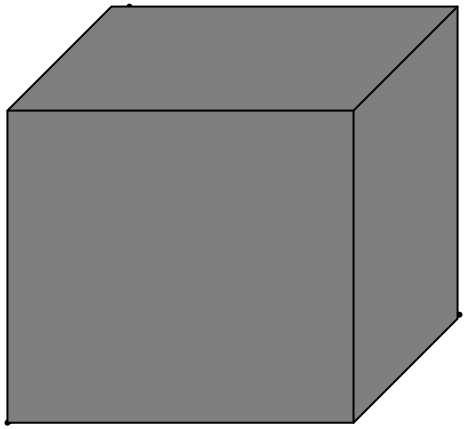
- Wo werden die Fehler gefunden
  - 42% Analyse & Design
  - 31% Code & Unit Test
  - 23% Funktionstest / Betreibbarkeitstest
  - 4% Produktion

Testphasen



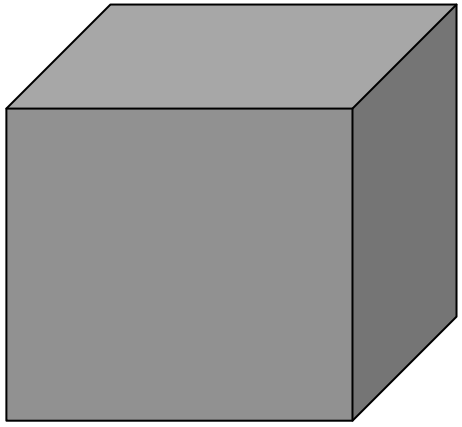
Code & Unit Test

- Wird von Entwicklung durchgeführt
- White Box Test
- Überprüfung von
  - einzelnen Funktionen
  - Schnittstellen
  - einzelnen Modulen



Funktionstest

- Durchführung vom Testteam
- Black Box Test



- Test gegen Spezifikation
- Schnittstelle GUI oder API

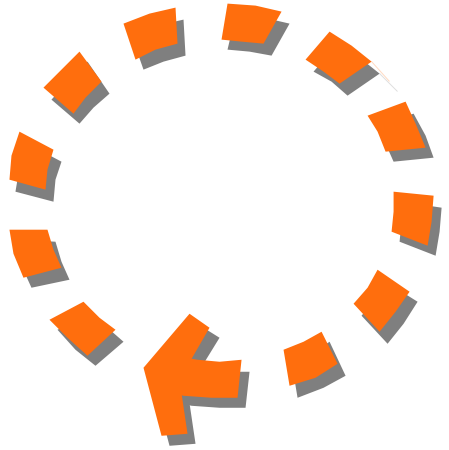
Integrationstest

- Integration mehrerer Module, Komponenten oder Applikationen

- Überprüfung der Schnittstellen
  - Datenstrukturen
  - Interaktion
- Sind zwei Komponenten parallel lauffähig?

Regressionstest

- Grundqualitätssicherung
- Ausgewählte Testfälle
  aus dem Funktionstestfallset
  (30% der Testfälle)
- Automatische Durchführung

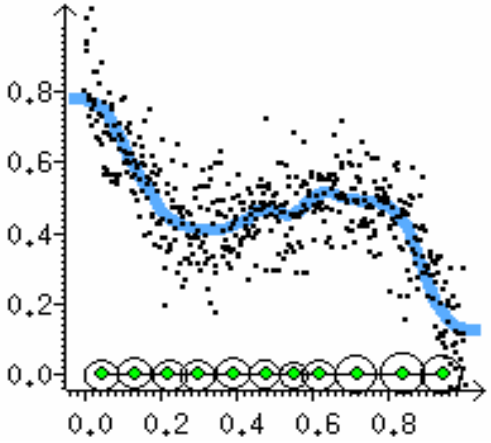


- Mit jeder neuen Version
- Fehler werden aufgenommen

Acceptancetest

- Übergabemodus
- Ausgewählte Testfälle
  aus dem Funktionstestfallset
- Die wichtigsten Funktionsbereiche
  abgedeckt

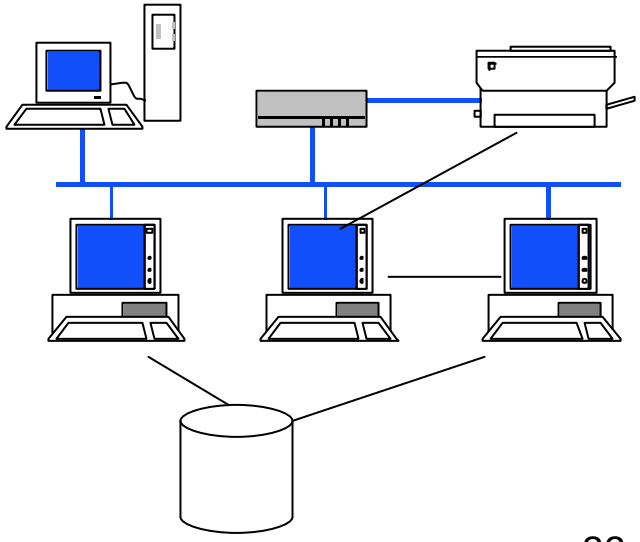
- Mit jeder neuen Version
- Entscheidung ob Version testbar



Systemtest

- Test in produktionsäquivalenter Umgebung
- Anbindung aller in der Produktionsumgebung vorhandenen Applikationen
- In der richtigen Version !!

- Betestung von durchgängigen Geschäftsprozessen



Betreibbarkeitstest

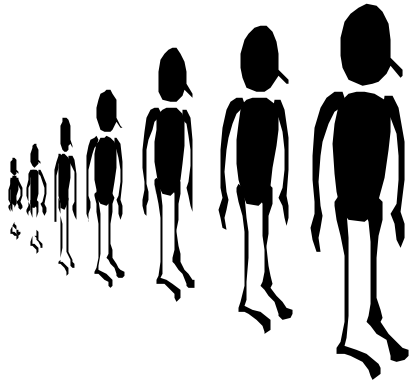
- Installationstest
- Performancetest
- Belastungstest
- Katastrophentest

Manuelles Testen

- Basis: Testfallbeschreibung

- Systematisches Vorgehen
- Guerilla Vorgehen

- Manuelle Durchführung immer notwendig
- Probleme
  - Nachvollziehbarkeit
  - Kosten

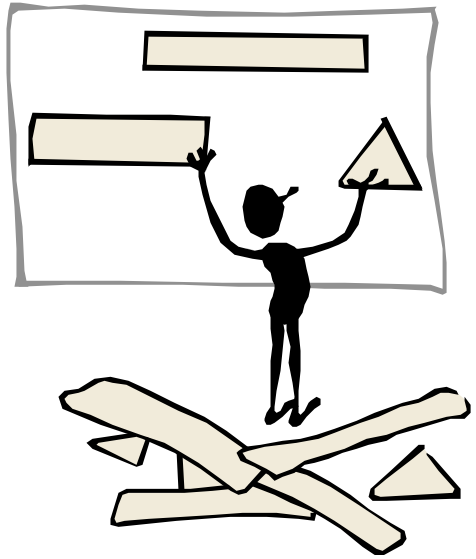


Testfallfindung

- Was ist ein Testfall
  - Beschreibung einer Applikationsbedienung mit einem erwarteten Ergebnis.
- Wie findet man ‚gute' Testfälle
  - Chance einen Fehler zu finden
  - Realistisch (risk-based)
  - Breite Abdeckung
- Woraus besteht ein Testfall

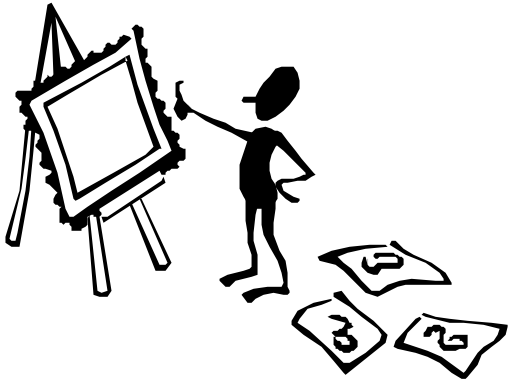
Testfallfindung

- Erstellung von Funktionsdiagrammen
  - Geschäftsprozesse, Usecases, Funktionen
  - Masken, Gruppen, Controls
- Bewertung der Kritikalität
- Skalierung der Testtiefe
- Planung der Testbereiche
- Definition der Testfälle

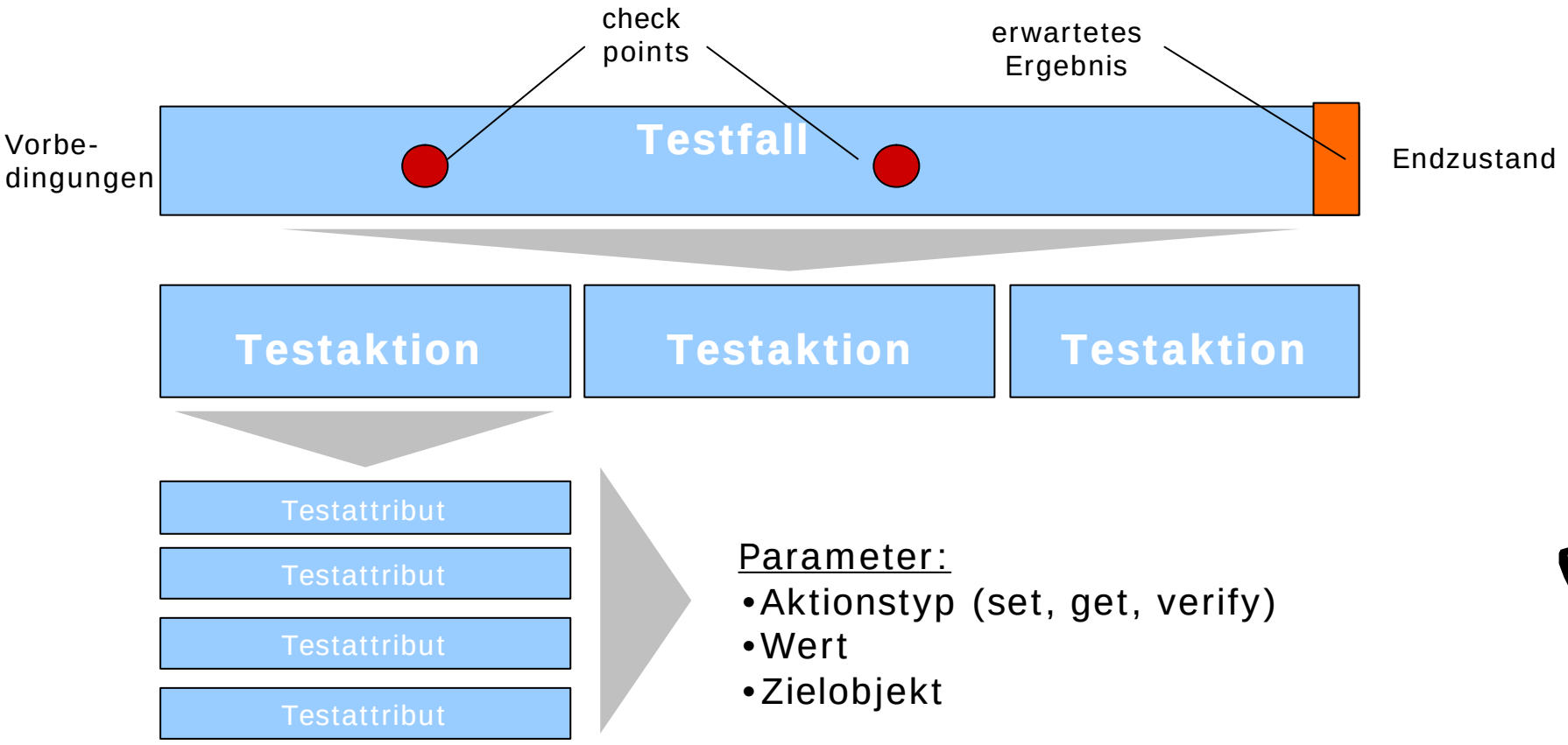


Inhalt eines Testfalles

- Detaillierte Beschreibung
- Zweck des Testfalls (Testfokus)
- Vorbedingungen
- Aufräumarbeiten
- Zugrunde liegende Testdaten
- Beschreibung der einzelnen Schritte
- Erwartetes Ergebnis
- Tatsächliches Ergebnis pro Durchführung



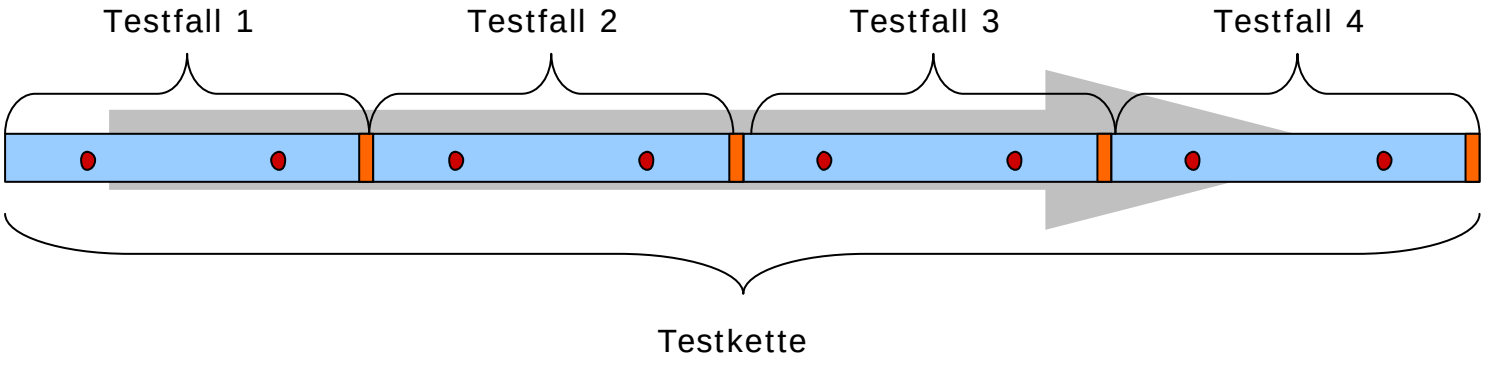
Struktur eines Testfalls



Parameter:
- Aktionstyp (set, get, verify)
- Wert
- Zielobjekt

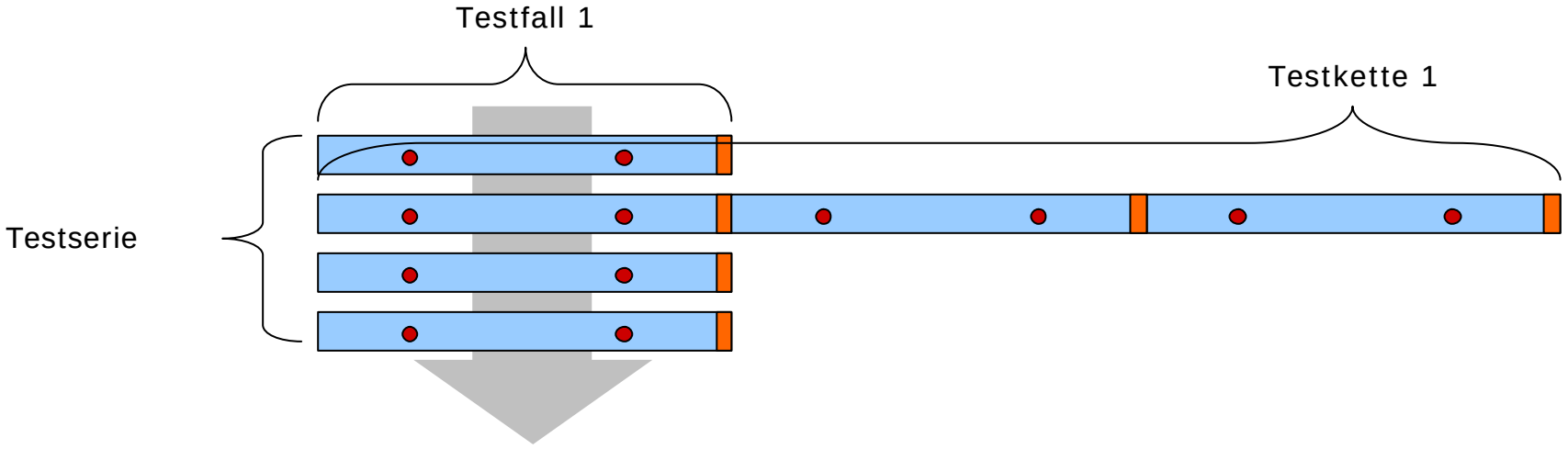
Testfälle

- Testkette
  - Aneinanderreihung von Testfällen
  - Funktionale Verbindung
  - Voneinander abhängig



Testfälle

- Testserien
  - Aneinanderreihung von Testketten und/oder Testfällen
  - Fachliche / Thematische Verbindung
  - Voneinander unabhängig



Testautomation

- Wozu Testautomation
  - Ermöglicht breite Abdeckung
  - Vorhandene Testfälle können in jeder neuen Version wiederholt werden
  - Kein manueller Eingriff notwendig
  - Manche Tests können manuell schwer oder überhaupt nicht durchgeführt werden

Testautomation

- Vorteile der Testautomation
  - Wiederholbarkeit
  - Durchführung in konstanter Geschwindigkeit
  - Wiederverwendbarkeit
  - Mehr und umfangreichere Testläufe
  - Besserer Einsatz von Ressourcen (staff morale)
  - Reduktion der Testzeiten

Testautomation

- Grenzen der Testautomation
  - Manuelle Tests werden dadurch nicht unnötig
  - Die erste Durchführung eines automatisierten Testfalls dauert deutlich länger

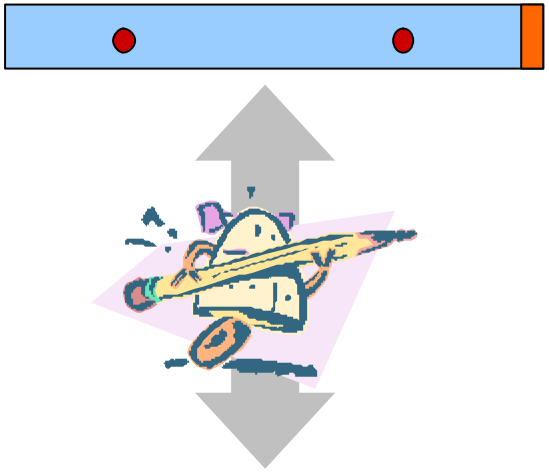
Testautomation

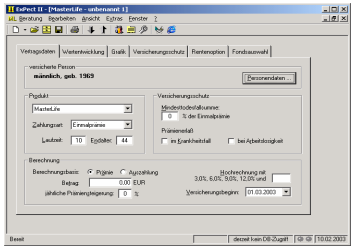
- Häufige Fehler / Missverständnisse
  - Unrealistische Erwartungen
    - Testautomation löst nicht alle Probleme
  - Wenig Testerfahrung
    - Unzureichende Testfall Dokumentationen
    - Ineffiziente Testfälle
  - Erwartung, viele neue Fehler zu finden

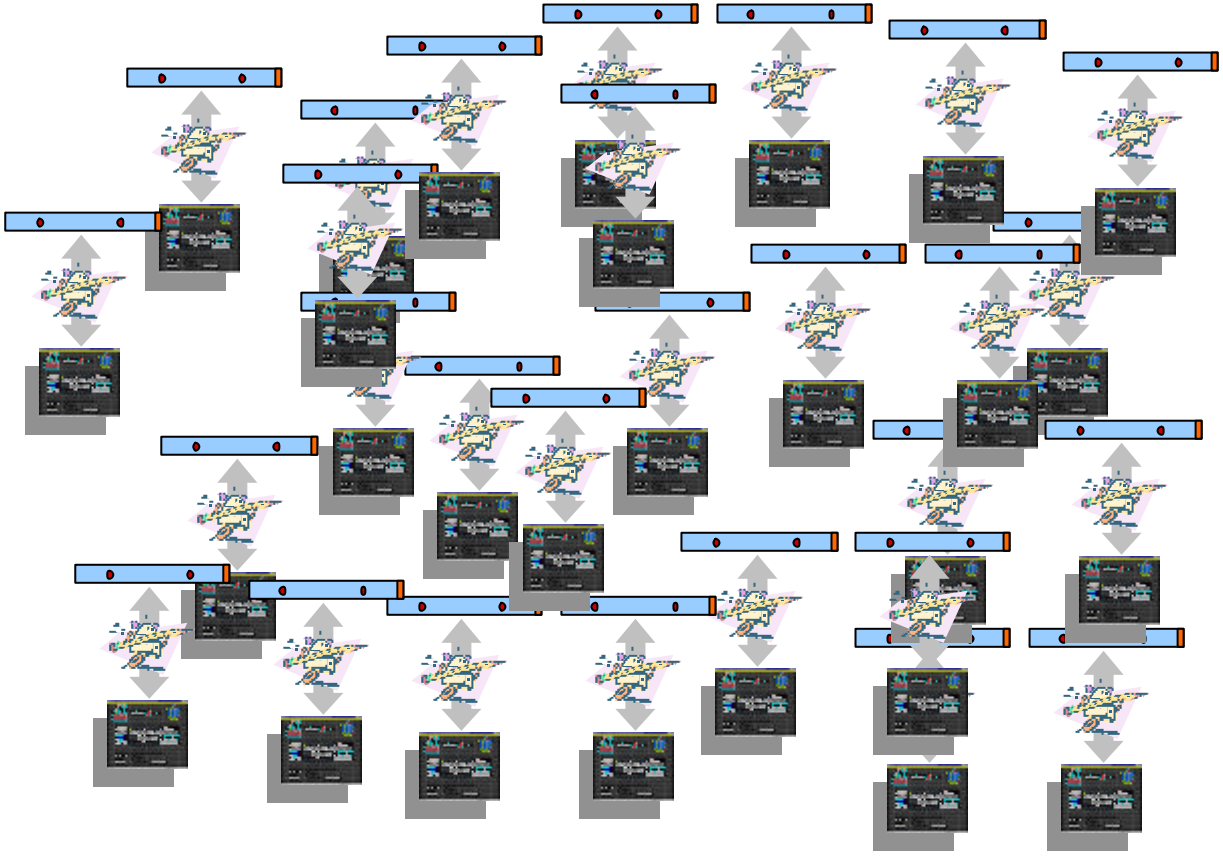
Testautomation

- Häufige Probleme
  - Wartung der automatisierten Testfälle
  - Technische Probleme - fehlerhafte Testtools
  - Organisatorische Dinge
  - Testautomation ist eine mittel- bis langfristige Investition

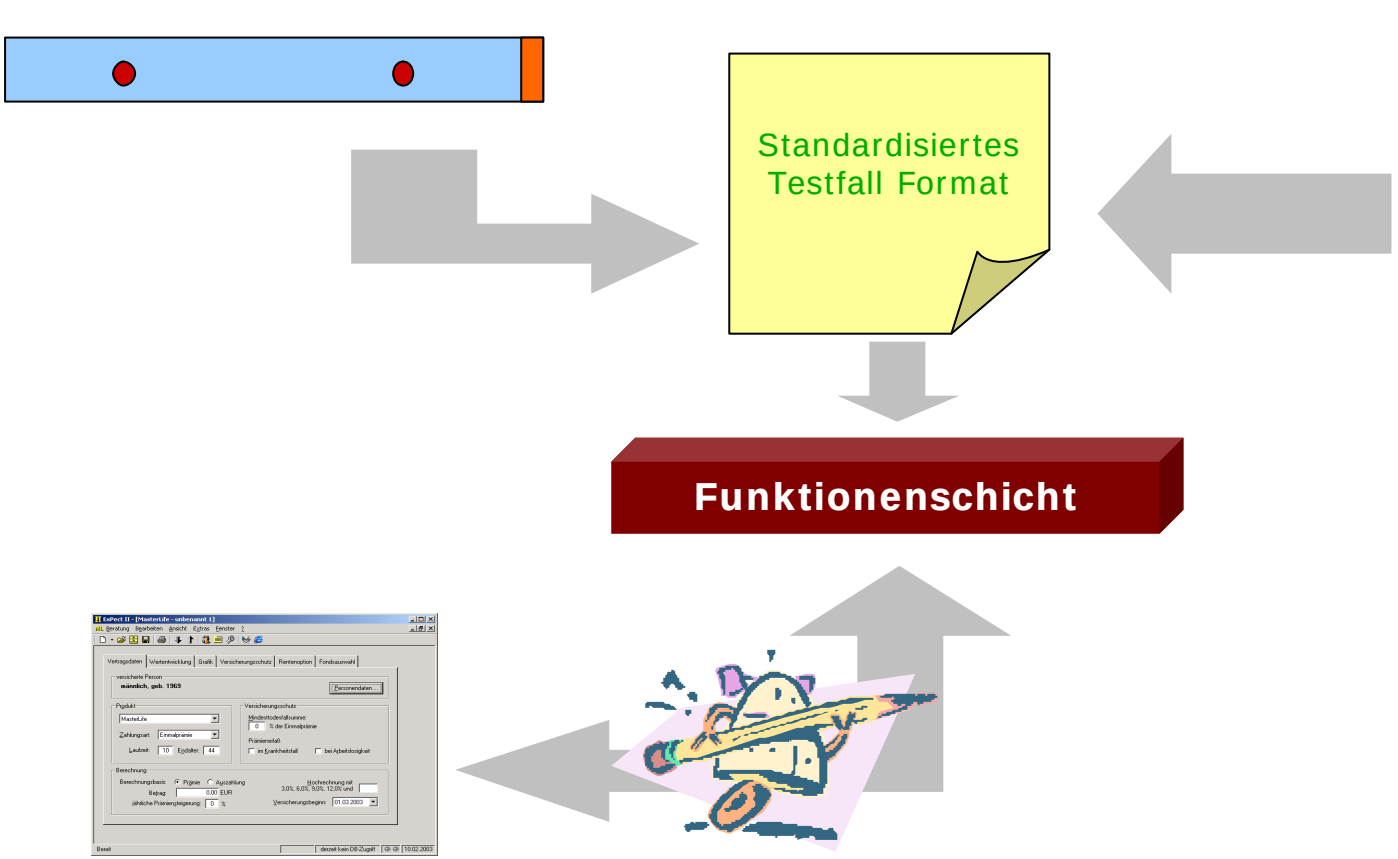
Testautomation – capture & replay







Testautomation – generischer Ansatz

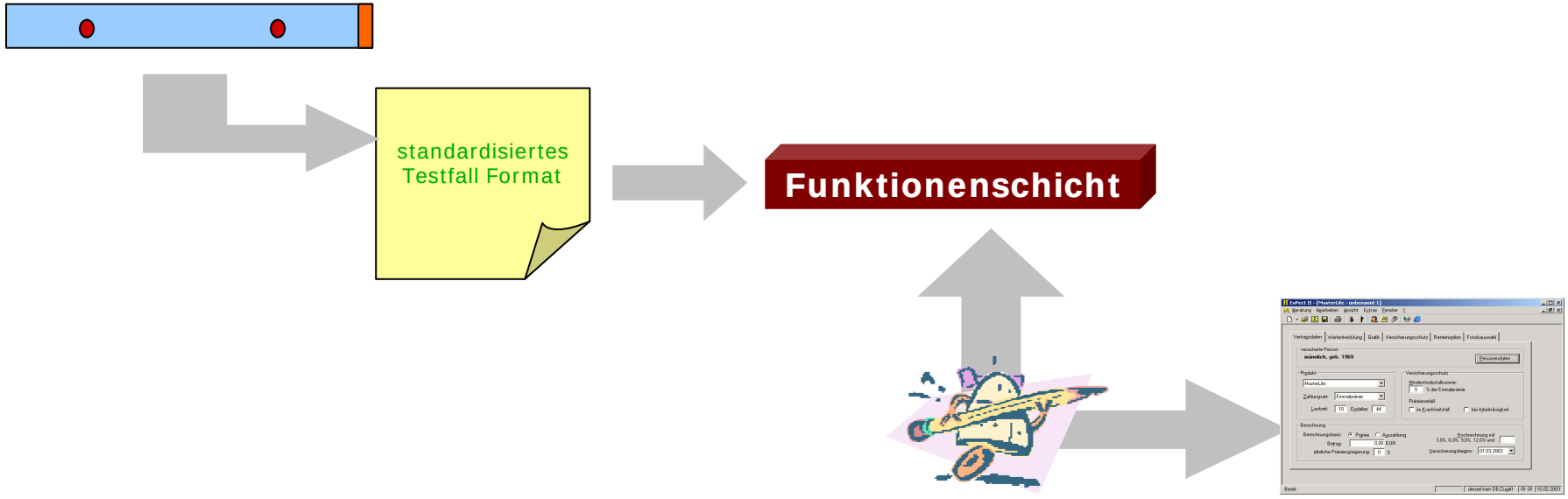


Testautomation

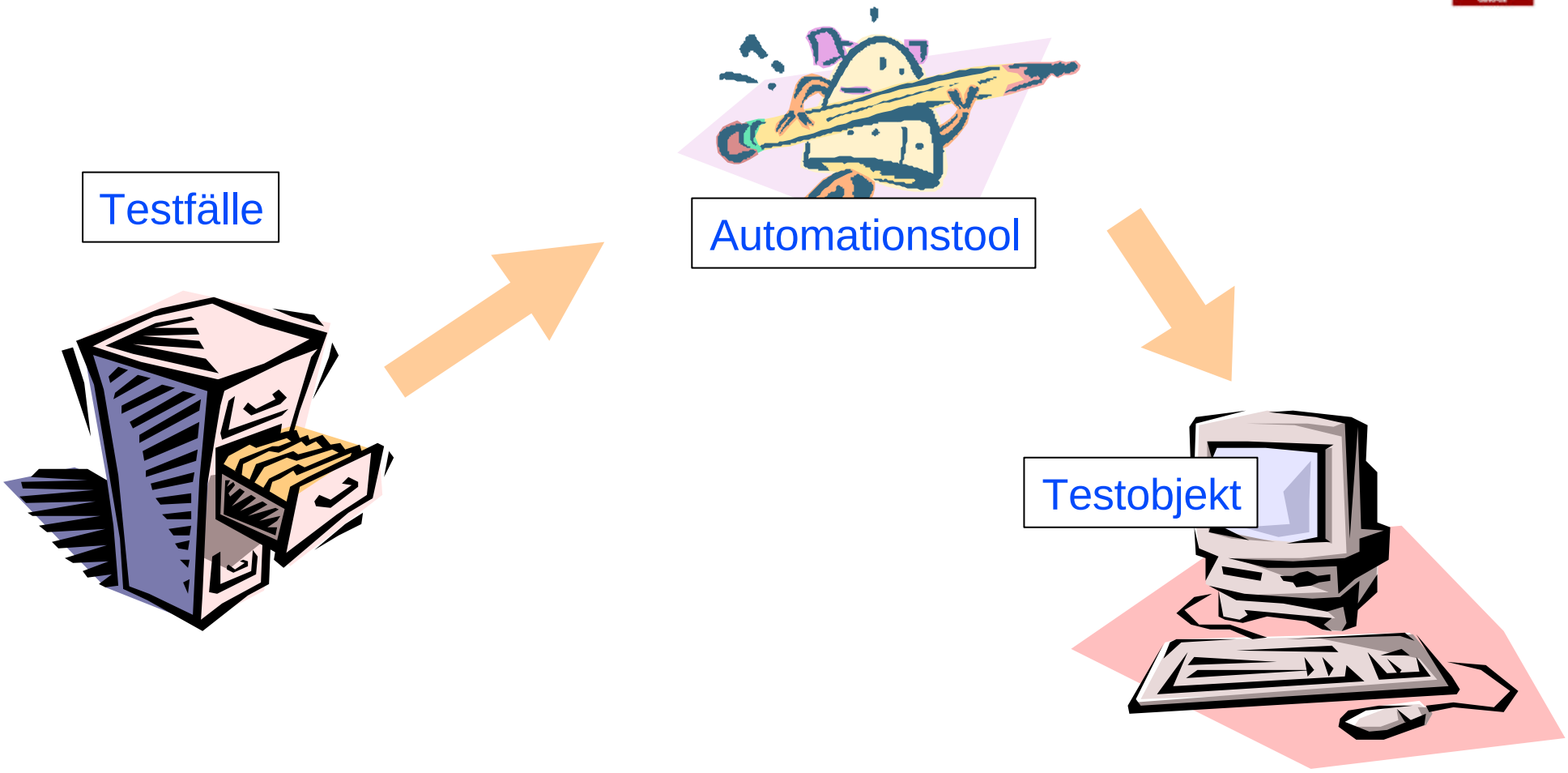
- Unser Konzept der Testautomation
  - NICHT capture & replay
    - Zu hoher Wartungsaufwand
    - Geringe Effizienz bei hoher Anzahl von Testfällen
    - Kein error handling möglich
    - Keine unbeaufsichtigten Testläufe möglich
  - Generischer Ansatz
    - Unterschiedliche Testfälle verwenden die selben Funktionen und Methoden
    - Hoher Grad an Wiederverwendbarkeit
    - Geringer Wartungsaufwand, effizienter ...

Testtools

- Der Grundsatz unserer Testtool-Sammlung
  - strikte Trennung von Testfallerstellung und Testdurchführung

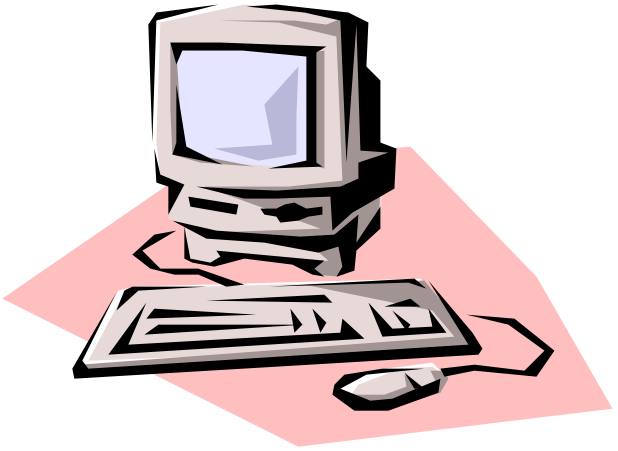


Testautomation



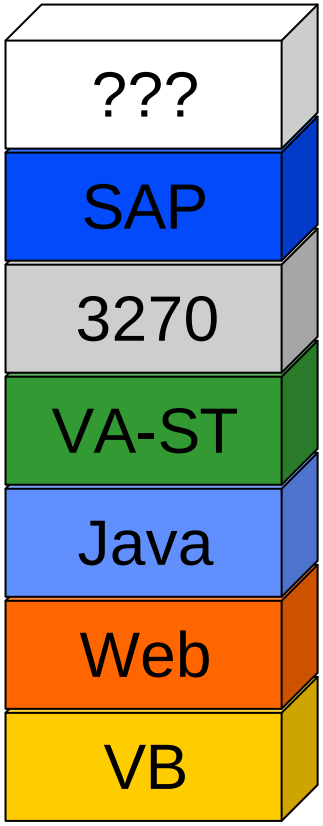
Testlandschaft

Projekte

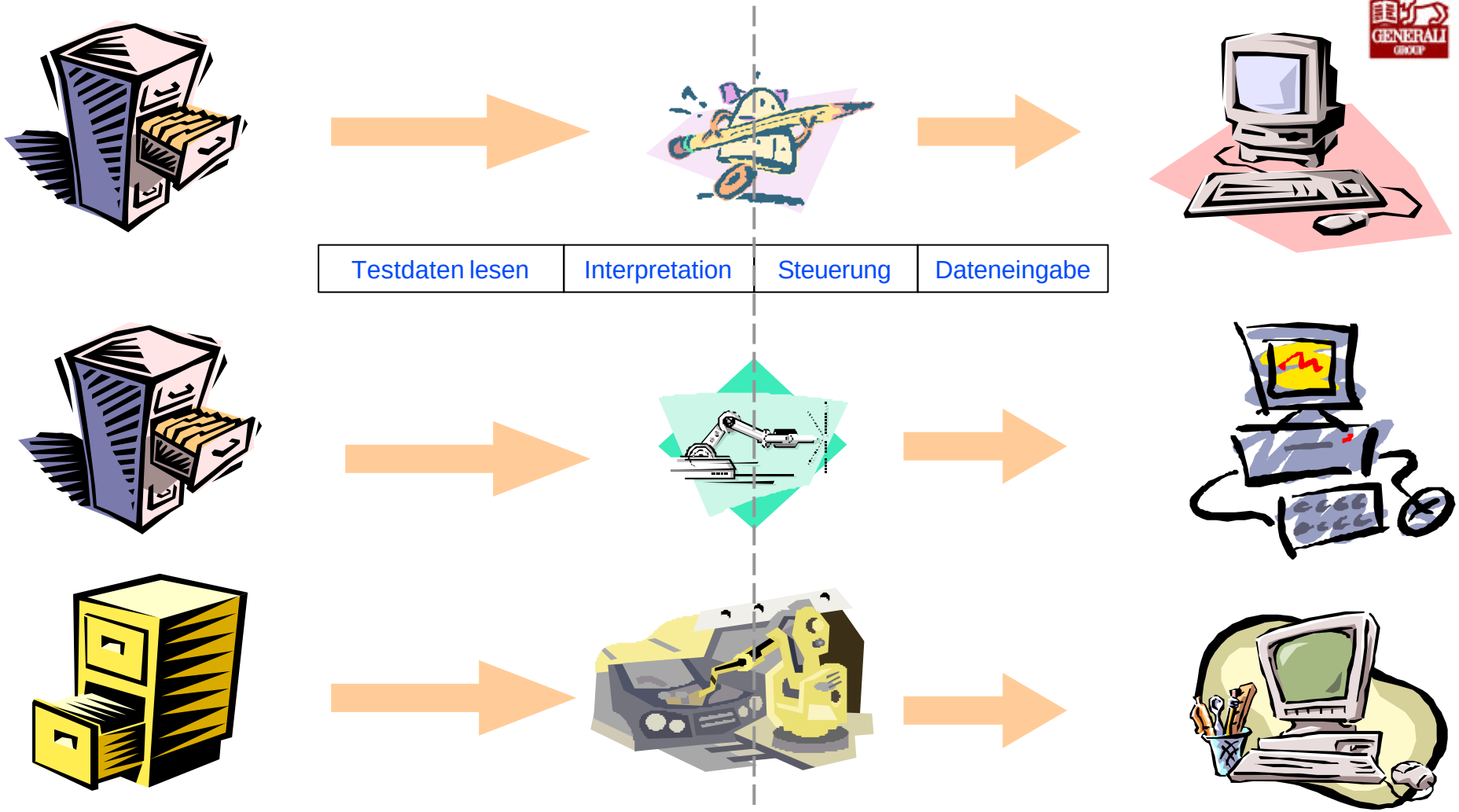


1 : n

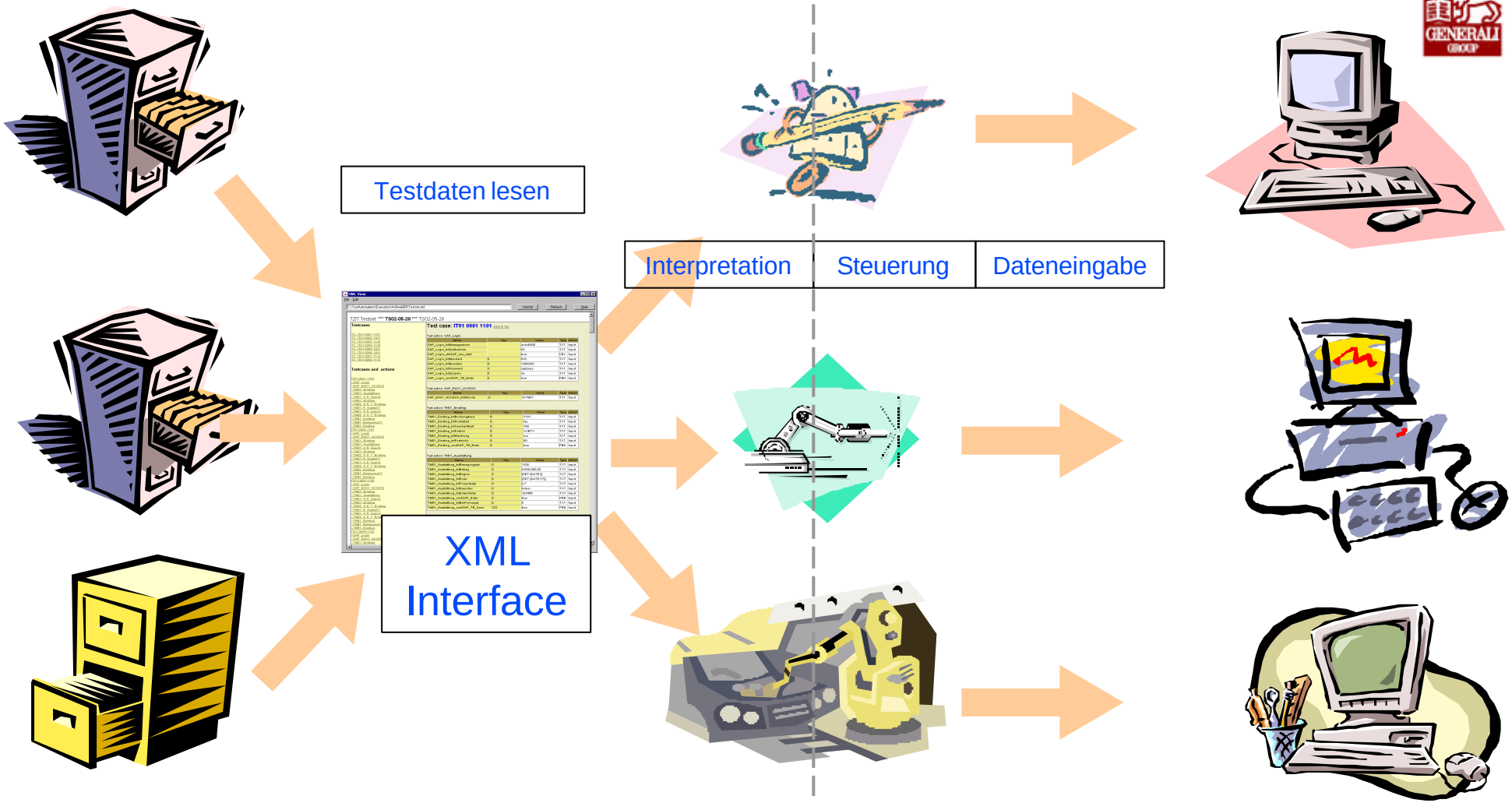
Plattformen



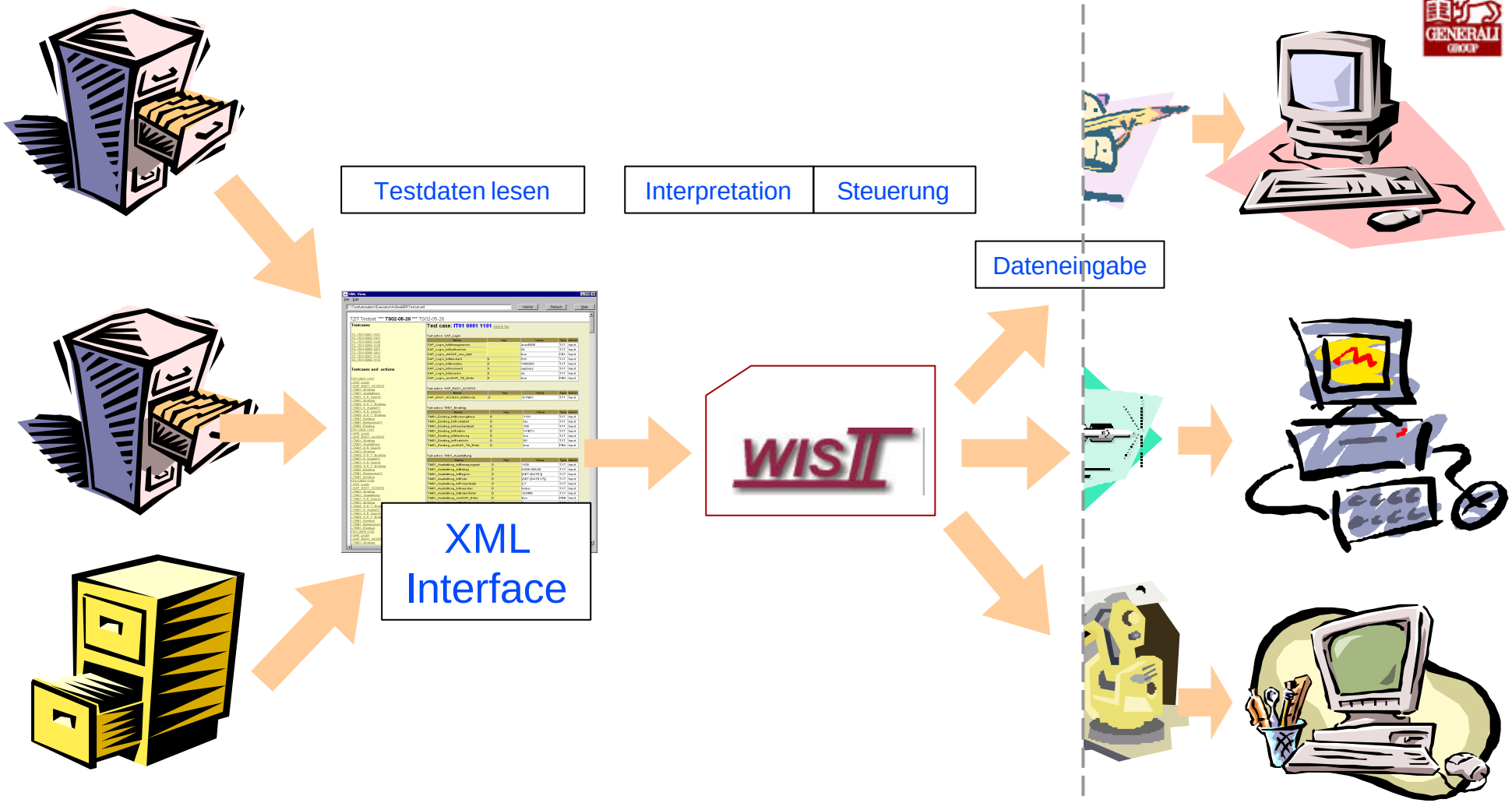
Testautomation



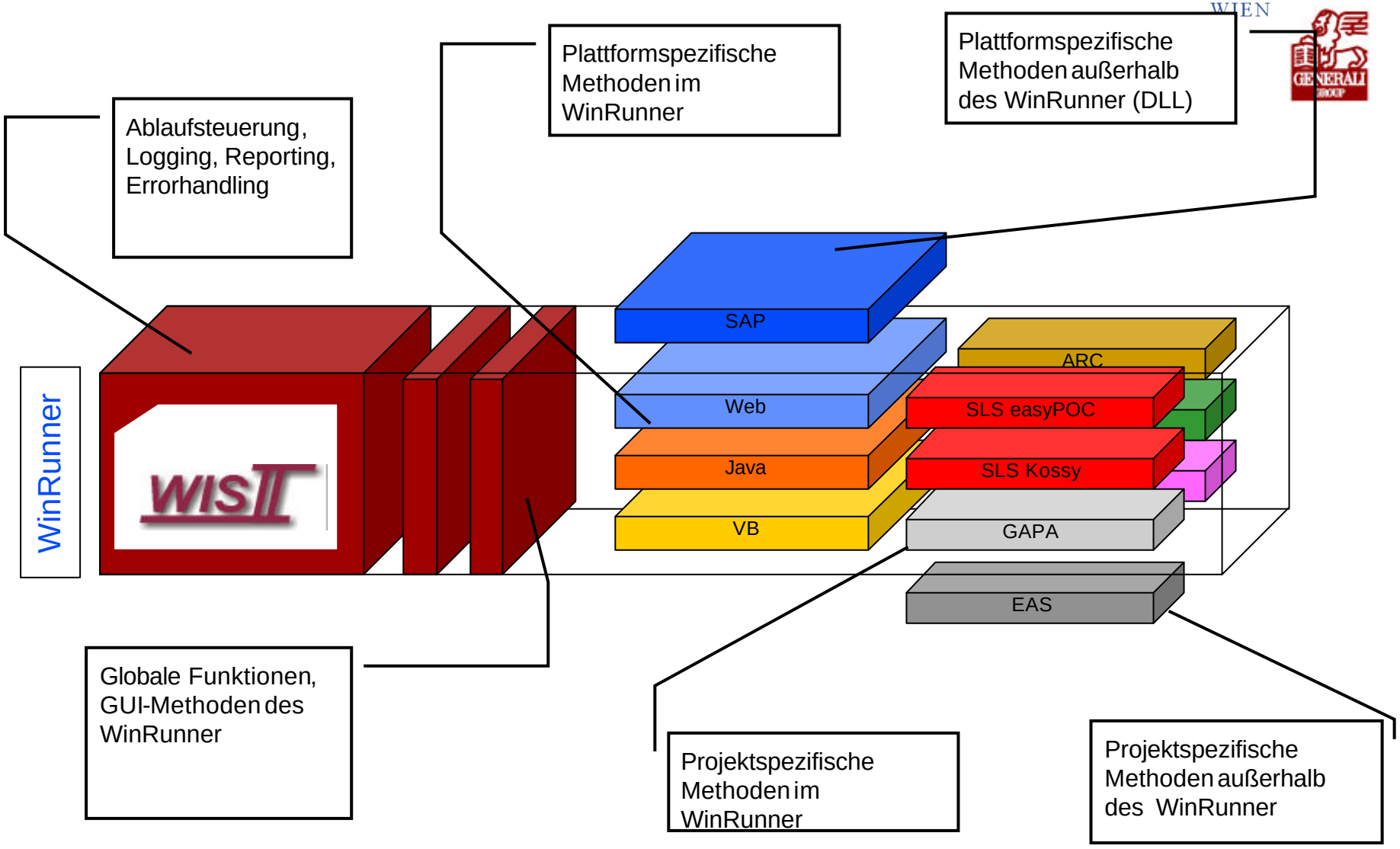
XML Interface



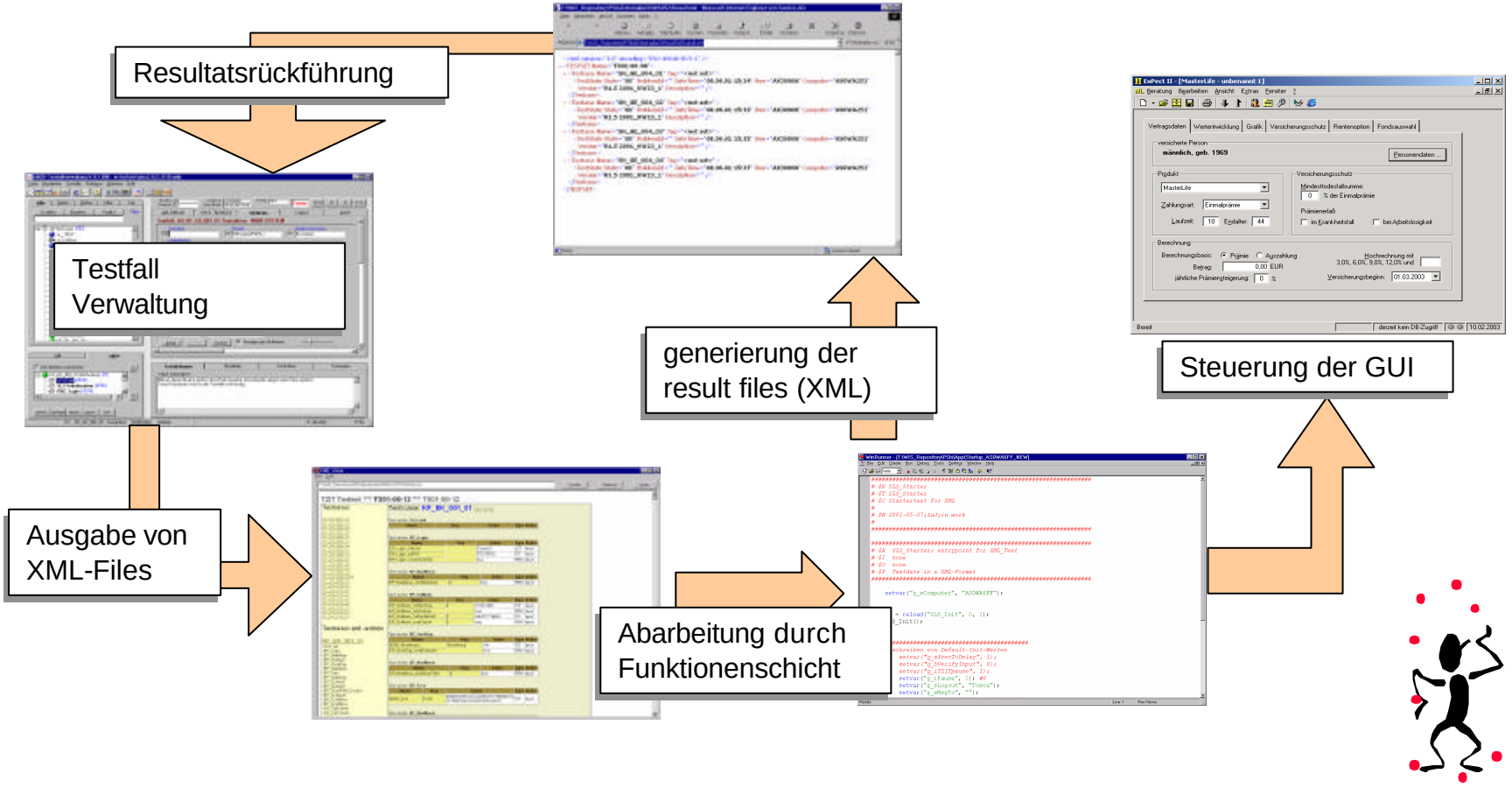
Funktionenschicht



Aufbau der Funktionenschicht



Testautomation Kreislauf



Fragen?

Danke für Ihre Aufmerksamkeit