

**INTERACT OF THINGS**  
FROM THE TESTER'S PERSPECTIVE  
INA SCHIEFERDECKER

**SOFTWARE QUALITÄT**  
Zwischen HOHEM ZIEL AND HOHLER FLOSSEL  
JOCHEN LUDWIG

**COMPLETE MODEL-BASED TESTING**  
in PRACTICE  
JAN PELESKA

**SECURITY & DIGITALISIERUNG**  
HENNING ZIEGLER

**TESTING CLOUD SERVICES**  
MARTIN POL

**TESTEN DAMALS & HEUTE**  
WAS HAT SICH IN 25 JAHREN (NICHT) GEÄNDERT  
RUDOLF VAN MEEGEN

**VON SOFTWARE TESTS ZU SICHEREN CYBER PHYSICAL SYSTEMS**  
PETER LIGGESMEYER

**TEST OR DIE**  
TESTEN ALS GRUNDSTEIN FÜR EIN START-UP  
MICHAEL MLYNARSKI

**ANFÄNGE DER TESTAUTOMATION**  
HARRY M. SNEED

**The FUTURE OF TESTING**  
TILO LINZ

**The FUTURE OF TESTING**  
ROLF GLUNZ

25 Jahre TAV

HSB G

23-24 JUNI 2016 HOCHSCHULE BREMEN

39. TREFFEN DER GI FACHGRUPPE TEST, ANALYSE & VERIFIKATION VON SOFTWARE (TAV)

SWETCHNOTES BY DIANA

## ANFÄNGE DER TESTAUTOMATION

**1975**

**RXVP** (1975)  
HARRY M. SNEED  
DIE MUTTER ALLER TESTVERFAHREN  
BALLISTIC MISSILE DEFENSE SYSTEM  
DR ED MILLER  
PROF. CHARLES RAMAMORTHY  
SABINE DAIB

**PRÜFSTAND** (1975)  
Siemens  
seit 1976 nur 5!  
Testmanager  
ED MILLER  
SIEMENS INSTITUTE  
TESTET MODULE GEGEN SICH SELBST  
Parallele Entwicklung + Test !!

**QSTS** (1979) *! modern!*  
Quelle AG  
Modul Test IBM Umgebung  
QAL  
QSTS !!  
BATCHMODUS  
Testprotokoll  
Quelle Einhaltung Programmierregel

**KSTDs** (1980)  
**KIENLE APPARATE**  
SOFTWARE IN EINGEBAUTEN GERÄTEN  
Test in Echtzeitbedingung  
SPM  
DURCHLAUFZEIT  
Ergebnisse erst NACH TEST  
Daten → Module ← Daten  
modulbäume erskllt  
Modultesttabelle

**INTEST** (1980)  
MBB  
Tornado  
IBM ANLAGE  
BILL OF MATERIALS PROCESSING SYSTEM  
Verlagerung nach München  
DATENBANKTEST  
BILL OF MATERIAL PROCESSING SYSTEM  
jeder neue Release = neuer Test  
Integrations-test-System  
AUFBAU  
ABLAUF  
Integrationstest  
VOR-IM-NACH DEM TEST  
ABGLEICH "Regressionstest"

**1982**

**ACM-QS**  
TAMUN  
Bundeswehrhochschule  
Ende der Pionierzeit  
Hochschulen befassen sich erstmals mit Softwaretests  
SOFTWARETESTS  
TESTAUTOMATION  
IST existierende neue Technologie  
SOFTWARETEST  
TESTAUTOMATION

**PROGRAMM ANALYSE**  
Datenstruktur  
Ablaufstruktur  
Programmverknüpfung

**TESTDATEN GENERIERUNG**  
INTERAKTIVER PROZESS  
ROSCOE

**TESTAUS-FÜHRUNG** *Lösungs!*  
Teststrahlen (Simulation) auch einzelne Module  
Konfinanzierung

**VERFOLGT TESTPFAD**  
ORIGINAL PROGRAMM  
SYNTAX ANALYSIS  
STATIC ANALYSIS  
DYNAMIC ANALYSIS  
PROGRAM VERIFICATION  
CORRECT PROGRAM

**ENTWICKLER PROGRAMMIERT MODUL**  
**TESTER TESTET MODUL**  
TESTFÄLLE HABEN EINEN WERT  
75 €/Testfall  
1500M für getundene Fehler!

**85% ÜBERBEWERTUNG**  
STOP WÄHREND DES TESTS  
DATEN ÄNDERN

**EFFEKTIVITÄT? MODULTEST**

HSB G

39. TREFFEN DER GI FACHGRUPPE TEST, ANALYSE & VERIFIKATION VON SOFTWARE (TAV)

SWETCHNOTES BY DIANA



**TESTEN DAMALS UND HEUTE**  
 WAS HAT SICH IN 25 JAHREN  
 (NICHT) GEÄNDERT?

**RUDOLF VAN MEGEN**  
 Mache auch mal neue Dinge !!

**COMPLEX APPLICATION**  
 SITUATION

**GO GLOBAL**  
 EXTENDED over many years

**DIFFERENCE between**  
 QM QA TESTING

**SQM**

**MANAGE THE QUALITY OF SOFTWARE!**

**DO WE NEED DIFFERENT ROLES?**  
 yes, BUT WORKING TOGETHER

**TEST METHODOLOGY**  
 REQUIREMENT ANALYSIS TEST PLANNING TEST CASE DEVELOPMENT TEST ENVIRONMENT SET UP TEST EXECUTION TEST CYCLE CLOSURE

**UNCHANGED**

**AUTOMATISATION**  
 LONG LEADING FEW TOOLS

**SERVICE + QUALITY**  
 TAKE CARE OF YOUR CLIENTS

**COMPLEX WORLD REQUIRES COMPLEX INTEGRATION TESTING**

**PLANNING CONTROL**  
 \* ANALY & DESIGN  
 \* IMPLEMENTATION  
 \* EVALUATING  
 \* CLOSURE ACTIVITIES

**DEVELOPMENT PROCESS**  
 WATERFALL VS. AGIL

**OVERALL TESTING**  
 HIGHER INTEGRATION OF SYSTEMS

**SPRINT TESTING**  
 ?

**RESULTS**  
 CHANCE OF TOMORROW  
 EQUIVALENCE CLASS TESTING

**When What Who How With What**  
 LEVELS ROLES ACTIVITIES TEST TOOLS

**RELIABILITY**  
 FUNCTIONAL SUITABILITY  
 PERFORMANCE

**USABILITY**  
 SECURITY  
 PORTABILITY

**TESTING IS IN A MESS**

**39. TREFFEN DER GI FACHGRUPPE**  
 TEST, ANALYSE & VERIFIKATION VON SOFTWARE (TAV)

SKETCH NOTES by Diana

**VON DER DIGITALEN IN DIE PHYSISCHE WELT**

**INTERNET OF THINGS (IOT)**  
 FROM THE TESTER'S PERSPECTIVE

**INA SCHIEFERDECKER**

**IEEE**  
 verbindet "Dinge" mit dem INTERNET  
 PROGRAMMIERFÄHIGE "DINGE"  
 überall, immerfort, eigentlich alles

**ISO/IEC**  
 INFRASTRUKTUR

\* OBJEKTE  
 \* MENSCHEN  
 \* DINGE  
 \* SYSTEME

**PROZESS**  
 INFORMATION PHYSICAL WORLD  
 VIRTUAL WORLD

**SOFTWARE IS EATING THE WORLD!**  
 (Marc Andreessen 2011)

**ENTWURFSARCHITEKTUR**  
 DYNAMISCH STATT STATISCH  
 QUALITÄT

**heute**  
 hierarchisch

**morgen**

EXP  
 MES  
 SCADA  
 PLC  
 I/O

**VERANTWORTUNG FÜR DIE GESELLSCHAFT**  
**CRITICAL INFRASTRUCTURES**  
 WEARABLE SMART DEVICES  
 wie ABSICHERN?  
 CONNECTED PRODUCTS & PRODUCTION  
 PUBLIC INFRASTRUCTURES

**ZU EINEM SYSTEM GEHÖRT EIN TEST SYSTEM**  
**TEST für den TEST**

**90% Sicherheitslücken aufgrund Softwarefehler**

**INSICHT: SYSTEM MODEL**  
**AUSSICHT: TEST MODEL**

**SECURITY**  
**SAFETY**  
**PRIVACY**  
**TRUSTWORTHINESS**

**Sind der Schlüssel!**

**DAS GANZE BITTE MIT TRAINING UND FACHKENNTNISSEN**

**WIR BRÄUCHEN FORTSCHRITTLICHE ANSÄTZE FÜR IOT TESTING + ONLINE CERTIFICATION**

**QUALITÄT VON SOFTWARE**  
 +  
 Protokolle  
 Service  
 DATEN  
 Systeme der Systeme

**AM ENDE DES TAGES GEHTES UM VERTRAUEN**

open Government  
 INDUSTRIE 4.0  
 SMART GRID  
 SMART CITIES

**39. TREFFEN DER GI FACHGRUPPE**  
 TEST, ANALYSE & VERIFIKATION VON SOFTWARE (TAV)

HSB





# TEST OR DIE

TESTEN ALS GRUNDSTEIN FÜR EIN START UP

DR MICHAEL MLYNARSKI

Wie GRÜNDEN MAN EINE FIRMA ≠ Wie VERHINDERE ICH DEN TOD EINER FIRMA?

TESTING

UNSERE DEFINITION

MEHRWERT VERTRAGEN

AGILE ORGANISATION

Lernen durch Experimente

Kollaboration Lernen Empowerment

DER GRÜNDER  
Ich bin ein Superheld

BAUE EINE ORGANISATION DIE PERMANENT TESTET UM NICHT ZU STERBEN

EINE VISION

EINE KULTUR

Mehrere Prinzipien

gemeinsam etabliert

LEAN  
Schnell verstehen

FOKUS  
führt schnell zu Ergebnissen

SELBSTORGANISATION  
entsteht nicht von selbst  
COACH

CONTINUOUS DELIVERY  
so oft wie möglich

FEHLERKULTUR  
lasst uns lernen  
FEHLER SIND ERLAUBT  
FÜHRT ZU INNOVATION  
TEAMWORK

PRAXIS LERNEN

- DISKUTIEREN
- VON ANDEREN LERNEN
- BLOGS
- EXPERTEN
- DAZU

EXPERT



TILO LINZ

THE FUTURE OF TESTING

ROLF GLUNZ

SCENARIO A

CYBER ATTACK

- Digital security gets out of control
- Security testing is booming

PAST & TODAY

OBJECTS & OBJECTIVES TO TEST

IT APPS, MOBILE APPS Embedded Systems Systems of Systems

METHODS & TOOLS AVAILABLE

Semi-formal test design, Load tests Test automation Code analysis

STANDARD & PROCESS TO FOLLOW

ISTQB, V-modell, Scrum, IEEE 829, IEEE 1024 ...

TOMORROW

DRIVERS OF CHANGE

POSSIBLE TOMORROWS

MEGACITIES

ENERGY HARVESTING

CYBORGS

SCENARIO B

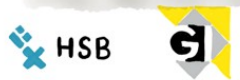
TESTS LEAD TO ACCIDENTS

- INTERNET OF THINGS = rapid increase of connectivity
- Separate test environment lead to accidents and damage

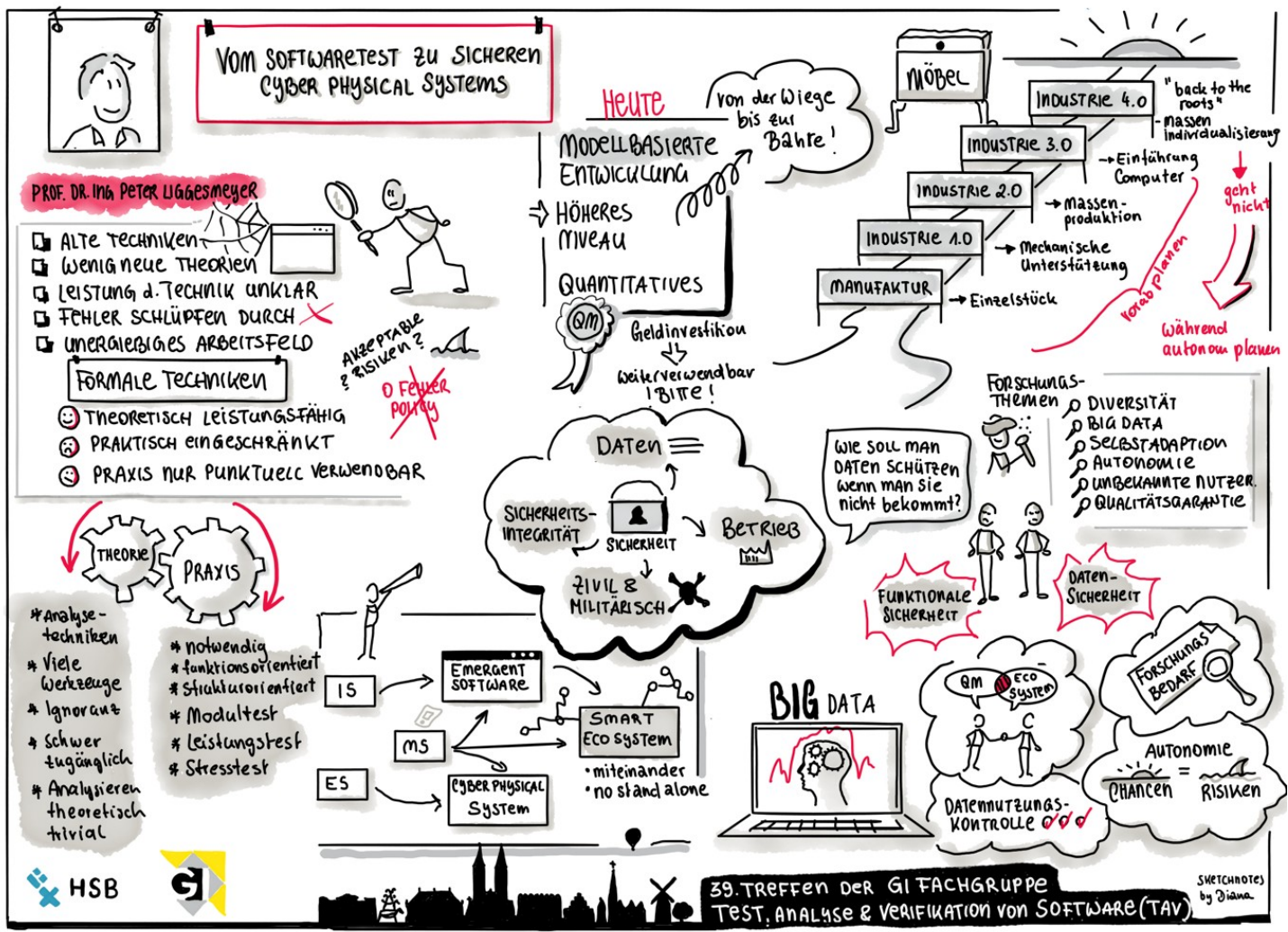
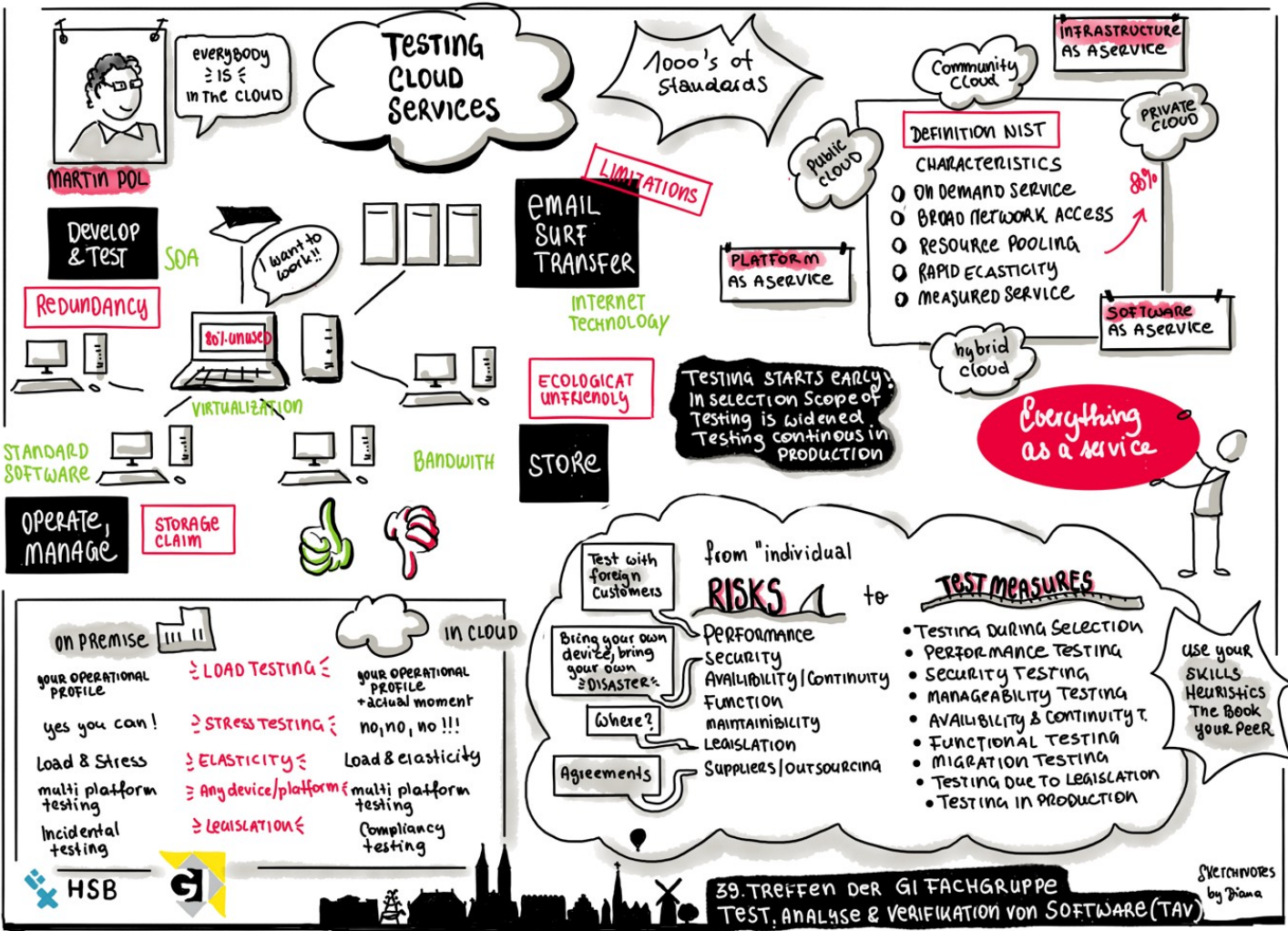
SCENARIO C

TEST FIRST IS STANDARD

- NATURAL and broad application of "TEST DRIVEN DEVELOPMENT"
- Post empirical age









# SECURITY & DIGITALISIERUNG



Henning Ziegler

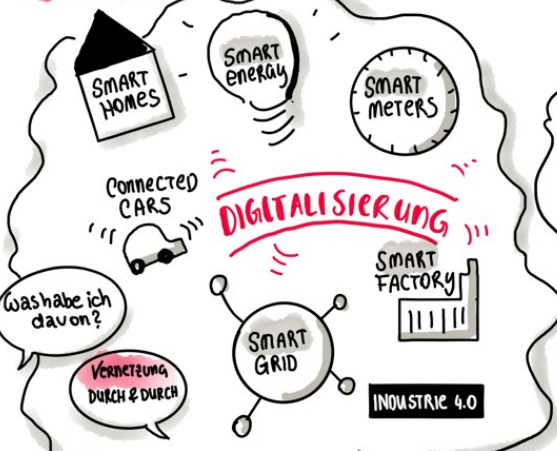
SICHER?

Wie kann es besser gehen?

SECURITY IST GROSS FUNKTIONAL >KOMPLEXITÄT<

**SDL** (Microsoft)  
Techniken u. Verfahren vorgeschrieben

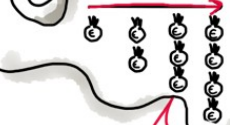
SMARTE WELT



VIELE SCHWACHSTELLEN

WAS KOSTET DAS PATCHEN?

JE SPÄTER DESTO TEURER



TRAINING - REQUIREMENTS - DESIGN  
IMPLEMENTATION - VERIFIKATION  
RELEASE - RESPONSE  
**AGILER ENTWICKLUNG**  
SDL reinquetschen geht NICHT  
in kleinen Zyklen

- One Time Practice
- Every Sprint Practice
- Bucket Practices

**SECURITY BY DESIGN**

WAS MANCHMAL/SELTEN SCHON GANZ GUT GEHT...

- INTEGRATIONSTEST
- INSTALLATIONSTEST
- USABILITYTEST
- CODE REVIEW
- AKZEPTANZTEST
- ARCHITECTURREVIEW
- SCHNITTSTELLENTEST
- EXPLORATIVER TEST
- E2E TEST
- UNITTEST
- STATISCHER TEST
- REGRESSIONSTEST

WO IST DIE SECURITY?



39. TREFFEN DER GI FACHGRUPPE TEST, ANALYSE & VERIFIKATION VON SOFTWARE (TAV)

SKETCHNOTES by Diana

# COMPLETE MODEL-BASED TESTING IN PRACTICE



Jan Peleska

Program Testing can best show the presence of errors but never their absence. (DIJKSTRA)

Not true in this generality

under certain HYPOTHESIS you can PROVE/DISPROVE correctness of infinite systems by a Finite number of TESTS

fully automated

## FAULT MODELS

REFERENCE MODEL  $M$     CONFORMANCE RELATION  $\leq M$     FAULT DOMAIN

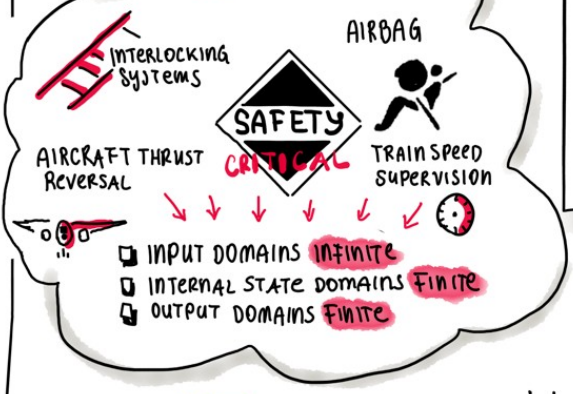
### COMPLETE TEST METHOD $\omega$ -METHOD

- Every error uncovered
- TEST STRENGTH
- facilitates certification
- automated

## BENEFITS

A new complete testing strategy for systems with infinite input domains and finite internal states and finite outputs  
Implement in model-based testing tools - FULLY AUTOMATED  
**HIGHER TEST STRENGTH**  
**REDUCTION OF TEST EFFORT**

## AUTOMATISATION



## THEORY MEETS INNOVATION

- CONSIDER semantic domains with their conformance relations
- Fix a signature in each domain
- Create a model map
- Create a test case map
- Proof the satisfaction condition

**Condition I**  
model map compatible with conformance relation

**Condition II**  
model map + test case map preserve pass relationship

**FULLFILL SATISFACTION CONDITION**

SELECT RANDOM VALUE OF THIS CLASS!!  
COMBINE WITH BOUNDARY VALUE TESTS!

uncovering more errors  
effective in situations where certification considerations require to justify suitability of tests  
translation of tests helps to design new strategies + equivalence class testing + property testing  
Automation is necessary

VERIFIED SYSTEMS INTERNATIONAL INNOVATION RADAR PRIZE 2015



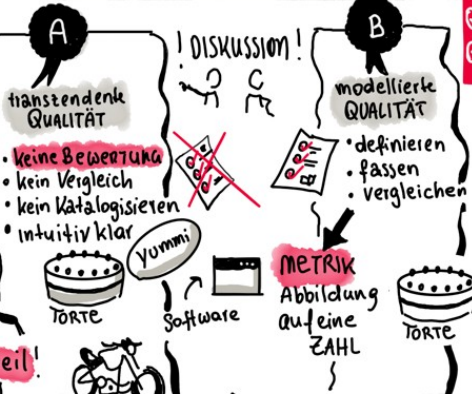
39. TREFFEN DER GI FACHGRUPPE TEST, ANALYSE & VERIFIKATION VON SOFTWARE (TAV)

SKETCHNOTES by Diana

SOFTWARE QUALITÄT zwischen hohem Ziel und hohler Floskel



JOCHEN LUDWIG



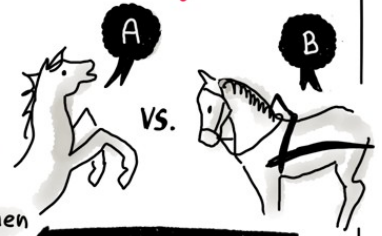
Wunsch nach **HOHER** Qualität  
= evolutionärer Vorteil!

**QUANTITATIV QUALITATIV**  
Das ist meine Qualität!  
MANAGER

WARUM SO VIEL SCHLECHTE QUALITÄT?

- nicht ausreichend QUALIFIZIERT
- ENTWICKLER
  - MANAGER
  - KUNDEN
- ÜBERSCHÄTZUNG
- Termine
  - KOSTENSCHRANKEN

**WAHRHEIT ≠ MODELL**



BITTE: MEHR EHRlichkeit  
DISZIPLIN  
DEMUT

- Bewinnen**
- VERGLEICHBARKEIT
  - STANDARDISIERUNG
  - EINSTUFUNG
- Verlieren**
- VERBINDUNG
  - ERLEBTE QUALITÄT
  - RELEVANTE SICHERHEIT
  - CHARAKTERISIERUNG
  - EMPFEHLUNG

