

Vortrag Diplomarbeit

Testentwurf in komplexen
softwareintensiven Systemen
mit der Klassifikationsbaummethode

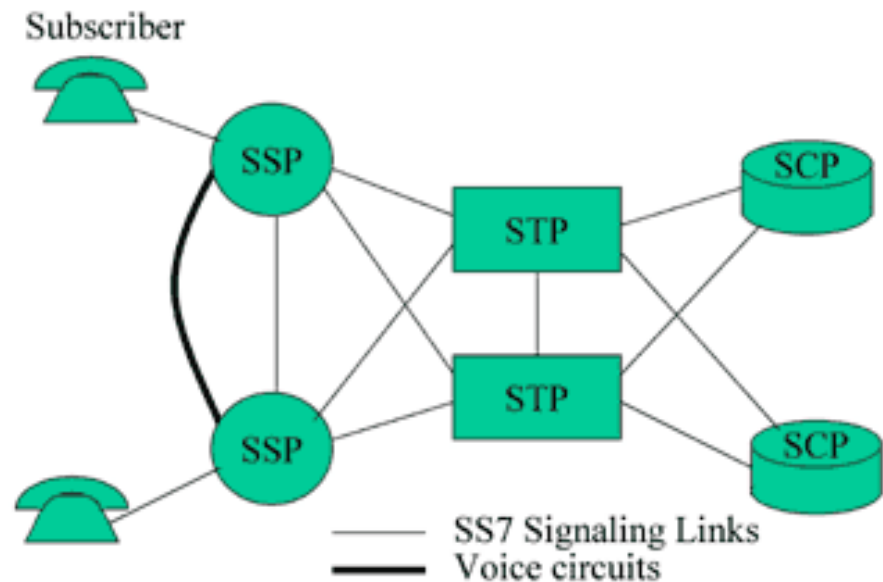
von Rebecca Tiede

Inhalt des Vortrags

- Einführung und Motivation
- Klassifikationsbaummethode
- Lösung (Tiefenbaum und Flow Charts)
- Ergebnis, Bewertung und Ausblick

Einführung

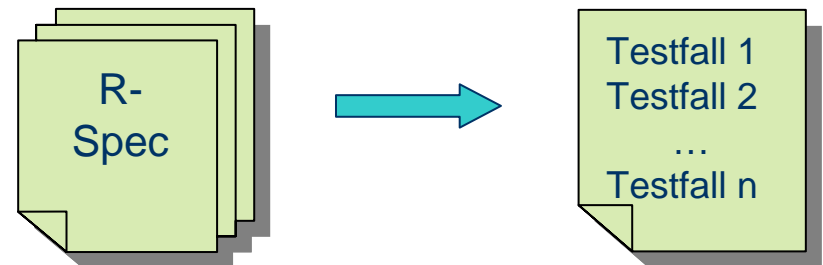
- Test von Software komplexer Systeme
- z.B. IN-Netz
- Qualität der Tests ausschlaggebend für die Softwarequalität
- Testfälle müssen alle Anforderungen abdecken
- Testfallermittlung besonders wichtig



Einführung: Testfallermittlung

- Anforderungen an Software schriftlich spezifiziert -> „*Requirement Specification*“

Testfallermittlung oft „manuell“
oder durch sorgfältiges Lesen



Nachteile:

- Unvollständige Tests -> Fehler werden nicht gefunden
- Falsch verstandene Anforderungen -> Vermeintliche Fehler werden gefunden, evtl. sogar korrigiert -> Software entspricht nicht mehr den Anforderungen

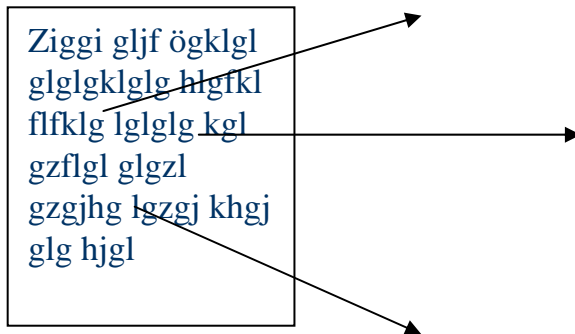
Gesucht: **Systematische** Methode zur Testfallermittlung

Klassifikationsbaummethode

Anwendung: Klassifikation des Eingabedatenraums / Bestimmen von Klassen und Klassifikationen

*Informelle
Anforderungsspezifikation*

Ziggi gljf ögklgl
glgkklglg hlgfkl
flfklg lglglg kgl
gzflgl glgzl
gzgjhg lgzgj khgj
glg hjgl

A rectangular box containing six lines of random alphanumeric strings. Three arrows originate from the box: one from the top line pointing to the top classification box, one from the second line pointing to the middle classification box, and one from the bottom line pointing to the bottom classification box.

Klassifikation 1 = {Klasse 1.1, Klasse 1.2, ..., Klasse 1.m}

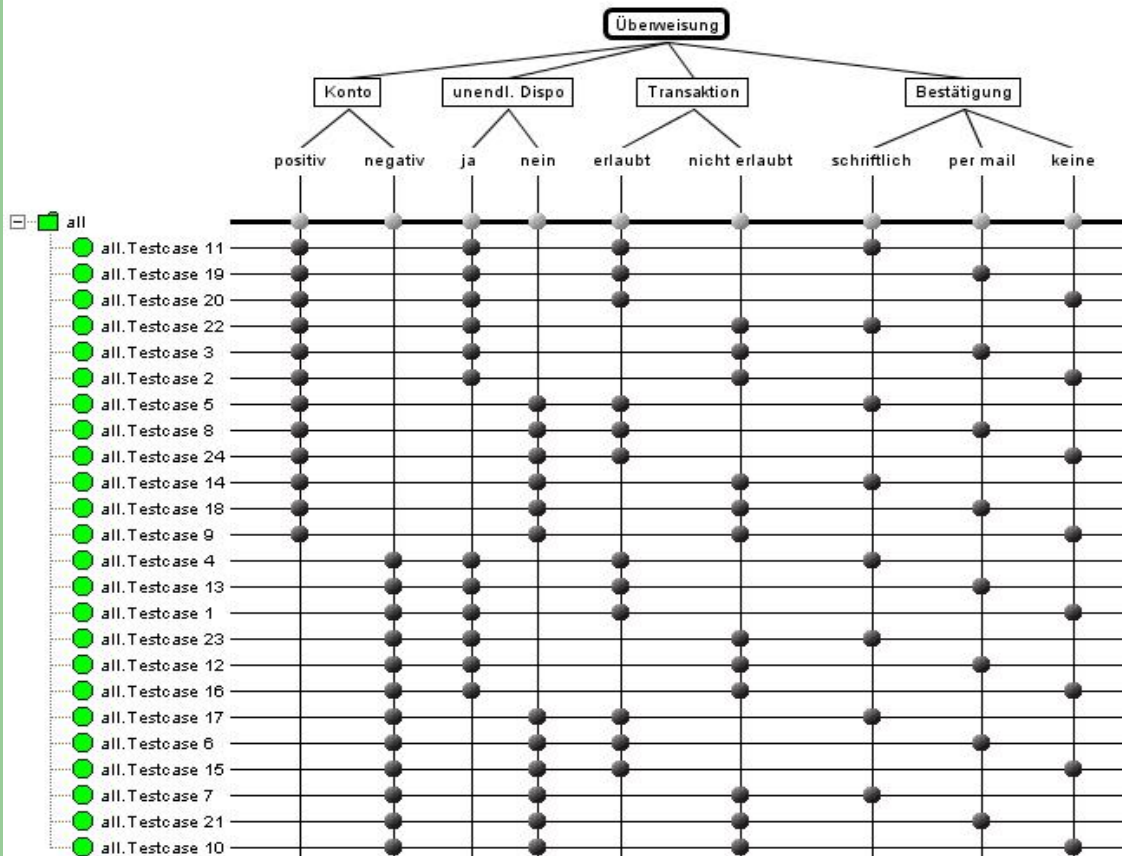
...

Klassifikation n = {Klasse n.1, Klasse n.2, ..., Klasse n.o}

CTE („Classification Tree Editor“):

von Daimler Chrysler entwickeltes, frei erhältliches Tool zur Modellierung von Klassifikationsbäumen

CTM Abhängigkeitsregeln (Bsp.)



Abhängigkeiten:

- Transaktion nur für positive Konten oder Konten mit unendlichem Dispokredit erlaubt
- Keine Bestätigung, wenn Transaktion nicht erlaubt, ansonsten schriftlich oder per Mail

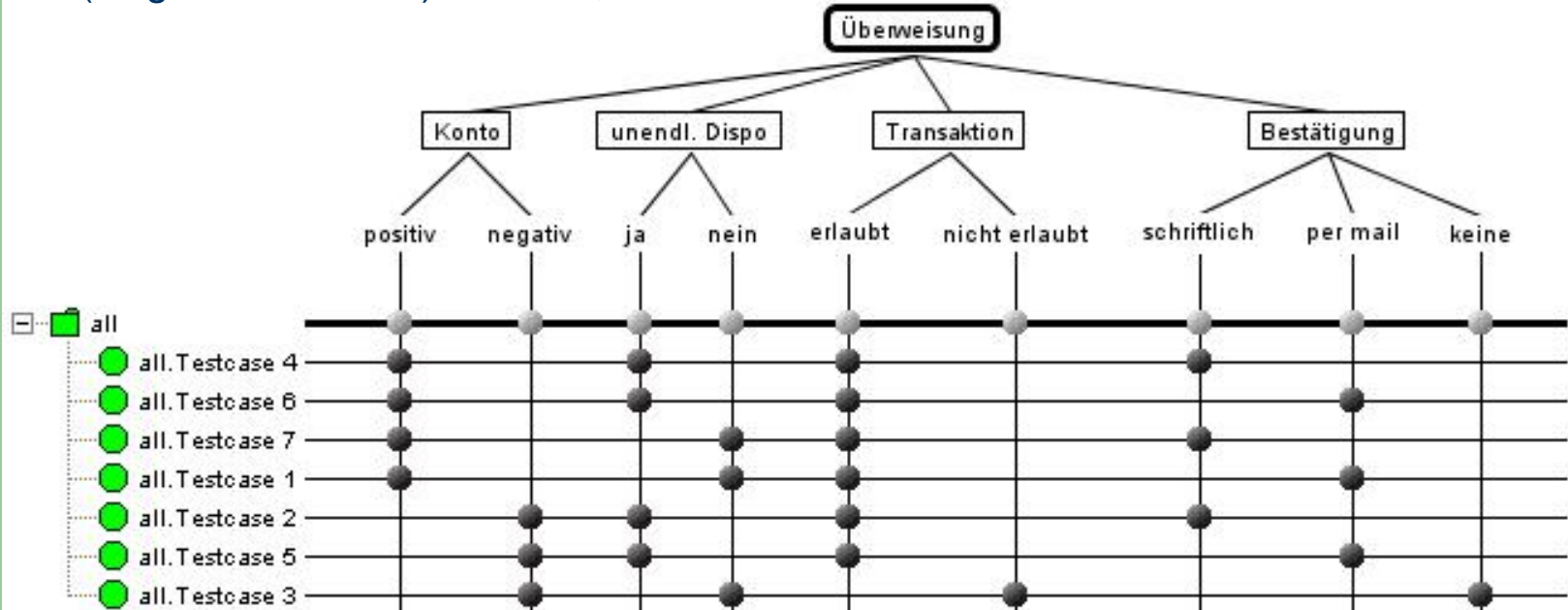
-> Reduzierung der 24 auf 7 Testfälle

CTM Abhängigkeitsregeln (Bsp.)

Positiv -> (erlaubt AND (schriftlich OR per mail));

(Negativ AND ja) -> (schriftlich OR per mail);

(Negativ AND nein) -> keine;



CTM Probleme: Breitenbaum + Abhängigkeitsregeln

Contra Benutzung von CTM

1. Breitenbäume:

- unübersichtlich, Softwareverhalten nicht auslesbar
- Effizienz CTE
- Abhängigkeitsregeln notwendig

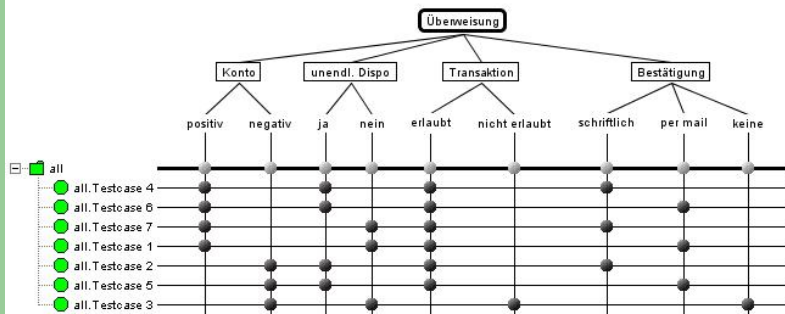
2. Abhängigkeitsregeln:

- **Komplexität** und **Verständlichkeit** der Formeln
z.B. $(C1 \Rightarrow ((C2 \text{ OR } C3) \text{ AND } C4)) \text{ XOR } ((C5 \text{ AND } C6) \Rightarrow (C7 \text{ NAND } C8))$
-> Erhöhung der **Fehleranfälligkeit** und schlechtere Übersichtlichkeit
- **Aufwändige Verwaltung**, z.B. bei Änderung der Anforderungsspezifikation
- Auffinden von Abhängigkeiten **nicht systematisch**

Lösung

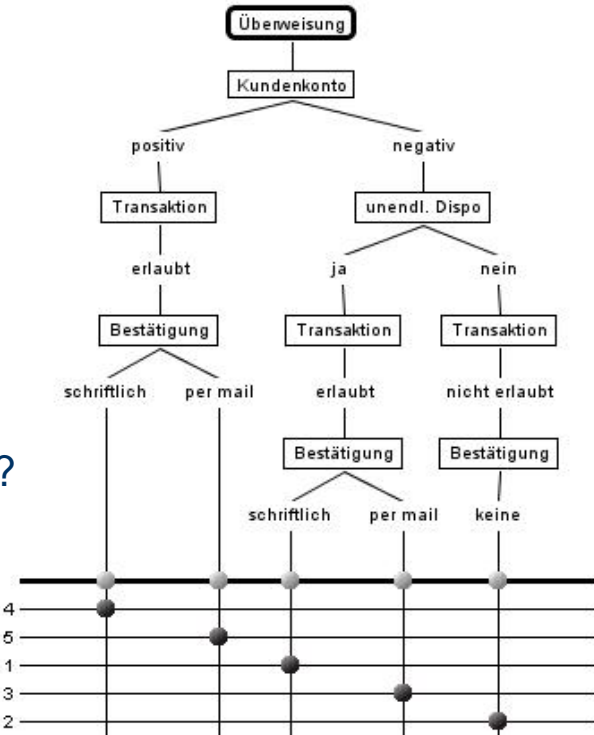
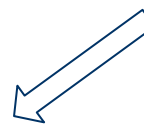
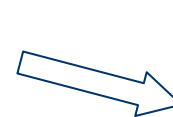
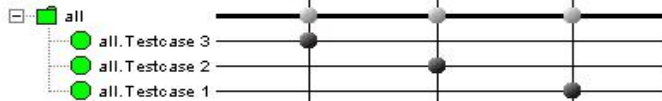
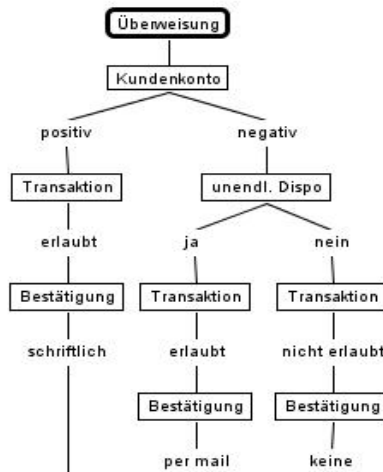
- Erstellung von **Tiefenbaum** anstatt Breitenbaum durch
- Verwendung von **Flow Charts** zur Erstellung des Tiefenbaums

1. Tiefenbaum + red. Tiefenbaum

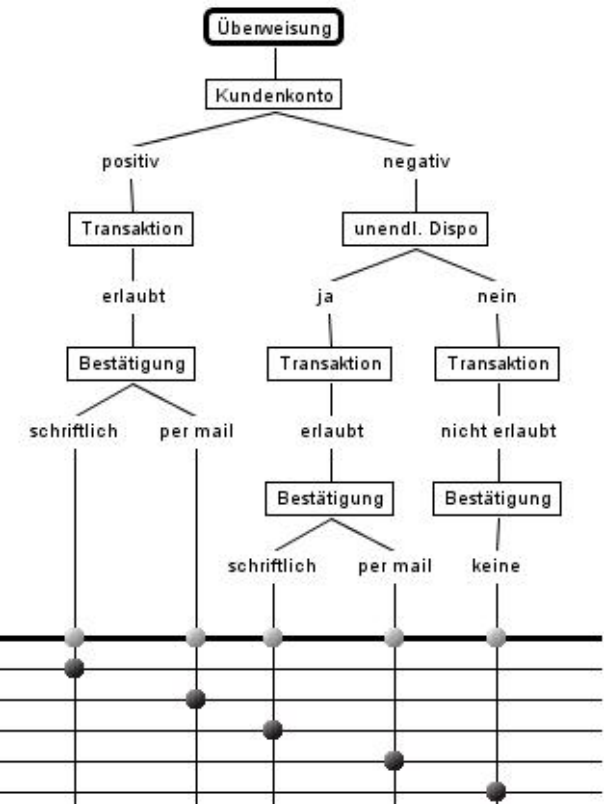
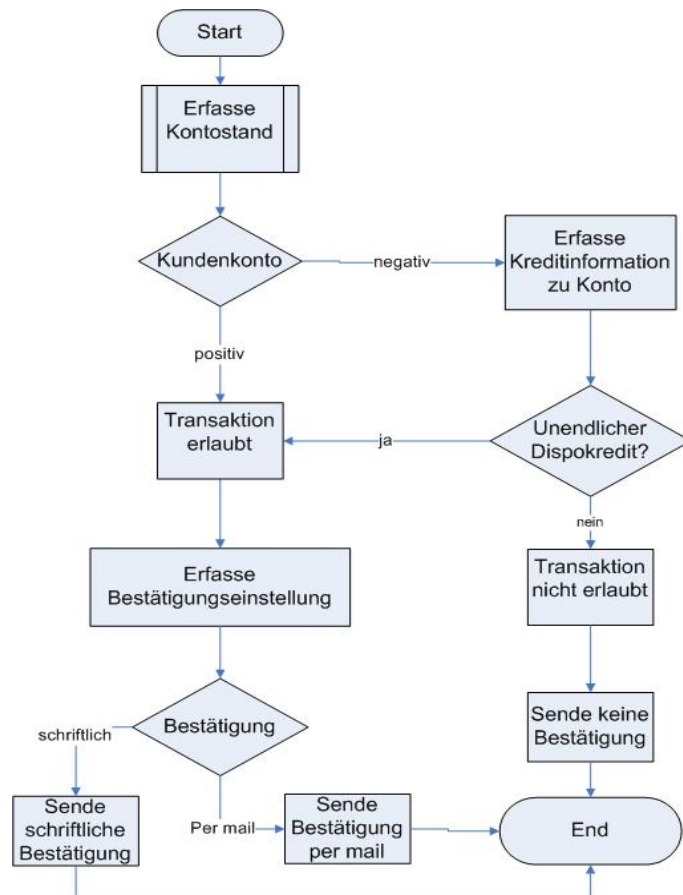


Redundante Teilbäume erkennbar

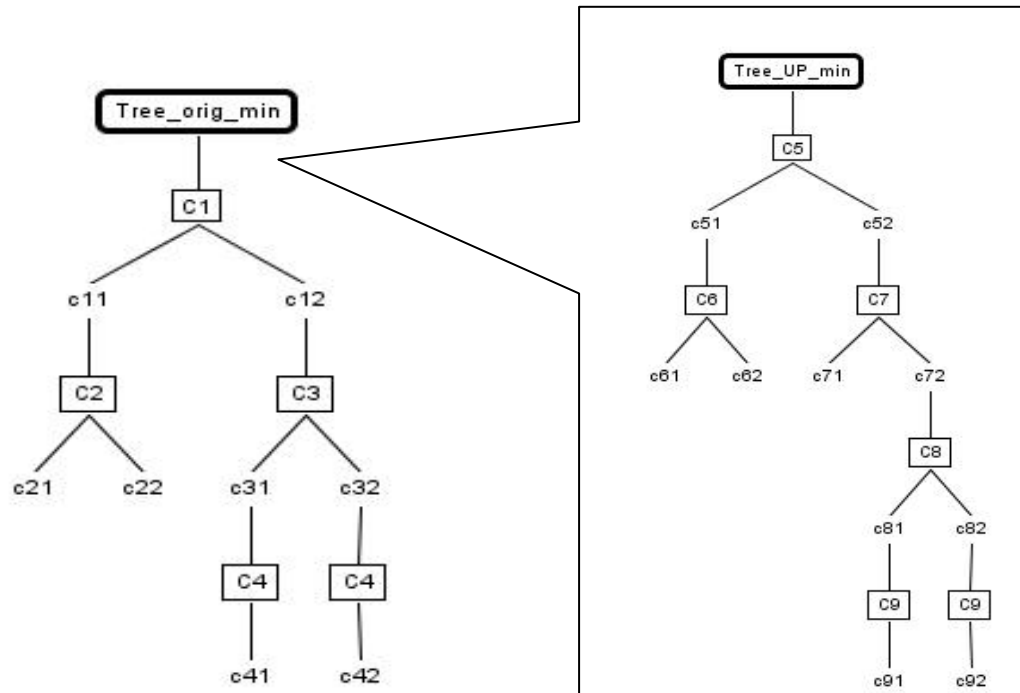
-> Testfälle zusätzlich reduzieren -> wie?



2. Flow Charts -> Tiefenbaum



2. Flow Charts: Unterprogramme



Unterprogramme sind Verweise auf andere Flow Charts und können in Original eingefügt werden

Für Klassifikationsbaum heißt das, entsprechender Baum wird an Stelle des Unterprogramms eingefügt

Ergebnis

CTM bietet sich als Methode zur systematischen Ermittlung von Testfällen an, wenn:

1. Abhängigkeiten direkt in Baum modelliert werden
-> Tiefenbaum
2. Baumerstellung mit Hilfe von Flow Charts erfolgt
3. Tiefenbäume zusätzlich minimiert werden

Bewertung + Ausblick

- Übersichtlichkeit durch **Tiefenbaum**
- Fehlerursache der **Abhängigkeitsregeln vermieden**
- **Systematik** für Abhängigkeiten durch Umwandeln von **Flow Charts** in Tiefenbaum
- Zusätzliche **Testfallminimierung** durch Reduzierung von Tiefenbäumen (im Vgl. zu Breitenbäumen)

Offene Punkte

- Strategieentwicklung für Reduzierung des Tiefenbaums
- Toolentwicklung für Extrahieren der Testfallbeschreibung aus Tiefenbäumen
- Kompatibilitätsuntersuchung für Einführung in reale Umgebungen
- Toolunterstützung zur Umwandlung von Flow Charts in Tiefenbäume



Danke!

Fragen?