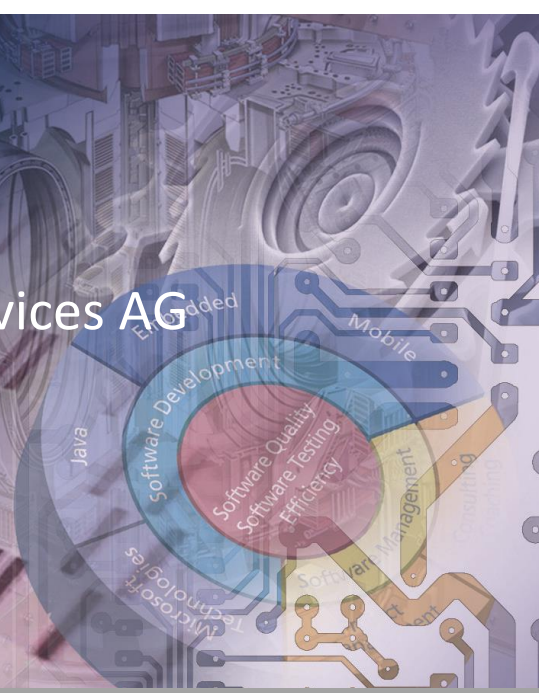


# Systematischer Testfallentwurf als zentrales Element der Aufwandsteuerung

Q-Event, Luzern 4.9.2014

**Hugo Beerli**, bbv Software Services AG  
Senior Testmanager





*«Nicht das, was wir nicht wissen, bringt uns zu Fall, sondern das, was wir fälschlicherweise zu wissen glauben.»*

(Zitat: Tom De Marco – Der Termin)

Nicht testen → Wir erraten und akzeptieren die möglichen Risiken

Nicht systematisch testen → Viel Aufwand für eine ungewisse Aussage

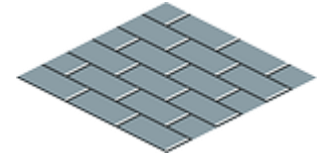
Systematisch testen → Aufwand und Ertrag sind vorhersehbar ✓



# Systematischer Testfallentwurf

- 1) Begriffsdefinition / Voraussetzungen
- 2) Systematische Methoden zur Testfallermittlung
- 3) Testfall-Attribute
- 4) Vorgehensweise Testfallerstellung
- 5) Theorie und Praxis

# Begriffsdefinition - Testbasis



Alle Dokumente, aus denen die Anforderungen ersichtlich werden, die an eine Komponente oder ein System gestellt werden, auf der die Herleitung oder Auswahl der Testfälle beruht.

Alternative:

Fundiertes Wissen oder Erfahrung im Bereich der entsprechenden Anwendung.



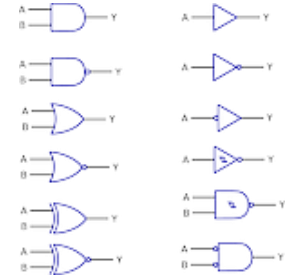
# Begriffsdefinition - Testfall

Ein Testfall wird benutzt, um zu prüfen, ob das System unter spezifischen Umständen das gewünschte Verhalten zeigt.

Jeder Testfall beinhaltet eine möglichst präzise Beschreibung von:

- Ausgangssituation
- Aktion
- Sollverhalten

# Logischer / Konkreter Testfall



## Logischer Testfall:

Ein Testfall ohne konkrete Ein- und Ausgabewerte für Eingabedaten und vorausgesagte Ergebnisse.

**Beispiel** erlaubter Bereich:  $> 1$  und  $\leq$  Schwellwert

## Konkreter Testfall:

Ein Testfall mit konkreten Werten für Eingaben und vorausgesagte Ergebnisse.

**Beispiel** erlaubter Bereich:  $2 - 50$  (Schwellwert = 50)

→ Unerlaubter Werte: -1, 0, 1, 51

# Testabdeckung



## Einzelner Testfall:

Das Verhältnis an tatsächlich getroffenen Aussagen eines Tests gegenüber den theoretisch möglich treffbaren Aussagen bzw. der Menge der gewünschten treffbaren Aussagen.

## System unter Test:

Eine Quantifizierung der getesteten Eigenschaften gegenüber allen (funktionalen) Eigenschaften.

# Voraussetzungen



- Vollständige und korrekte Anforderungen
- Allgemeingültige Annahmen
- Domänen-Wissen
- Support-Dokumente (Handbücher, Schnittstellen-Beschreibungen)



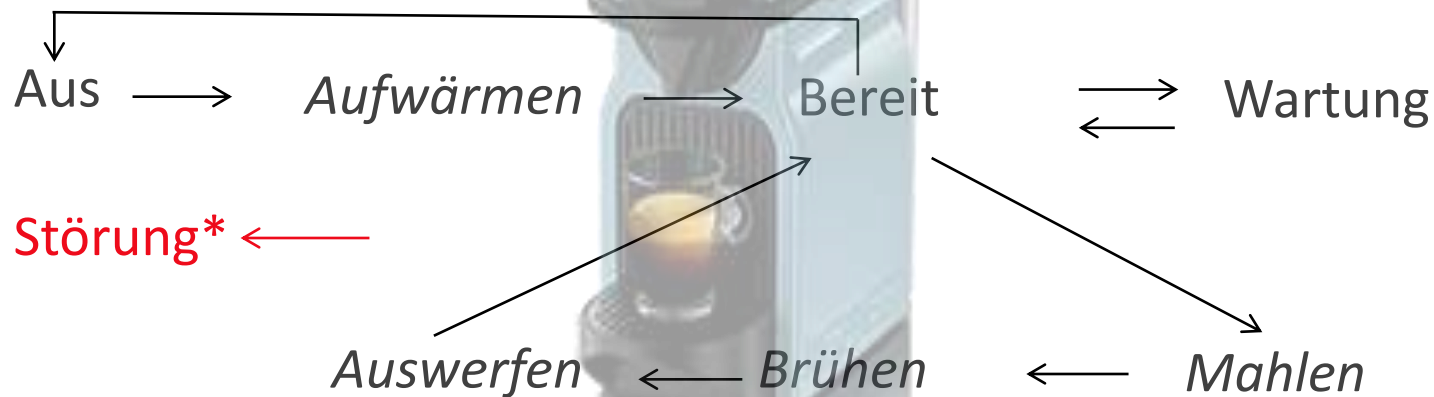


# Methoden zur Testfallermittlung

- Grenzwertanalyse
- Entscheidungstabelle
- Anwendungsfallbasierter Test (Use Case)
- Zustandsbasierter Test

# Zustandsbasierter Test

Die Methode ermöglicht, die Software in Bezug auf ihre Zustände, Zustandsübergänge und Aktionen darzustellen (vollständige Abdeckung).



\* Zustand Störung aus allen Zuständen und Übergängen möglich  
Statischer Zustand  
Dynamischer Zustand



# Methoden zur Testfallreduktion

## Äquivalenzklassen:

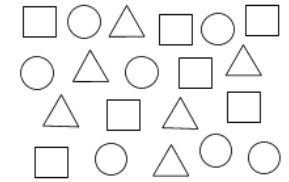
Mengen voraussichtlich gleichartiger Testdaten werden zu einer Äquivalenzklasse zusammengefasst.

## Paarweises Testen:

Die meisten Softwarefehler sind die Folge eines bestimmten Faktors oder der Kombination zweier Faktoren.

## Klassifikationsbaum Methode:

Zerlegung des Eingabedatenraums des Testobjekts nach verschiedenen testrelevanten Gesichtspunkten in Klassifikationen und Klassen.



# Testfall-Attribute

Zu den gängigen Attributen eines Testfalls (Name, Zielversion, Ersteller, Änderungsdatum) sind bei der Ausarbeitung des Testfalls folgende Zusatzangaben hilfreich:

- Viel benutzte oder Hauptfunktionalität
- Risikoklassifizierung
- Regressionstestfall
- Automatisierungseignung

# Vorgehensweise Testfallerstellung



- A) Ausführbereite Testfälle
  
- B) Testfallgerüst  
Name, Funktionsgebiet, Link zur Anforderung,  
keine weiteren Details.



# Testausführung - Reihenfolge

End-Zustand eines Testfalls als Vorbedingung für andere Testfälle:

Tragen sie dem schon bei der Testfallerstellung Rechnung, damit bei der Ausführung Zeit eingespart werden kann.

Negative Testfälle:

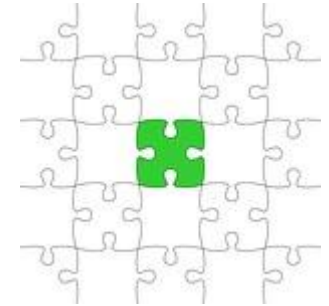
Testfälle für Fehler-Wokflows sind vor den funktionalen (positiven) Testfällen auszuführen – Error Recovery.

# Theorie und Praxis - Effizienz

$$\psi_{10} = \begin{pmatrix} 0 & u_b^c & -u_g^c & -u_r & -d_r \\ -u_b^c & 0 & u_r^c & -u_g & -d_g \\ u_g^c & -u_r^c & 0 & -u_b & -d_b \\ u_r & u_g & u_b & 0 & -e^+ \\ d_r & d_g & d_b & e^+ & 0 \end{pmatrix}.$$

- Testmethoden / Kombination
- Beschränkung auf das wirklich Wichtige
- Detaillierungsgrad / Dokumentation
- Vermeidung / Optimierung von Wegwerf-Testfällen
- Wenn's schnell gehen muss → Experten Test

# Fazit



**«Der Aufwand (Testfallerstellung und Ausführung) muss mit dem Ertrag (Aussage, Restrisiko) in Einklang gebracht werden»**

Der systematische Testfallentwurf kann ihnen dabei helfen!



# Danke!

**Hugo Beerli**

[hugo.beerli@bbv.ch](mailto:hugo.beerli@bbv.ch)

[www.bbv.ch](http://www.bbv.ch)