Software
QS-TAG
SW-Quality & Testing

imbus presents

Software-QS-Tag 2025

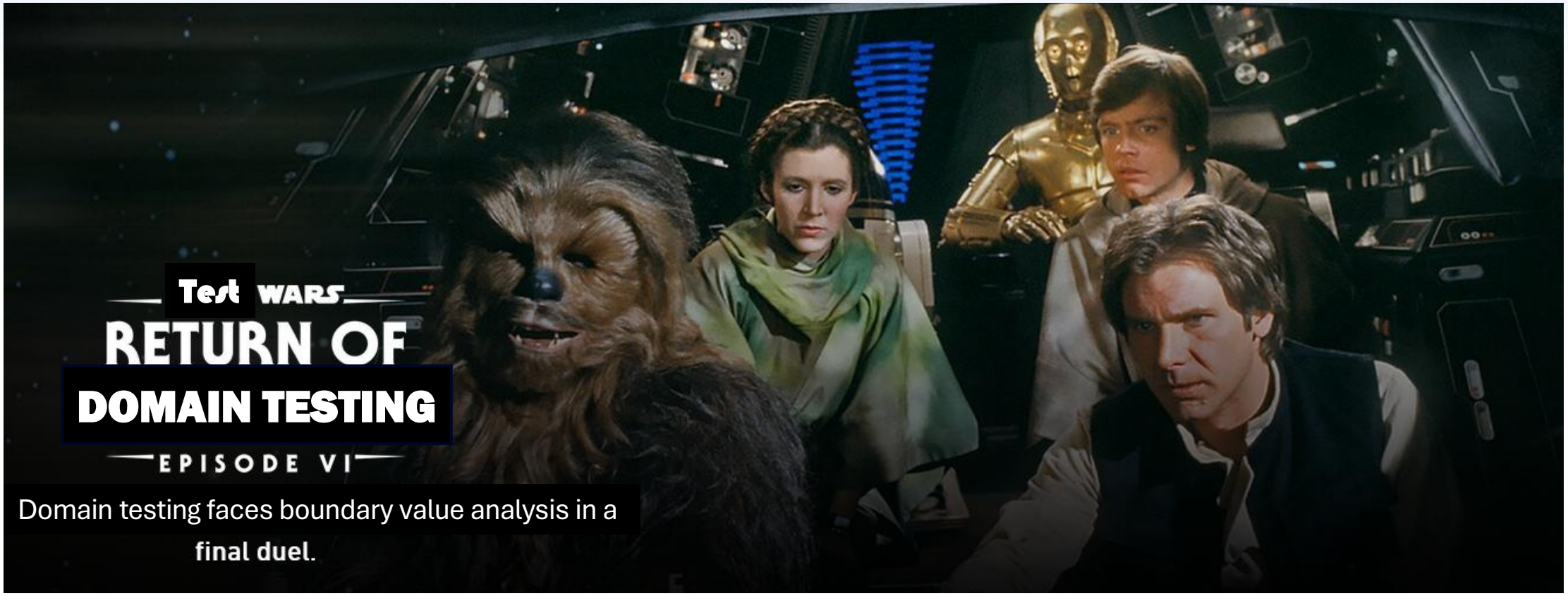
powered by imbus

Die Rückkehr der Wertebereichstests

Matthias Hamburg,
German Testing Board e.V.

GTB
German Testing Board
Software.Testing. Excellence.

Es war einmal, vor sehr-sehr langer Zeit…

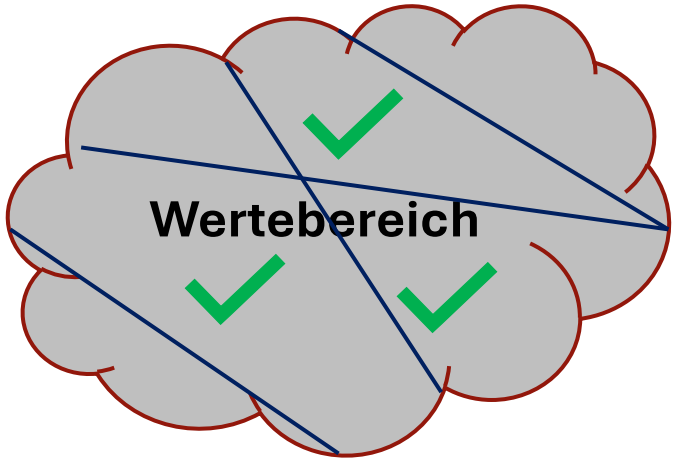


Illustrationen aus: Krieg der Sterne, Episode VI: Die Rückkehr der Jedi-Ritter. Disney Corp.

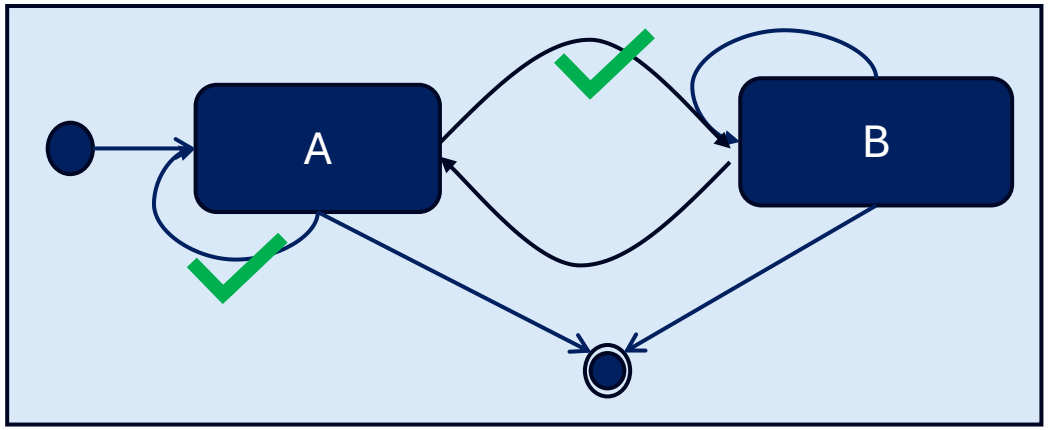
Der Ursprung der Tester-Republik

William E. Howden, 1976

Testbdeingungen in der Spezifikation



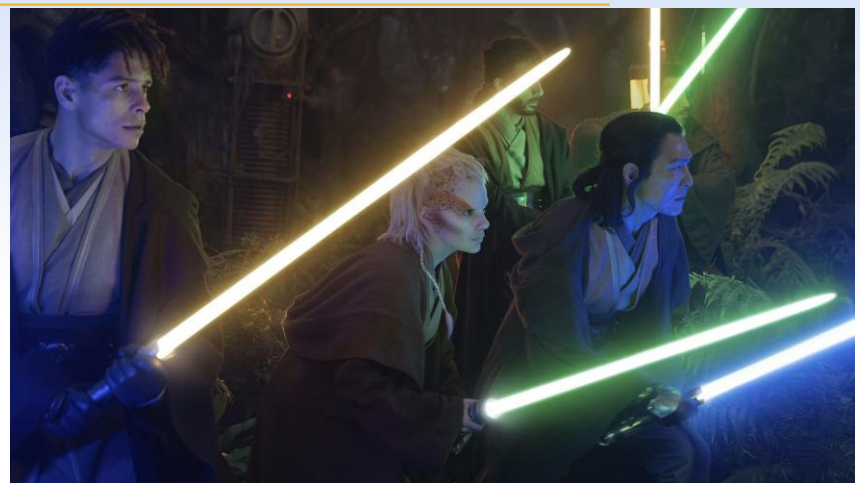
Elemente der Daten



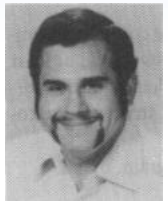
Elemente eines Verhaltensmodells

Theoretical and Empirical Studies of Program Testing. IEEE Transactions on Software Engineering, 1978

Die Jedi-Ritter des Wertebereichstests



- Artikel in renommierten Fachzeitschriften
  - White und Cohen, 1980: Klassische Quelle, legt die Grundlagen



  - Clarke, Hassell, Richardson, 1982: Verschiedene Überdeckungsarten und ihre Effektivität

  - Jeng und Weyuker, 1994: Vereinfachte Wertebereichsüberdeckung

- Wichtige Fachbücher
  - Beizer, 1990; Binder, 2000; Black, 2016; Jorgensen, 2022

Das Imperium schlägt zurück

ISTQB Advanced Test Analyst (2012) hat das Verfahren als „Wertebereichsanalyse“ behandelt

ISO 29119-4 hat das Testverfahren nie angenommen

- Weder in der 2015-er noch in der 2023-er Version

Umfrage von ISTQB zu Themen des Advanced Level aus 2017

- 151 Personen haben geantwortet
- 6 davon haben vorgeschlagen, die Wertebereichsanalyse wegzulassen
- Die Autoren haben den Vorschlag angenommen

Woher kam die Ablehnung?

- Komplexität
- Beschreibung im Lehrplan war dem Lernziel nicht angemessen
- Grenzwertanalyse hat sich als Alternative etabliert

GTB German Testing Board Software.Testing.Excellence.

Der Darth Vader des Testens

Grenzwert Version 2

Der kleinste oder der größte Wert einer geordneten Äquivalenzklasse.

Siehe auch

Grenzwertanal

Eindimensional

Genutzt in den Lehrplänen

ISTQB Glossary

ISTQB Glossary, V4.6.2

Grenzwertanalyse Version 2

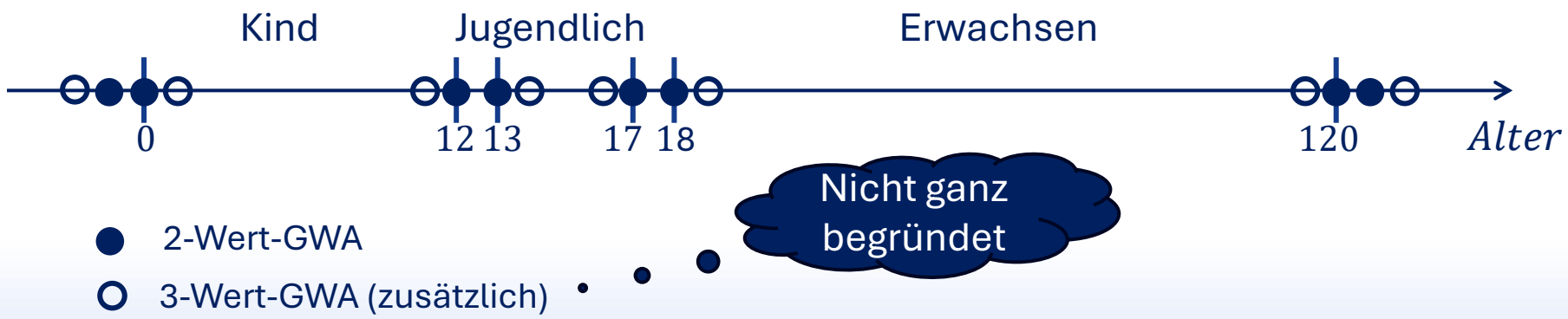
Ein Black-Box-Testverfahren, bei dem die Testfälle unter Nutzung von Grenzwerten entworfen werden.

Abkürzung GWA

Siehe auch

Grenz

Scheinbar leicht

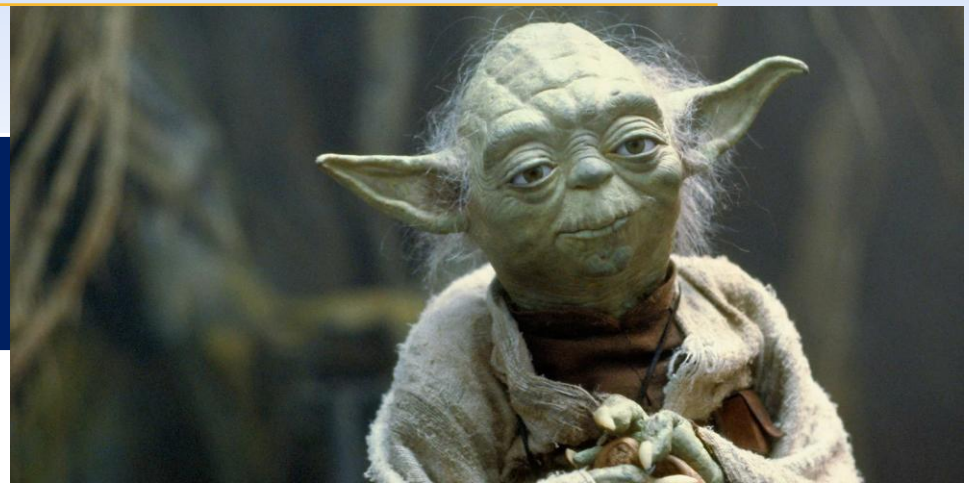


Nicht ganz begründet

- 2-Wert-GWA
- 3-Wert-GWA (zusätzlich)

GTB German Testing Board Software.Testing.Excellence.

Ein Team rüstet sich für die Rückkehr des Wertebereichstests



Zielsetzung: Die effektivsten Testverfahren anwenden

- Breit einsetzbar
- Wirksame Fehlerfindung
- Effizient (wenig Testfälle)

Herausforderungen

„Ihr wisst jetzt genug, um diesen Kampf zu gewinnen!“

- Internationale Norm fehlt
- Black-Box oder White-Box?
- Die Terminologie ist uneinheitlich
- Grenze ist ein schwieriger Begriff
- Die Überdeckungselemente müssen begründet sein

Können unsere ISTQB-Autoren diese Herausforderungen bewältigen?

GTB German Testing Board Software.Testing.Excellence.

ISTQB-kompatible Terminologie

- Black-Box-Sicht
- Wertebereich: Gesamtmenge der Eingaben
- Äquivalenzklasse

Grenze klar definieren

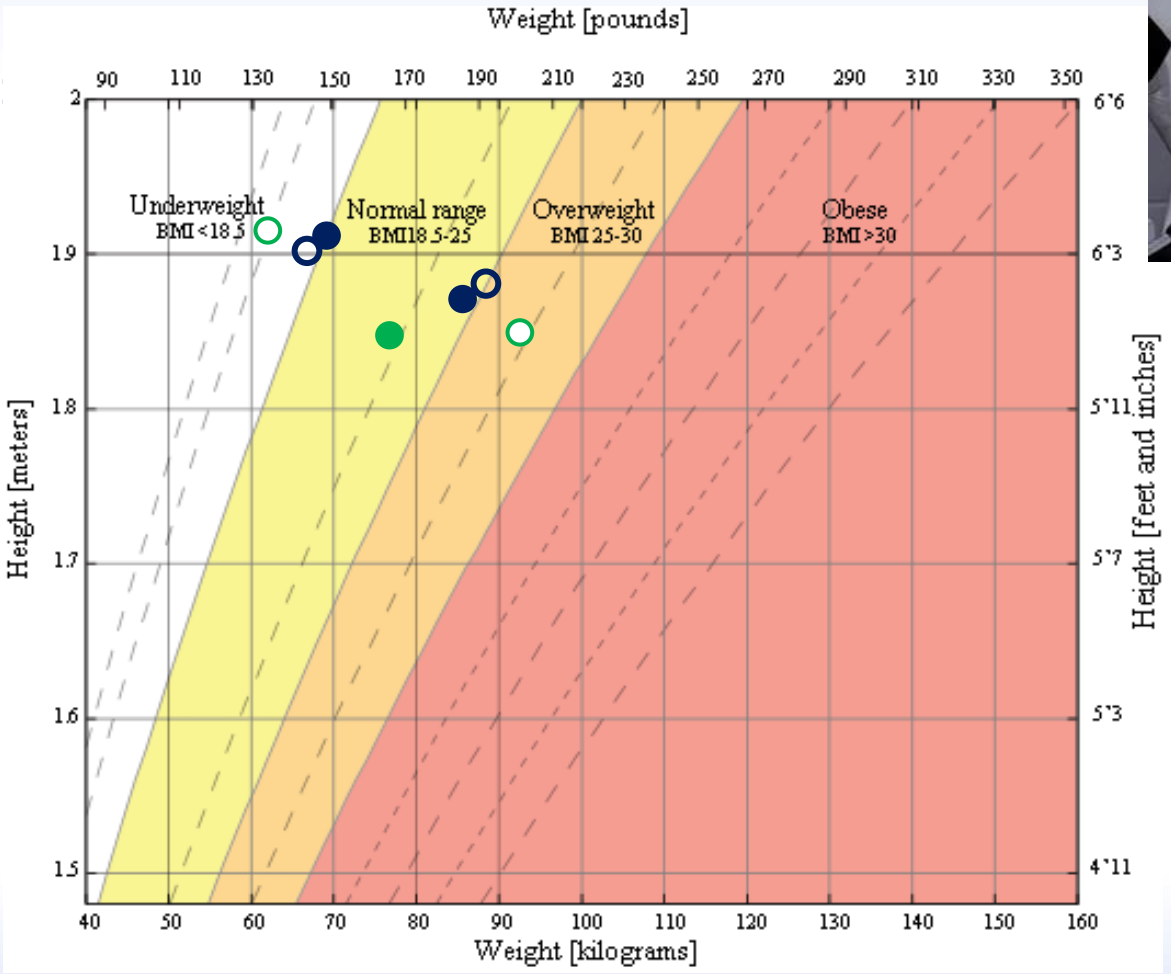
- Grenze: durch atomare Bedingung in einem logischen Ausdruck definiert
- ON-Punkt: Element der Äquivalenzklasse an der Grenze
- OFF-Punkt: Element außerhalb der Äquivalenzklasse an der Grenze

Zusätzliche Sicherheit geben IN- und OUT-Punkte

GTB German Testing Board Software.Testing.Excellence.

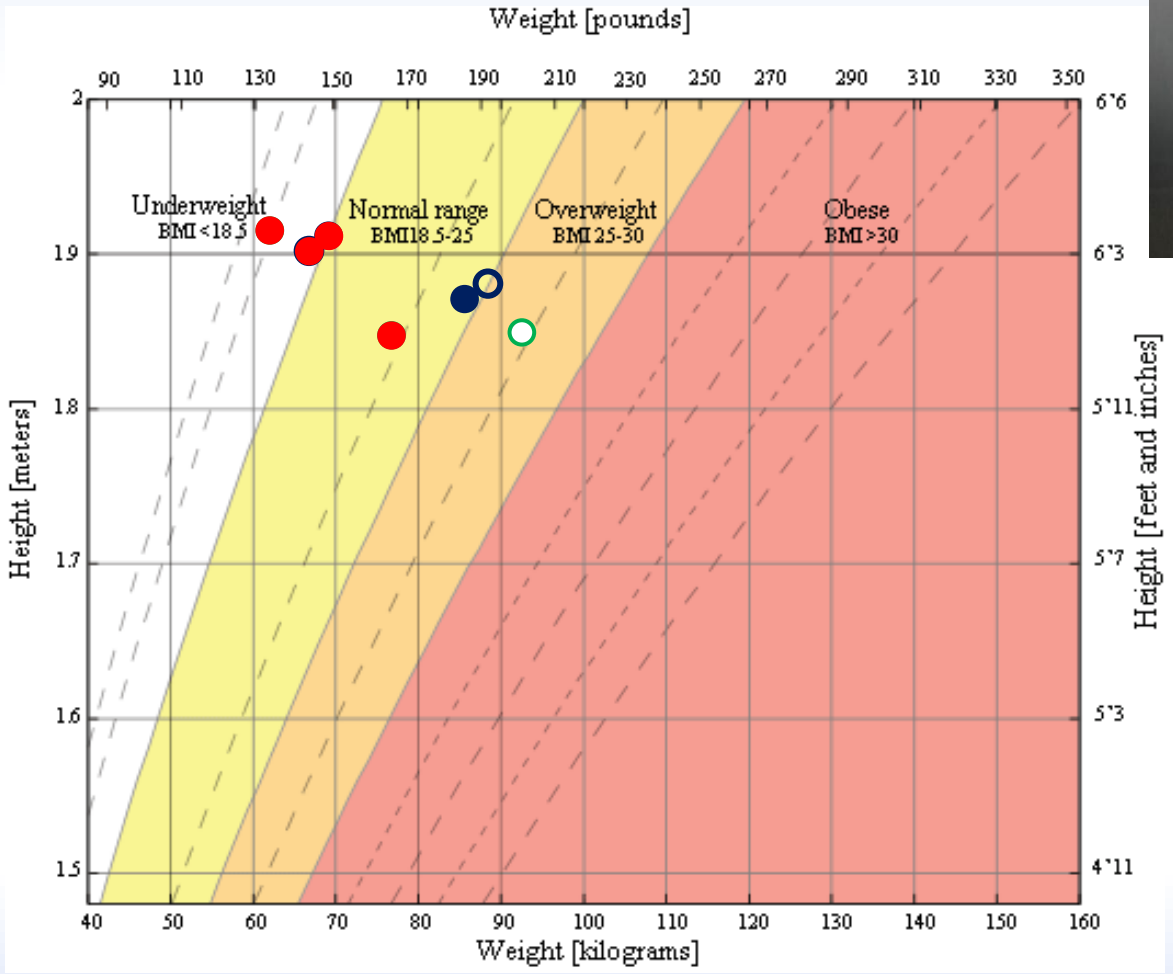
Beispiel: BMI-Klassifikation der Weltgesundheitsorganisation

- Normalgewicht : $\frac{g}{h^2} \geq 18.5\ AND\ \frac{g}{h^2} < 25$
- Vereinfachte Überdeckung
  - ON-Punkt
  - OFF-Punkt
- Zuverlässige Ünerdeckung
  - IN-Punkt
  - OUT-Punkt



Wirksamkeit der Fehlerfindung

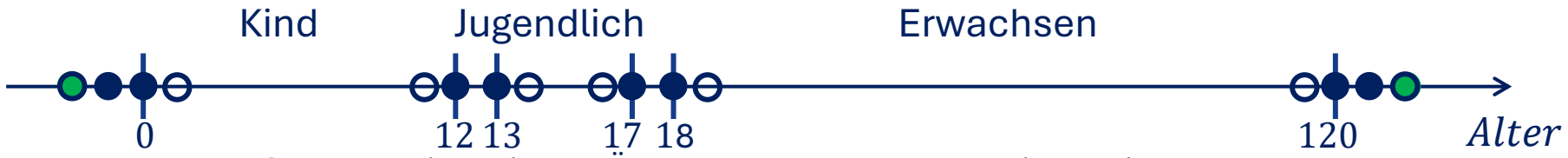
- Spezifiziert: Normalgewicht : $\frac{g}{h^2} \geq 18.5\ AND\ \frac{g}{h^2} < 25$
- Mutation:
- $\frac{g}{h^2} > 18.5$
- $\frac{g}{h^2} \geq 18.6$
- $\frac{g}{h^2} \geq 18.4$
- $\frac{g}{h^2} \neq 18.4$
- $\frac{g}{h^2} = 18.5$



Mutationsanalyse:
Eine starke Waffe der Tester

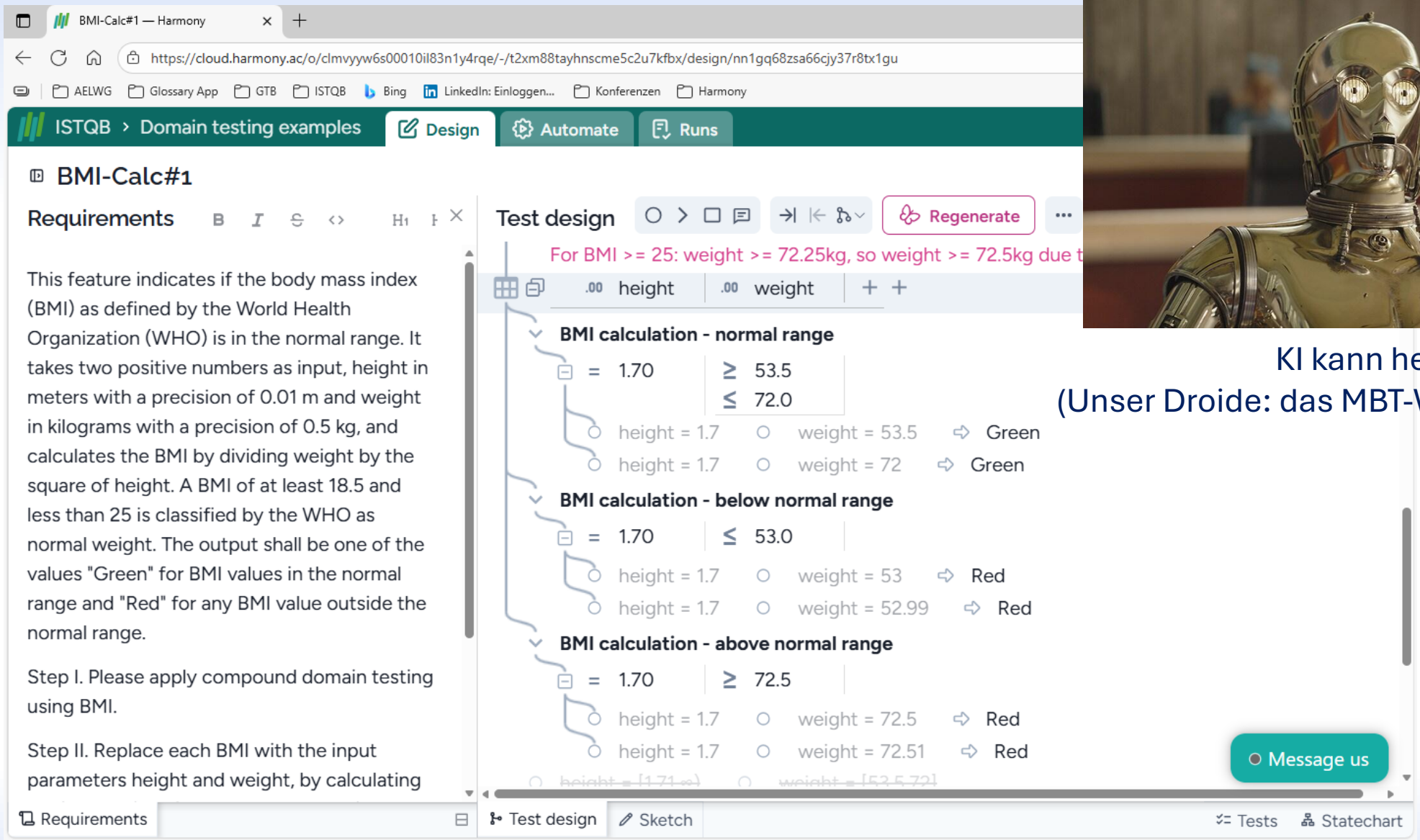
Das entscheidende Duell GWA gegen WBT

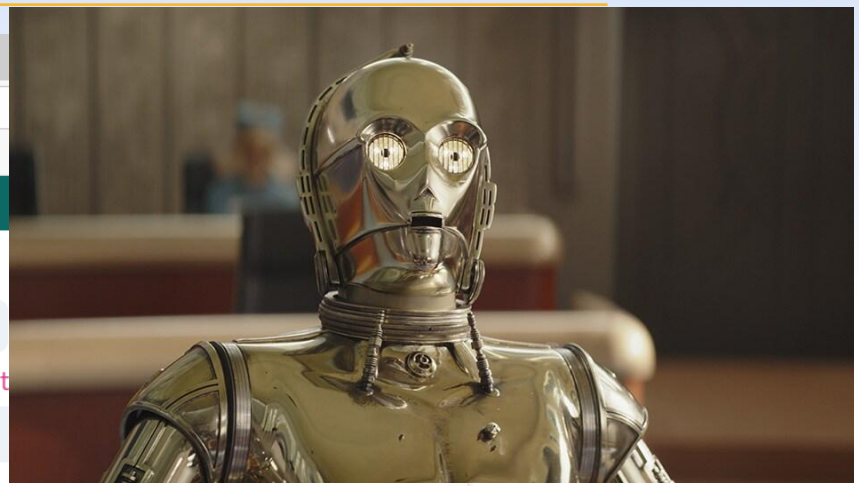
- Runde 1: 1-dimensional 2-Wert-GWA gegen vereinfachten WBT
  - unentschieden
- Runde 2: 1-dimensional 3-Wert-GWA gegen zuverlässigen WBT
  - Punktgewinn für WBT
  - WBT ist effizienter
  - WBT schützt genauso gut gegen Mutationen wie $Alter \neq -1$ und $Alter \neq 121$
- Runde 3: Mehrdimensional
  - GWA ist KO
  - GWA ist nur bei eindimensionalen atomaren Bedingungen einsetzbar
  - GWA erzeugt eine kombinatorische Explosion mit der Anzahl der atomaren Bedingungen



- 2-Wert-GWA hat die gleichen Überdeckungselemente wie vereinfachter WBT
- 3-Wert-GWA (zusätzlich)
- Zuverlässiger WBT

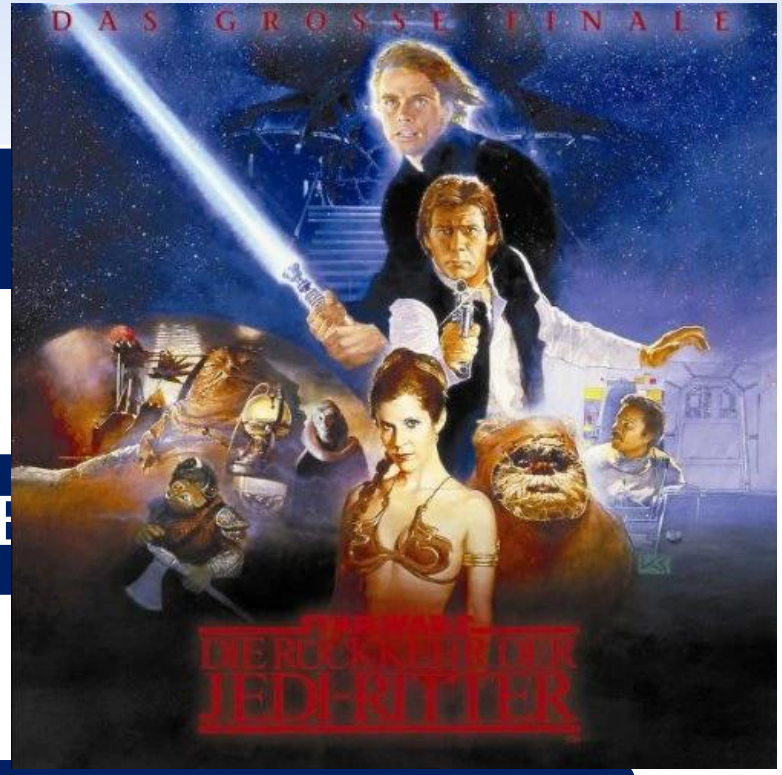
Ist der Testentwurf zu komplex?





KI kann helfen!
(Unser Droide: das MBT-Werkzeug Harmony)

Zusammenfassung



Der Kampf hat sich gelohnt

- Ziel erreicht: die effektivsten Verfahren für Tester
- Dank dem Einsatz der Autoren und Reviewer

Wertebereichstest gehört zum Kanon der Black-B

- Wirksame Fehlerfindung
- Geringe Anzahl von Testpunkten

Einfach ist es nicht

- Allein durch oberflächliches Lesen des Syllabus wird man WBT nicht korrekt anwenden können
- KI kann aber helfen

Danke für Eure Aufmerksamkeit

FRAGEN?

Powered by

German Testing Board e. V.

Vorstand
Florian Fieber

Stellv. Vorstände
Dietrich Leimsner
Dr. Klaudia Dussa-Zieger
Dr. Armin Metzger

Geschäftsführer
Dr. Armin Metzger

Backoffice
Andrea Kränzlein
OFFICE-MANAGEMENT
Pirckheimerweg 4
91058 Erlangen
GERMANY
Tel.: +49 (0) 91 31 / 97 61 06
Mobil: +49 (0) 171 / 63 90 749
E-Mail: backoffice@gtb.de

GTB
German Testing Board
Software.Testing.Excellence.