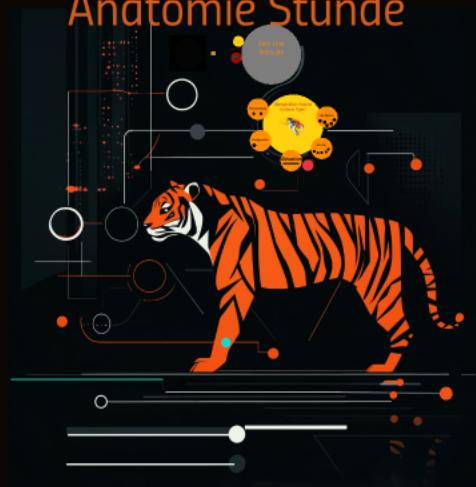


Tiger Meet Up 2024

Was ist der Tiger



Anatomie Stunde



Projektreferenzen



Projektreferenzen



Agenda

- | | |
|----------------------|--|
| 16h00 - 16h20 | Beginn / Networking |
| 16h20 - 16h30 | Was ist der Tiger |
| 16h30 - 16h50 | Konformitätsbewertung / Ausblick 2025 |
| | Coffee break |
| 17h00 - 17h15 | Referenzprojekte |
| 17h15 - 18h00 | Einsatzszenarien / Anatomiestunde |
| | Catering und Networking |



Checkin

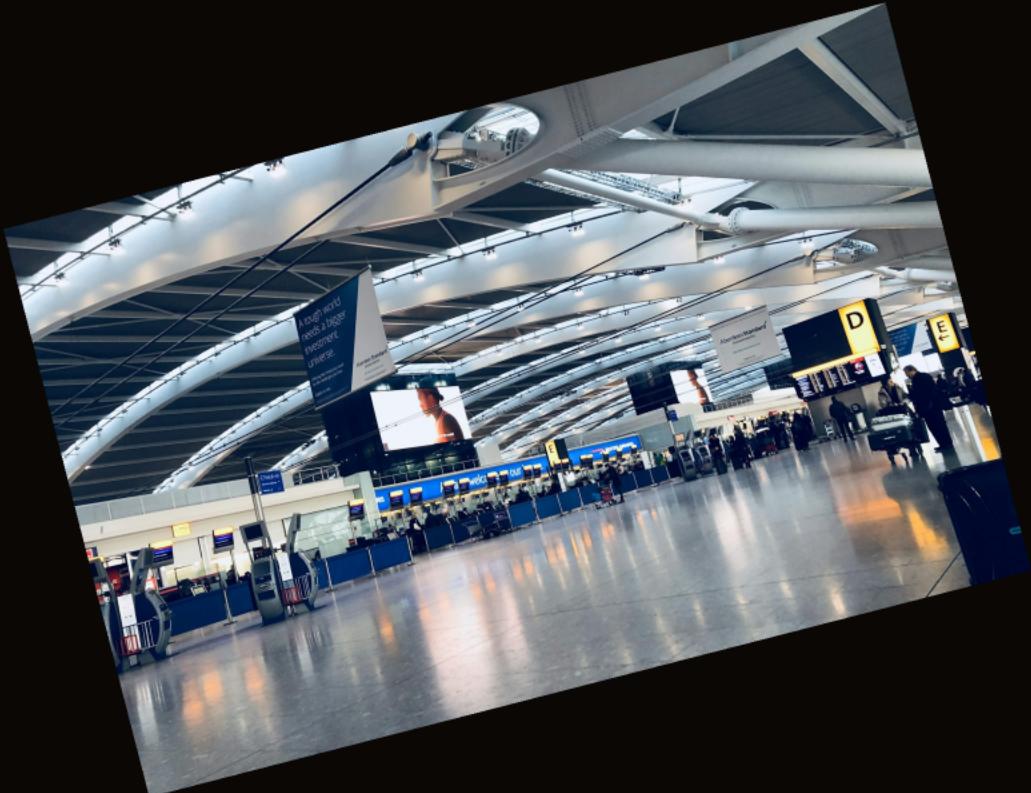


Breakout rooms a troi!

8min - Welche Lektion nimmst Du Dir persönlich aus dem Jahr 2024 mit?



Checkin



Breakout rooms a troi!



Checkin



Breakout rooms a troi!

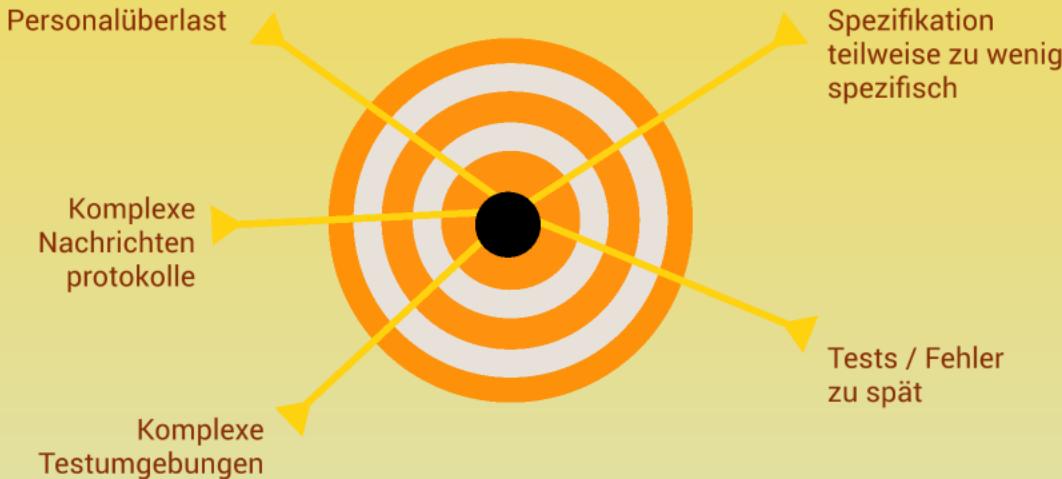
8min - Was war der wertvollste Ratschlag, den Dir jemals eine Kolleg:in gegeben hat?



Agenda

- | | |
|----------------------|--|
| 16h00 - 16h20 | Beginn / Networking |
| 16h20 - 16h30 | Was ist der Tiger |
| 16h30 - 16h50 | Konformitätsbewertung / Ausblick 2025 |
| | Coffee break |
| 17h00 - 17h15 | Referenzprojekte |
| 17h15 - 18h00 | Einsatzszenarien / Anatomiestunde |
| | Catering und Networking |

Die Probleme





Lösungsansätze



Konfigurierbare Testumgebungen



Protokollierung
Testdurchführung



Protokollagnostische Validierung



Workflow UI



Einbindung in bestehende CI/CT Umgebungen



BDD / Shift Left

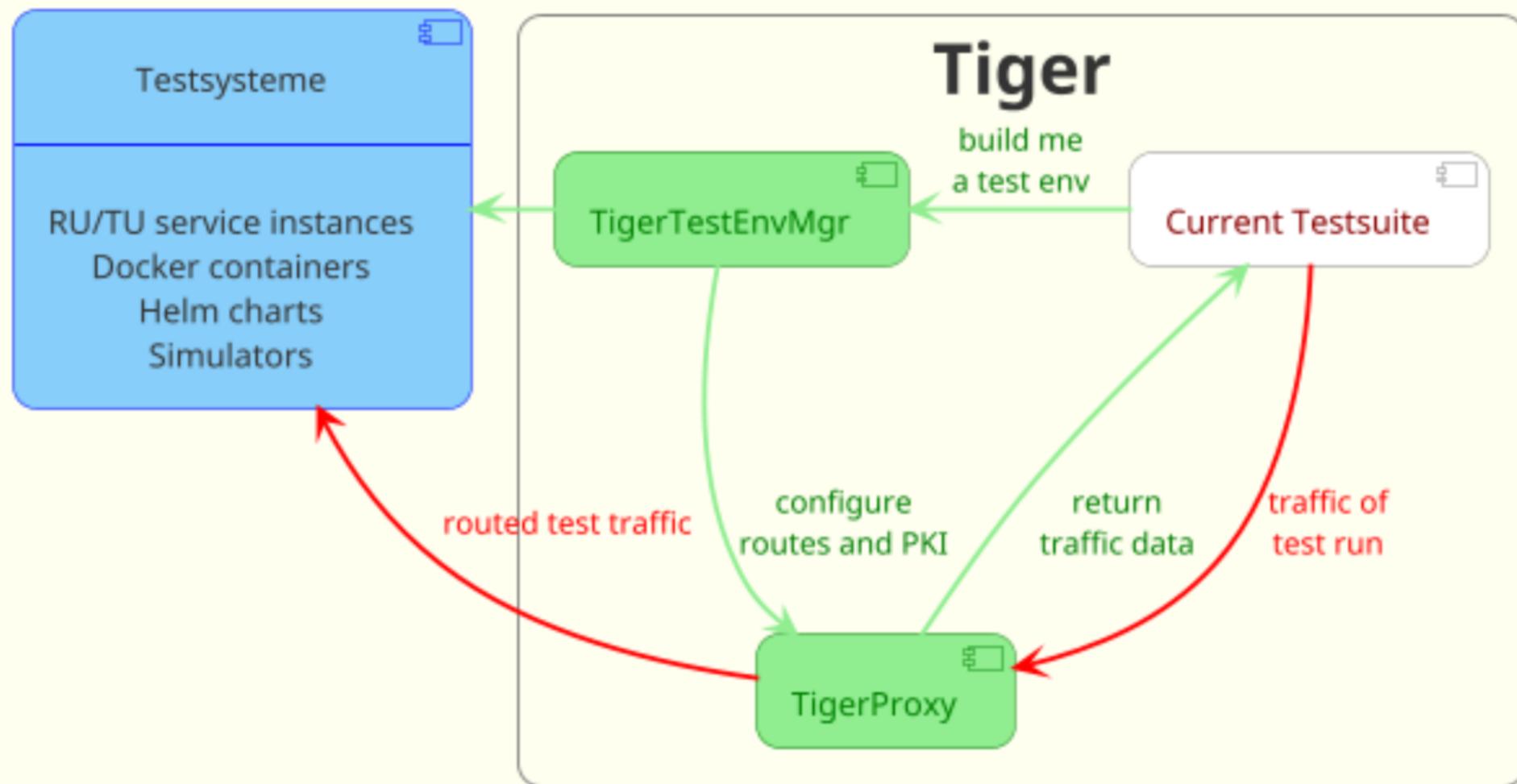
Zion Mockserver

Github / Opensource



Konfigurierbare Testumgebungen

Protokollierung
Testdurchführung



II. Functional Coverage Overview

Capabilities

Category	Passing Tests	Pending Tests	Ignored Tests	Skipped Tests	Aborted Tests	Failed Tests	Errors
Authentication	5	0	0	0	0	0	0
Cart	7	0	0	0	0	0	0
Catalog	10	0	0	0	0	0	0
Maths	6	0	0	0	0	1	0
Purchases	5	0	0	0	0	0	0
Sales tax	3	0	0	0	0	0	0

Steps

1: Teste workflow mit SignierKonnName=K

- ✓ Gegeben sei TGR setze Anfrage Timeout auf 30 Sekunden
- ✓ Und TGR zeige gelben Banner "Sig-Konnektor kon1 konfigurieren"
- ✓ Und TGR zeige grünen Text "Verifikation über kon1"
- ✓ Und TGR lösche aufgezeichnete Nachrichten
- ✓ Gegeben sei TGR filtere Anfragen nach Server "kon1.e2e-test.gematik.solutions:443"
- ✓ Wenn TGR finde die erste Anfrage mit Pfad "/connector.sds"
- ✓ Dann TGR prüfe aktuelle Antwort stimmt im Knoten "\$..ProductVendorConnector"
- ✓ Wenn TGR zeige gelben Banner "Bitte Dienste abfragen"
- ✓ Dann TGR finde die nächste Anfrage mit Pfad "/service/systeminformationService". "\$.body.Envelope.Body.GetResourceInformation" der mit "./*" übereinstimmt
- ✓ Und TGR finde die nächste Anfrage mit Pfad "/service/systeminformationService". "\$.body.Envelope.Body.GetCardTerminals" der mit "./*" übereinstimmt
- ✓ Wenn TGR zeige gelben Banner "Bitte Ereignisse registrieren"
- ✓ Dann TGR finde die nächste Anfrage mit Pfad "/service/systeminformationService". "\$.body.Envelope.Body..Topic.text" der mit "OPERATIONAL_STATE" übereinstimmt
- ✓ Und TGR current response at "\$.body.Envelope..Status.Result.text" manuell ändern
- ✓ Wenn TGR zeige gelben Text "Prüf-Konnektor kon1 konfigurieren"
- ✓ Dann TGR filtere Anfragen nach Server "kon1.e2e-test.gematik.solutions:443"
- ✓ Dann TGR zeige grünen Banner "Finished tests..."

RBelLogger

Demo modus 1
file:///home/thomas/IdeaProjects/tiger-integration-eau/src/test/resources/features/validation.feature

Created Thu, 28 Oct 2021 16:06:04 +0200

Flow

- 1 ➡ REQUEST /connector.sds
- 2 ➡ RESPONSE
- 3 ➡ REQUEST /service/systeminformationService
- 4 ➡ RESPONSE
- 5 ➡ REQUEST /service/systeminformationService
- 6 ➡ RESPONSE
- 7 ➡ REQUEST /service/systeminformationService
- 8 ➡ RESPONSE
- 9 ➡ REQUEST /service/cardservice
- 10 ➡ RESPONSE
- 11 ➡ REQUEST /service/cardservice
- 12 ➡ RESPONSE
- 13 ➡ REQUEST /service/systeminformationService
- 14 ➡ RESPONSE

1 ➡ GET Request kon1.e2e-test.gematik.solutions:443 → /connector.sds

REQ Headers

name	value
Authorization	Basic dXNlcjE6U25WPzplVFQrbVVl
content-length	0
Accept	text/xml, multipart/related, text/html, image/gif, image/jpeg, *; q=.2, */*; q=.2
Connection	close
Host	kon1.e2e-test.gematik.solutions:443
Content-Type	text/xml; charset=utf-8

REQ Body

SUCCESS	0s
SUCCESS	52.41s

Testdurchführung

Protokollagnostische Validierung

Workf

1 Response

200

RES Headers

name	value
nbf	nbf-Wert in http header
Cache-Control	max-age=300

\$.header.nbf

RES Body

JWT

Headers

`$.body.header.alg`

{

```
"alg": "BP256RI",
"kid": "discSig",
"x5c": [
    "MIICeTCCAligAwIBAgIHAbsqgQjOzAKBggqhkJOPQODAjCkBhDELMAkGA1UEBhMCREUxHzAdBgNVBAoMFmdlbWF0aWsgR2liSCBO
    ...
```

Rbel Tree

```
└─body (eyJ0eXAiOiJpZHAtbGlzdCtqd3QiLCJraWQiOiJwdWtFZmVkbW... ) (RbelJwtFacet)
  ├─header ({"typ":"idp-list+jwt","kid":"puk_fedmaster_sig","a...") (RbelJsonFacet)
  |  ├─typ ("idp-list+jwt") (RbelJsonFacet)
  |  |  └─content (idp-list+jwt) (RbelValueFacet)
  |  ├─kid ("puk_fedmaster_sig") (RbelJsonFacet)
  |  |  └─content (puk_fedmaster_sig) (RbelValueFacet)
  |  ├─alg ("ES256") (RbelJsonFacet)
  |  |  └─content (ES256) (RbelValueFacet)
  ├─body ({"iss":"https://app-ref.federationmaster.de","iat"...}) (RbelJsonFacet)
  |  ├─iss ("https://app-ref.federationmaster.de") (RbelJsonFacet)
  |  |  └─content (https://app-ref.federationmaster.de) (RbelValueFacet,RbelUriFacet)
  |  |  |  └─basicPath (https://app-ref.federationmaster.de) (RbelValueFacet)
  |  ├─iat (1681810461) (RbelJsonFacet)
  |  |  └─content (1681810461) (RbelValueFacet)
  |  ├─exp (1681896861) (RbelJsonFacet)
  |  |  └─content (1681896861) (RbelValueFacet)
  |  ├─idp_entity ([{"iss":"https://idpsek.dev.gematik.solutions","or...}) (RbelJsonFacet)
  |  |  └─0 ({"iss":"https://idpsek.dev.gematik.solutions","org...}) (RbelJsonFacet)
  |  |  |  ├─iss ("https://idpsek.dev.gematik.solutions") (RbelJsonFacet)
  |  |  |  |  └─content (https://idpsek.dev.gematik.solutions) (RbelValueFacet,RbelUriFacet)
  |  |  |  |  |  └─basicPath (https://idpsek.dev.gematik.solutions) (RbelValueFacet)
  |  |  |  ├─organization_name ("gematik") (RbelJsonFacet)
  |  |  |  |  └─content (gematik) (RbelValueFacet)
  |  |  |  ├─logo_uri (null) (RbelJsonFacet,RbelValueFacet)
  |  |  |  ├─user_type_supported ("IP") (RbelJsonFacet)
  |  |  |  |  └─content (IP) (RbelValueFacet)
  └─signature (070.0H0,!0H0Dn0'0`vrd00K0\r\0|0a000V(4L0[000 00Y...) (RbelJwtSignature)
    ├─isValid (Value: true) (RbelValueFacet)
    └─verifiedUsing (Value: puk fedmaster sig) (RbelValueFacet)
```

Protokollagnostische Validierung



Workflow UI

The screenshot shows a workflow interface for protocol validation. On the left, there's a sidebar with various icons. The main area displays a test execution log titled "Feature: Playwright Test feature". A red warning icon indicates a "FAILED" status. The log details a "Simple Get Request" that passed. It then shows a sequence of steps involving a "GET 200" response from "httpbin:80" and assertions about the request path and method. A "Get Request to folder" step also passed. To the right of the log is a "Tiger Proxy Log" panel. It shows a single log entry with a timestamp of "06:16:15.625558502 +01:00" and port "127". Below this is a "REQ Headers" table:

Accept	*/*
Proxy-Connection	Keep-Alive
User-Agent	Apache-HttpClient/4.5.13 (Java/17.0.1)
Accept-Encoding	gzip,deflate
Content-Length	0
Host	localhost:49921

Workflow UI

Test execution Server Logs »  Tiger Proxy Log ↗

Start

Feature: Playwright Test feature FAILED

Simple Get Request PASSED Replay

- Given TGR clear recorded messages
- When TGR send empty GET request to "http://httpbin"
 - 1** **GET 200** → httpbin:80/
- Then TGR find last request to path ".*"
- And TGR assert "GET" matches "GET"
- And TGR assert "/" matches "V?!"
- And TGR send empty GET request to "http://httpbin/get"
 - 3** **GET 200** → httpbin:80/get
- Then TGR find last request to path ".*"
- And TGR assert "GET" matches "GET"

Get Request to folder PASSED Replay

Tiger Proxy Log

1 » GET / Inspect ... toggle

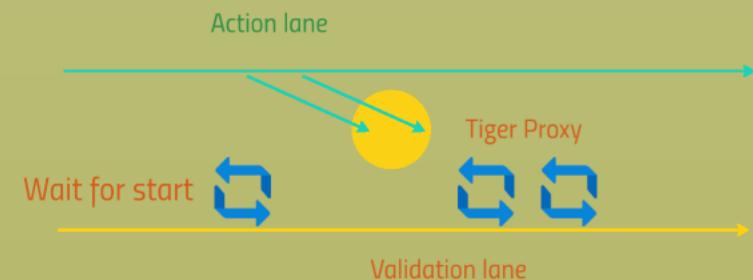
06:16:15.625558502+01:00 127

REQ Headers ... toggle

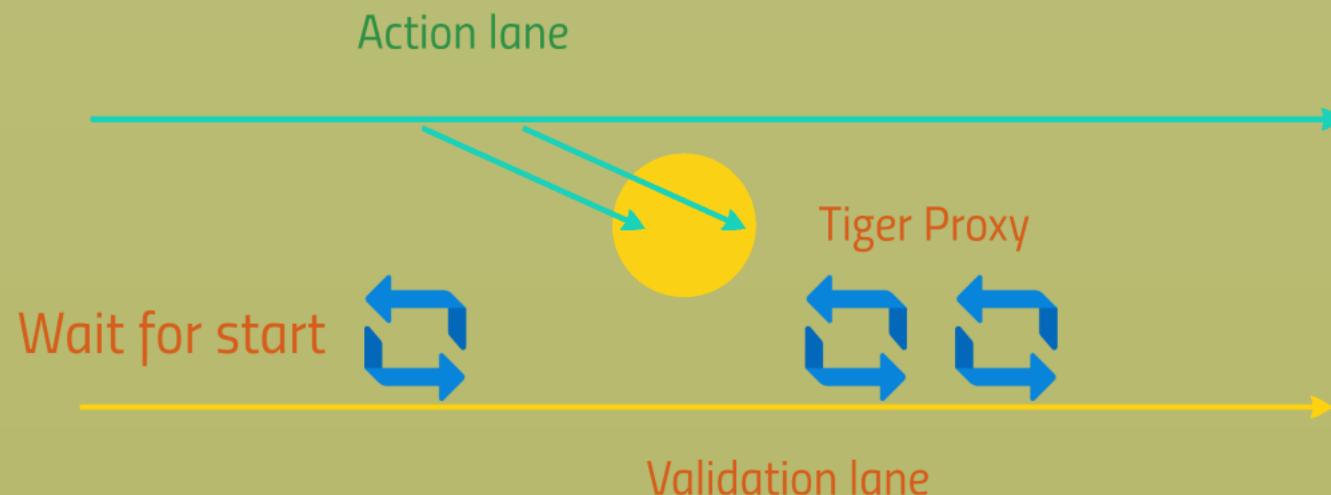
Accept	/*
Proxy-Connection	Keep-Alive
User-Agent	Apache-HttpClient/4.5.13 (Java/17.0.13)
Accept-Encoding	gzip,deflate
content-length	0
Host	localhost:43921

Filter Page 1 Size 20 Export

Einbindung in bestehende CI/CT Umgebungen



Umgebungen





BDD / Shift Left

Zion Mockserver

Github / Opensource





Lösungsansätze



Konfigurierbare Testumgebungen



Protokollierung
Testdurchführung



Protokollagnostische Validierung



Workflow UI



Einbindung in bestehende CI/CT Umgebungen



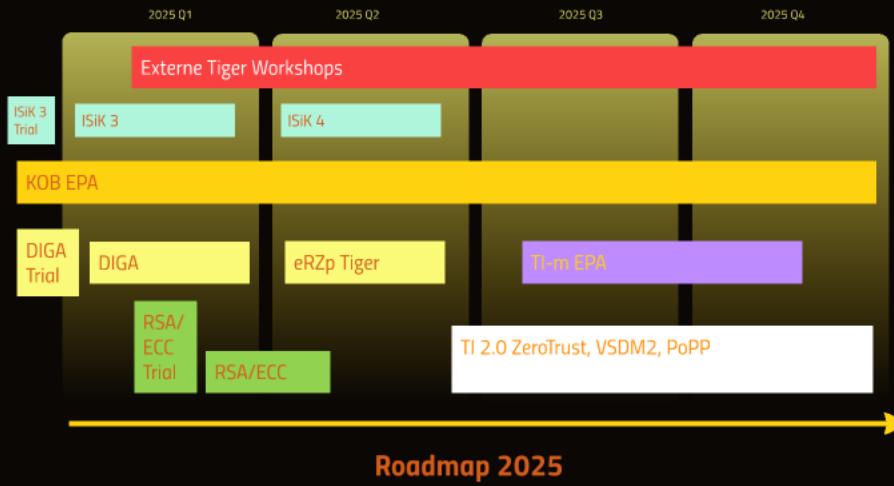
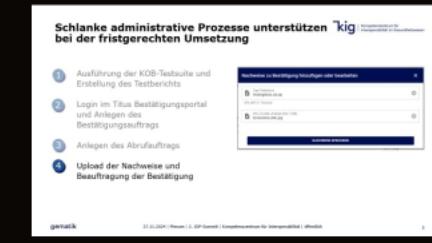
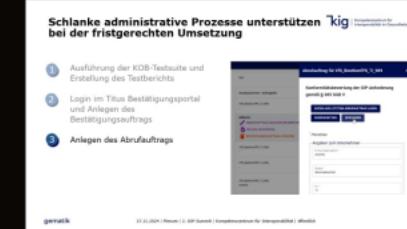
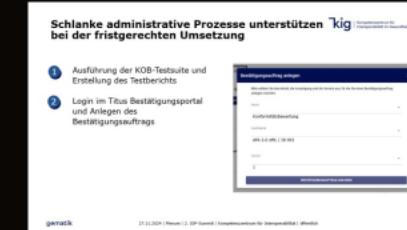
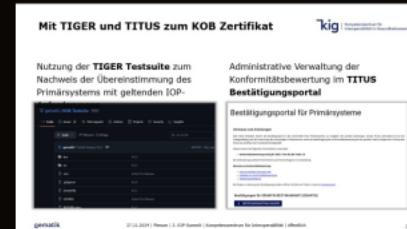
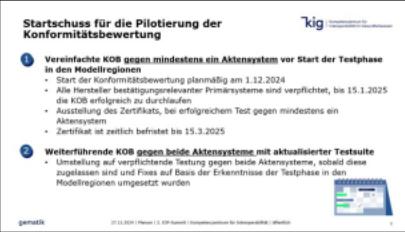
BDD / Shift Left

Zion Mockserver

Github / Opensource



Konformitätsbewertung / Roadmap 2025



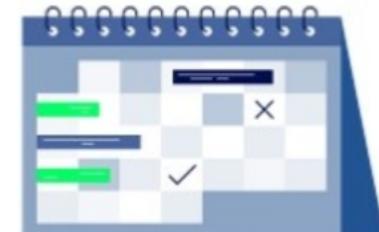
Startschuss für die Pilotierung der Konformitätsbewertung

1 Vereinfachte KOB gegen mindestens ein Aktensystem vor Start der Testphase in den Modellregionen

- Start der Konformitätsbewertung planmäßig am 1.12.2024
- Alle Hersteller bestätigungsrelevanter Primärsysteme sind verpflichtet, bis 15.1.2025 die KOB erfolgreich zu durchlaufen
- Ausstellung des Zertifikats, bei erfolgreichem Test gegen mindestens ein Aktensystem
- Zertifikat ist zeitlich befristet bis 15.3.2025

2 Weiterführende KOB gegen beide Aktensysteme mit aktualisierter Testsuite

- Umstellung auf verpflichtende Testung gegen beide Aktensysteme, sobald diese zugelassen sind und Fixes auf Basis der Erkenntnisse der Testphase in den Modellregionen umgesetzt wurden



Mit TIGER und TITUS zum KOB Zertifikat

Nutzung der **TIGER Testsuite** zum Nachweis der Übereinstimmung des Primärsystems mit geltenden IOP-

The screenshot shows a GitHub repository page for 'gematik / KOB-Testsuite'. The repository is public and has 2 issues, 1 pull request, and 0 actions. It has 1 branch ('main') and 3 tags. A recent commit by 'gematik1' was published on 'Release 0.6.3' 4 days ago. The commit message is 'Publish Release 0.6.3'. The repository contains files: 'doc' (version 0.6.3), 'src' (version 0.6.3), '.env' (Initial Pre-Release), '.gitignore' (version 0.6.0), 'Dockerfile' (version 0.6.3), 'LICENSE' (Initial Pre-Release), and 'README.adoc' (version 0.6.3).

Administrative Verwaltung der Konformitätsbewertung im **TITUS Bestätigungsportal**

Bestätigungsportal für Primärsysteme

Hinweise und Anleitungen

Über diese Webseite können Sie Bestätigungen für die Konformität Ihres Primärsystems zu Vorgaben der gematik beantragen. Dieses Portal unterstützt Sie bei der Antragsstellung und der Einreichung der notwendigen Prüfnachweise, sowie der Beauftragung der Konformitätsbewertung bei der gematik. Nach erfolgreicher Prüfung wird Ihnen das Zertifikat zum Download bereitgestellt.

Aktuell werden die folgenden Prüfverfahren unterstützt:

- Konformitätsbewertung nach §387 SGB V "ePA für alle" Stufe 3.0

Die Unterstützung weiterer Prüfverfahren und Prüfmänge ist in Vorbereitung.

Hinweise zur Konformitätsbewertung

- Interoperabilitäts-Navigator INA
- Leitfaden zur Konformitätsbewertung
- Handlungsanweisung

Bei Fragen zur Nutzung des Bestätigungsportals eröffnen Sie bitte ein Ticket in unserem [Anfrageportal](#).

Bestätigungen für GEMATIK-BEST-MANDANT (GEMATIK)

+ BESTÄTIGUNGSAUFRAG ANLEGEN

Schlanke administrative Prozesse unterstützen kig |

Kompetenzzentrum für
Interoperabilität im Gesundheitswesen

- 1 Ausführung der KOB-Testsuite und Erstellung des Testberichts
- 2 Login im Titus Bestätigungsportal und Anlegen des Bestätigungsauftags

The screenshot shows a user interface for creating a confirmation order. At the top, a blue header bar reads "Bestätigungsauftag anlegen". Below it, a message says: "Bitte wählen Sie das Modul, die Ausprägung und die Version aus, für die Sie einen Bestätigungsauftag anlegen möchten." A dropdown menu labeled "Modul" is open, showing "Konformitätsbewertung" as the selected item. Below that, another dropdown menu labeled "Ausprägung" shows "ePA 3.0 eML / ID 001". Further down, a dropdown menu labeled "Version" shows the number "1". At the bottom of the form is a large blue button labeled "BESTÄTIGUNGSAUFTAG ANLEGEN".

Schlanke administrative Prozesse unterstützen kig bei der fristgerechten Umsetzung

Kompetenzzentrum für
Interoperabilität im Gesundheitswesen

- 1 Ausführung der KOB-Testsuite und Erstellung des Testberichts
- 2 Login im Titus Bestätigungsportal und Anlegen des Bestätigungsaufrags
- 3 Anlegen des Abrufauftrags

The screenshot shows a user interface for managing retrieval requests. On the left, a sidebar lists 'ISIK' and several 'Vorgangsnummer + Auftraggeber' entries: 'VfS_BestKonfPS_TI_989', 'VfS_BestKonfPS_TI_988', 'VfS_BestKonfPS_TI_986', and 'VfS_BestKonfPS_TI_985'. Each entry has an 'Aktionen' (Actions) section with options: 'ABRUFAUFRAG ANLEGEN/BEARBEITE', 'UPLOAD NACHWEISE', and 'BESTÄTIGUNGSAUFRAG LÖSCHEN'. The main panel is titled 'Abrufauftrag für VfS_BestKonfPS_TI_989' and displays the text 'Konformitätsbewertung der IOP-Anforderung gemäß § 385 SGB V'. It contains buttons for 'DATEN AUS LETZTEM ABRUFAUFRAG LADEN', 'ZURÜCKSETZEN', and 'SPEICHERN' (with a hand cursor icon). Below these are sections for 'Pflichtfelder' (mandatory fields) and 'Angaben zum Unternehmen' (company information), which include fields for 'Firma/Organisation *' (Aventis), 'Straße *' (Wenckebachstr.), and 'Nr. *' (11).

Schlanke administrative Prozesse unterstützen kig bei der fristgerechten Umsetzung

Kompetenzzentrum für
Interoperabilität im Gesundheitswesen

- 1 Ausführung der KOB-Testsuite und Erstellung des Testberichts
- 2 Login im Titus Bestätigungsportal und Anlegen des Bestätigungsauftags
- 3 Anlegen des Abrufauftags
- 4 Upload der Nachweise und Beauftragung der Bestätigung



Schlanke administrative Prozesse unterstützen kig bei der fristgerechten Umsetzung

Kompetenzzentrum für
Interoperabilität im Gesundheitswesen

- 1 Ausführung der KOB-Testsuite und Erstellung des Testberichts

- 2 Login im Titus Bestätigungsportal und Anlegen des Bestätigungsauftags

- 3 Anlegen des Abrufauftrags

- 4 Upload der Nachweise und Beauftragung der Bestätigung

The screenshot shows a user interface for managing test confirmations. At the top, there's a header with the project ID 'VfS_BestKonfPS_TI_985', the vendor 'Aventis', and the version 'EPA 0.6.2 V.1'. To the right, it shows the date 'bestätigt 19.11.2024' and the due date 'Ablaufdatum 19.05.2026'. Below this is a section titled 'Aktionen' (Actions) which is currently empty. To the right is a sidebar titled 'Dokumente' (Documents) containing several items: 'STATUSHISTORIE', 'ABRUFAUFTAG', 'BESCHEINIGUNG' (which is highlighted with a green box and a cursor icon), 'TESTBERICHTE', and 'ZUSÄTZLICHE NACHWEISE'. At the bottom, another entry for 'VfS_BestKonfPS_TI_984' is listed with 'EPA 3.0' and the status 'in Vorbereitung 12.11.2024'.

-
- 5 Download des KOB-Zertifikats



2025 Q1

2025 Q2

2025 Q3

2025 Q4

Externe Tiger Workshops

ISIK 3
Trial

ISIK 3

ISIK 4

KOB EPA

DIGA
Trial

DIGA

eRZp Tiger

TI-m EPA

RSA/
ECC
Trial

RSA/ECC

TI 2.0 ZeroTrust, VSDM2, PoPP

Roadmap 2025



17h00



Agenda

16h00 - 16h20

Beginn / Networking

16h20 - 16h30

Was ist der Tiger

16h30 - 16h50

Konformitätsbewertung / Ausblick 2025

Coffee break

17h00 - 17h15

Referenzprojekte

17h15 - 18h00

Einsatzszenarien / Anatomiestunde

Catering und Networking

Projektreferenzen



Informationstechnische Systeme in Krankenhäusern (ISIK)

- OP-Unterstützung und Bedienungssicherheit (ISIK)
- Tiger Testsuite:
 - Tiger-nov-FHIR
 - Cloud
 - Vertriebe
 - Entwicklungsbeschleunigung und Kostenw.
 - Healthcare
 - Berichte und Logos
- Interaktionen zwischen Administration und Klinik

ISIK

Informationstechnische Systeme in Krankenhäusern (ISIK)

Scenarios: Test and validation of the ISIK system. The scenario starts with a user logging in and navigating through various sections of the application, demonstrating the integration of FHIR and HL7 standards.

HL7 FHIR REST API

Team Authenticator:

- Open Source Projekt für die Authentifizierung von Ärzten & Institutionen bei verschiedenen Fachanwendungen
- Tiger Proxy fester Bestandteil der Testsuite
- Mitschneiden der Kommunikation
- Rbellogger für die Testentwicklung und Debugging

achelos – Der führende Anbieter von Telematik Infrastruktur Services

Achelos hat in allen gemitik-relevanten TI Technologien Erfahrung und weiss, worauf es bei der Entwicklung und Zulassung ankommt

Customer Stories zu TIGER

Eigenverantwortliche Test mit „Tiger“ bei einem TI-Messenger

Größte USP von Tiger

UVP Tiger Testsuite

Das UVP der Testsuite ist darin zu sehen, dass der Tiger Proxy für jede Kommunikation in der Testumgebung direkt auf das Testgerät zugreifen kann.

Das ermöglicht einen direkten und schnellen Zugriff vom Proxy auf die Dienstleistungsanwendungen in der Testumgebung (z.B. die schmale TI-Simulators).

achelos liefert IT-Systemen für Praktiken nicht nur die jeweils anwender spezifischen Lizenzen, sondern liefert auch noch Häufigkeit auf Jährlichem Basis.

Für technische und häufige Fragen rufen Sie uns am Telefon unter www.achelos.de oder per E-Mail unter germany@achelos.de.

Für alle anderen Themen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung gmbh.achelos@achelos.de

I D E N T I T Y M G T

Setting

Testobjekt ist Server (z.B. IDP, Authorization Server)

Protokoll ist Openid-Connect (= REST-basiert mit JSON und JWTs)

Tiger

Was?

HTTP-Client

Rbel-Logger

Validierung mit Rbel-Path-Magic

Warum?

Schlanke Testsuites

Komplexe Daten verarbeiten (JWE/JWS)

Informationstechnische Systeme in Krankenhäusern (ISiK)

- QS-Unterstützung und Bestätigungsverfahren ISiK
- Tiger Extensions:
 - Tiger-on-FHIR
 - Cloud
- Vorteile:
 - Entwicklungsgeschwindigkeit und Komfort
 - Portabilität
 - Berichte und Logs

<https://fachportal.gematik.de/informationen-fuer/isik>

gematik

HL7 FHIR REST API

The screenshot shows a FHIR resource for a medication. The JSON structure includes fields like 'resourceType' (Medication), 'id' (Medication-Read-Example), 'meta', 'profile' (pointing to a specific profile URL), and 'amount' (with numerator and denominator). A large blue curved arrow points from the 'ISiK' logo at the top right towards this screenshot.

```
Scenario: Read und Validierung des CapabilityStatements
Then Get FHIR resource at "http://fhirserver/metadata" with content type "json"
And CapabilityStatement contains interaction "read" for resource "Medication"

Scenario: Read eines Medikaments anhand der ID
Then Get FHIR resource at "http://fhirserver/Medication/${data.medication-read-id}" with cor
And resource has ID "${data.medication-read-id}"
And FHIR current response body is a valid isik3-medikament resource and conforms to profile
And TGR current response with attribute "$..Medication.status.value" matches "active"
```

```
{"resourceType": "Medication",
"id": "Medication-Read-Example",
"meta": {
"profile": [
"https://gematik.de/fhir/isik/v3/Medikation/
StructureDefinition/ISiKNedikament"
]
},
"amount": {
"numerator": {
"system": "http://unitsofmeasure.org",
"value": 600,
"code": "mg"
},
"denominator": {
"system": "http://unitsofmeasure.org",
"value": 1
}
```

ISiK

Informationstechnische Systeme in Krankenhäusern (ISiK)

HL7 FHIR REST API

The screenshot shows a FHIR resource for a medication. The JSON structure includes fields like 'resourceType' (Medication), 'id' (Medication-Read-Example), 'meta', 'profile' (pointing to a specific profile URL), and 'amount' (with numerator and denominator). A large blue curved arrow points from the 'ISiK' logo at the top right towards this screenshot.

```
Scenario: Read und Validierung des CapabilityStatements
Then Get FHIR resource at "http://fhirserver/metadata" with content type "json"
And CapabilityStatement contains interaction "read" for resource "Medication"

Scenario: Read eines Medikaments anhand der ID
Then Get FHIR resource at "http://fhirserver/Medication/${data.medication-read-id}" with cor
And resource has ID "${data.medication-read-id}"
And FHIR current response body is a valid isik3-medikament resource and conforms to profile
And TGR current response with attribute "$..Medication.status.value" matches "active"
```

```
{"resourceType": "Medication",
"id": "Medication-Read-Example",
"meta": {
"profile": [
"https://gematik.de/fhir/isik/v3/Medikation/
StructureDefinition/ISiKNedikament"
]
},
"amount": {
"numerator": {
"system": "http://unitsofmeasure.org",
"value": 600,
"code": "mg"
},
"denominator": {
"system": "http://unitsofmeasure.org",
"value": 1
}
```

gematik



Informationstechnische Systeme in Krankenhäusern (ISiK)

- QS-Unterstützung und Bestätigungsverfahren ISiK

- Tiger Extensions:

- Tiger-on-FHIR
- Cloud

- Vorteile:

- Entwicklungsgeschwindigkeit und Komfort
- Portabilität
- Berichte und Logs

<https://fachportal.gematik.de/informationen-fuer/isik>

Scenario: Read und Validierung des CapabilityStatements

Then Get FHIR resource at "http://fhirserver/metadata" with content type "json"

And CapabilityStatement contains interaction "read" for resource "Medication"

Scenario: Read eines Medikaments anhand der ID

Then Get FHIR resource at "http://fhirserver/Medication/\${data.medication-read-id}" with cor

And resource has ID "\${data.medication-read-id}"

And FHIR current response body is a valid isik3-medikation resource and conforms to profile

And TGR current response with attribute "\${.Medication.status.value}" matches "active"



Informationstechnische Systeme in Krankenhäusern (ISiK)

Scenario: Read und Validierung des CapabilityStatements

Then Get FHIR resource at "http://fhirserver/metadata" with content type "json"
And CapabilityStatement contains interaction "read" for resource "Medication"

Scenario: Read eines Medikaments anhand der ID

Then Get FHIR resource at "http://fhirserver/Medication/\${data.medication-read-id}" with cor
And resource has ID "\${data.medication-read-id}"
And FHIR current response body is a valid isik3-medikation resource and conforms to profile
And TGR current response with attribute "\${..Medication.status.value}" matches "active"

 **HL7 FHIR**
REST API



```
{  
  "resourceType": "Medication",  
  "id": "Medication-Read-Example",  
  "meta": {  
    "profile": [  
      "https://gematik.de/fhir/isik/v3/Medikation/StructureDefinition/ISiKMedikament"  
    ]  
  },  
  "amount": {  
    "numerator": {  
      "system": "http://unitsofmeasure.org",  
      "value": 600,  
      "code": "mg"  
    },  
    "denominator": {  
      "system": "http://unitsofmeasure.org",  
      "value": 1,  
      "code": "1"  
    }  
  }  
}
```

gematik

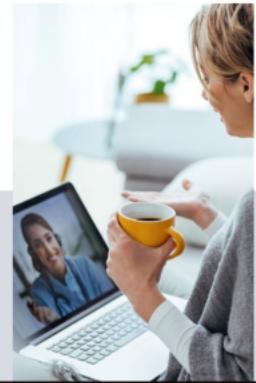


<https://fachportal.gematik.de/informationen-fuer/isik>

Team Authenticator:

- Open Source Projekt für die Authentifizierung von Ärzten & Institutionen bei verschiedenen Fachanwendungen
- Tiger Proxy fester Bestandteil der Testsuite
- Mitschneiden der Kommunikation
- Rbellogger für die Testentwicklung und Debugging





achelos – Der führenden Anbieter von Telematik Infrastruktur Services

Vom achelos Testframework zum Tiger

Berlin, 27. November 2024



Größte USP von Tiger

USP Tiger Testframework

Als USP und Hauptfeature bewerten wir, dass der Tiger-Proxy für jede Kommunikation in der Testumgebung direkt auf das Testobjekt zugreifen kann.

Das ermöglicht einen direkten/unmittelbaren Zugriff vom Proxy auf die Simulationskomponenten in der Testsuite (z.B. die achelos TI-Simulation).

achelos setzt in seinem TI-Projekten nicht nur die jeweils aktuellste Spezifikation um, sondern setzt auch nach Möglichkeit auf „State-of-the-art Technologie“.

Für technische und fachliche Fragen rund um die Tiger Testsuite steht mein Kollege Sven (sven.bergmann@achelos.de) gerne zur Verfügung.

Für alle anderen Themen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung (gorden.bittner@achelos.de)



achelos steht für Expertise im Bereich Cybersecurity und digitale Identitäten mit Services und Systemen für verschiedene Branchen

Portfolioübersicht

Cybersecurity and digital identities

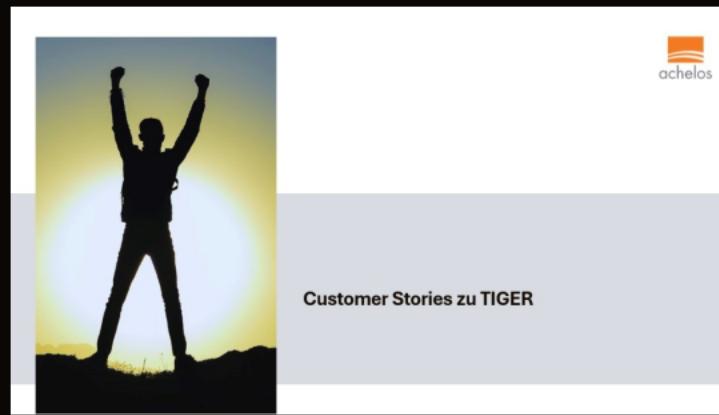
INDUSTRY	MOBILITY	HEALTH	PUBLIC	PAYMENT
----------	----------	--------	--------	---------

SERVICES

- Security engineering and testing
- Telematic infrastructure services

SYSTEMS

- Public key infrastructure (PKI)
- Hardware security modules (HSM)
- Identity and access management (IAM)
- Consulting and managed services



x in ▶

Von Anfang an dabei – Wie wir zum führenden Anbieter von TI-Services wurden und seit Beginn die eHealth Landschaft in DE mitgestalten

Unser Weg im TI-Umfeld

KONNEKTOR-HERSTELLER
Seit 2009: Erster Kunde von achelos. Unterstützung bei der Entwicklung von Testinfrastrukturen (z.B. eKart, achelos Teststudio) und Spezifikation der Smart Card für Konnektor und SMG-B. Teil des Teams waren Entwickler der eGK bei ehem. Sagem ORGA und bekannt bei gematik.

ENTWICKLER UND HERSTELLER DER eGK
Seit 2014: Unterstützung bei eigenverantwortlichen Tests und Bereitstellung der Testinfrastruktur; Debugging durch achelos TI-Experten

GEMATIK
Seit 2014: Unterstützung bei eigenverantwortlichen Tests und Bereitstellung der Testinfrastruktur; Debugging durch achelos TI-Experten

HERSTELLER VON eHEALTH KARTENTERMINALS
Seit 2015: Entwicklung und Bereitstellung System der eGK in vom BSI zertifizierter Sicherheitsumgebung bei achelos inkl. Test und Zulassung

FÜHRENDER ePA-HERSTELLER
Seit 2022: Durchführung von Sicherheits- und Zulassungssts der elektronischen Patientenakte (ePA)

GROßE EUROPÄISCHE ONLINE-APOTHEKE
Seit 2024: Durchführung von eigenverantwortlichen Tests und Bereitstellung von Testinfrastruktur für die Zulassung des eHealth-CardLink

HERSTELLER VON eHEALTH KARTENTRMINALS
Seit 2021: Entwicklung der Sicherheits-protokolle, Tests, Zulassungs-unterstützung und Common Criteria Evaluierung für neues Kartenterminals

TI-MESSENGER HERSTELLER
Seit 2019: Unterstützung bei Entwicklung und Test der elektronischen Patientenakte (ePA) und sektoralem IDP für Kontrahenten



Eigenverantwortliche Test mit „Tiger“ bei einem TI-Messenger

EVT – Projekt für die KoSyMa

Anforderungen

- Kundenaufrtrag: Umsetzung gematik EvT für TIM 1.1
- Entwickler und Hersteller der eGK
- Hersteller von eHealth Kartenterminals
- Führender ePA-Hersteller
- Ti-Messenger Hersteller

Lösung

- Umsetzungziel: Automatisierte TIM-Testsuite
- „Anpassung/Erweiterung des Anforderungsmanagement-Interfaces zur Nutzung von Enterprise Architect“
- Erstmaliger Einsatz des TIGER-Testframework (gematik) zur vollständigen Umsetzung der gematik-EvT
- KnowHow Aufbau im eHealth-Testteam für den Einsatz der neuen Technologie
- Zusätzliche Herausforderung: Testen von Produkten der TI in der Cloud auf Kundenwunsch
- Einbau des Tiger-Testframeworks in etablierte EvT-Prozesse bei achelos
- Ergebnis:
- Erste Vollautomatisierte TIM-Testsuite auf Tigerbasis für Ti-Messenger 1.1





achelos – Der führenden Anbieter von Telematik Infrastruktur Services

Vom achelos Testframework zum Tiger

Berlin, 27. November 2024

achelos steht für Expertise im Bereich Cybersecurity und digitale Identitäten mit Services und Systemen für verschiedene Branchen



Portfolioübersicht

Cybersecurity and digital identities



INDUSTRY



MOBILITY



HEALTH



PUBLIC



PAYMENT

SERVICES

Security engineering and testing

Telematic infrastructure services

SYSTEMS

Public key infrastructure (PKI)

Hardware security modules (HSM)

Identity and access management (IAM)

Consulting and managed services

Von Anfang an dabei – Wie wir zum führenden Anbieter von TI-Services wurden und seit Beginn die eHealth Landschaft in DE mitgestalten



Unser Weg im TI-Umfeld



Achelos hat in allen gematik-relevanten TI Technologien Erfahrung und weiß, worauf es bei der Entwicklung und Zulassung ankommt



TI-Services Portfolio



1) In Zusammenarbeit mit von der gematik zugelassenen Prüflaboren, z.B. SRC Research and Consulting GmbH



Customer Stories zu TIGER

Eigenverantwortliche Test mit „Tiger“ bei einem TI-Messenger

EvT – Projekt für die KoSyMa

Anforderungen

- Kundenauftrag: Umsetzung gematik EvT für TIM 1.1
 - Erstmaliger Einsatz des TIGER-Testframework (gematik) zur vollständigen Umsetzung der gematik-EvT
 - Knowhow Aufbau im eHealth-Testteam für den Einsatz der neuen Technologie
 - Zusätzliche Herausforderung: Testen von Produkten der TI in der Cloud auf Kundenwunsch
 - Einbau des Tiger-Testframeworks in etablierte EvT-Prozesse bei achelos

Lösung

- Umsetzungsziel: Automatisierte TIM-Testsuite
 - „Anpassung/Erweiterung des Anforderungsmanagement-Interfaces zur Nutzung von Enterprise Architect“
 - Entwicklung einer TIM-Testsuite auf Basis des TIGER-Testframeworks und Anbindung an die achelos Telematik-Simulationen (TI-SIM)
- Ergebnis:
 - Erste Vollautomatisierte TIM-Testsuite auf Tigerbasis für TI-Messenger 1.1

Größte USP von Tiger

USP Tiger Testframework

Als USP und Hauptfeature bewerten wir, dass der Tiger-Proxy für jede Kommunikation in der Testumgebung direkt auf das Testobjekt zugreifen kann.

Das ermöglicht einen direkten/unmittelbaren Zugriff vom Proxy auf die Simulationskomponenten in der Testsuite (z.B. die achelos TI-Simulation).

achelos setzt in seinem TI-Projekten nicht nur die jeweils aktuellste Spezifikation um, sondern setzt auch nach Möglichkeit auf „State-of-the-art Technologie“.

Für technische und fachliche Fragen rund um die Tiger Testsuite steht mein Kollege Sven (sven.bergmann@achelos.de) gerne zur Verfügung.

Für alle anderen Themen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung (gorden.bittner@achelos.de)



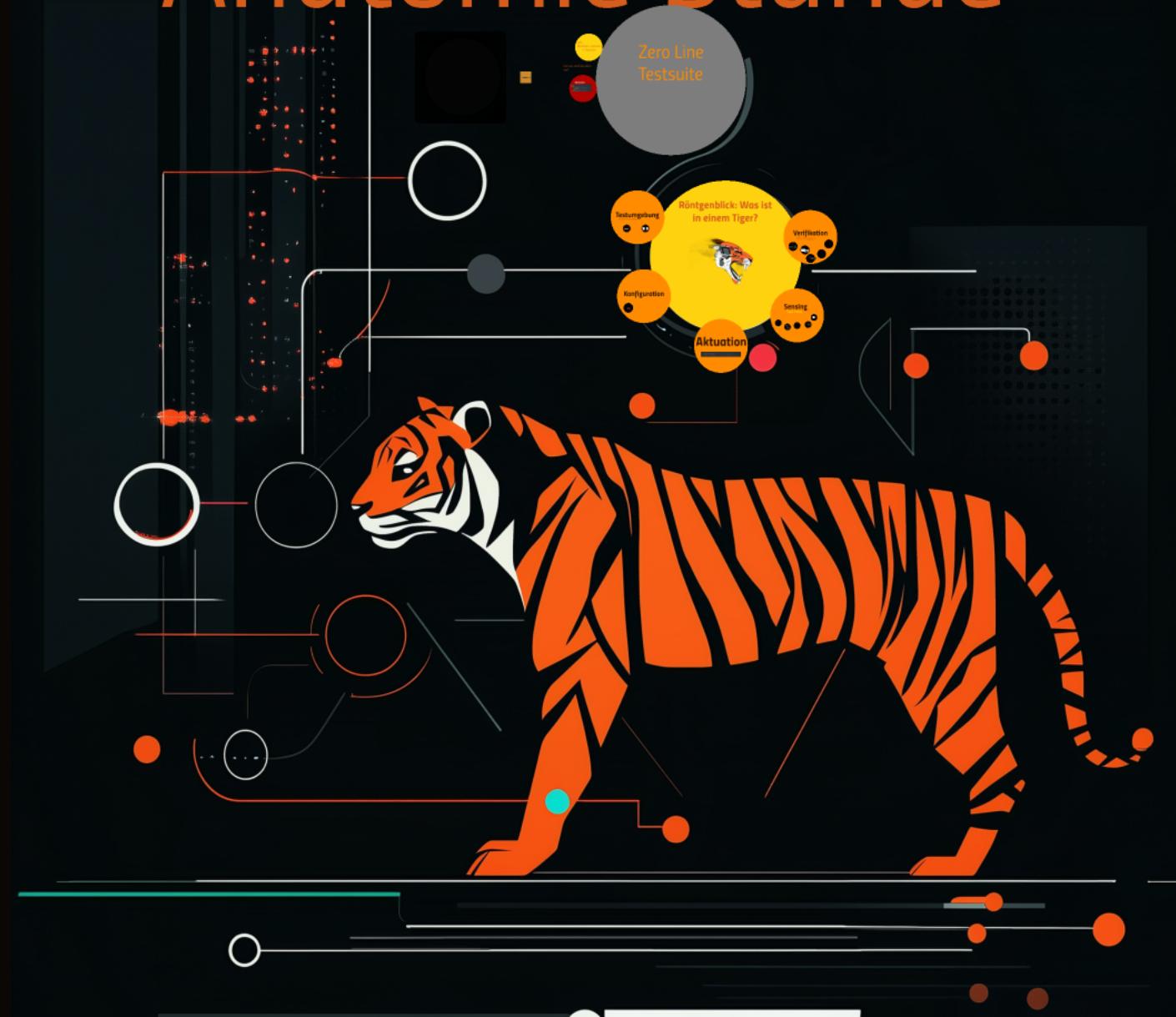
achelos GmbH

Vattmannstraße 1 | 33100 Paderborn | GERMANY

T +49 5251 14212-0 | info@achelos.de

achelos.de

Anatomie Stunde



Röntgenblick: Was ist in einem Tiger?



Testumgebung
TestEnvironment Manager



Konfiguration



Aktuation

Elmon TBR set default header 'Authorization' to 'very-secret'
And TBR send POST request to 'http://elmon/post' with body '{'cmd': '1'}'

Verifikation
RbelLogger



Sensing
Tiger Proxy



Testumgebung

TestEnvironment Manager

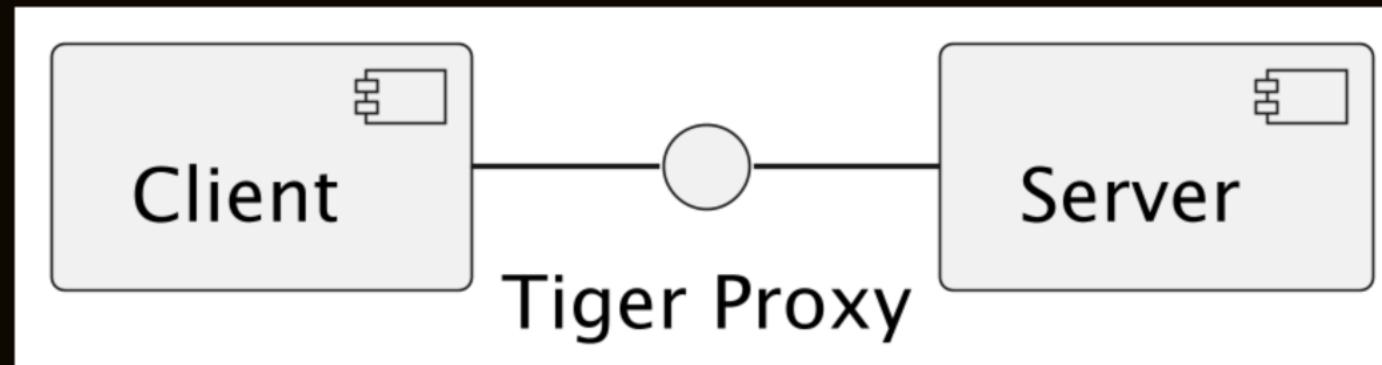
Eine zentrale Abstraktion



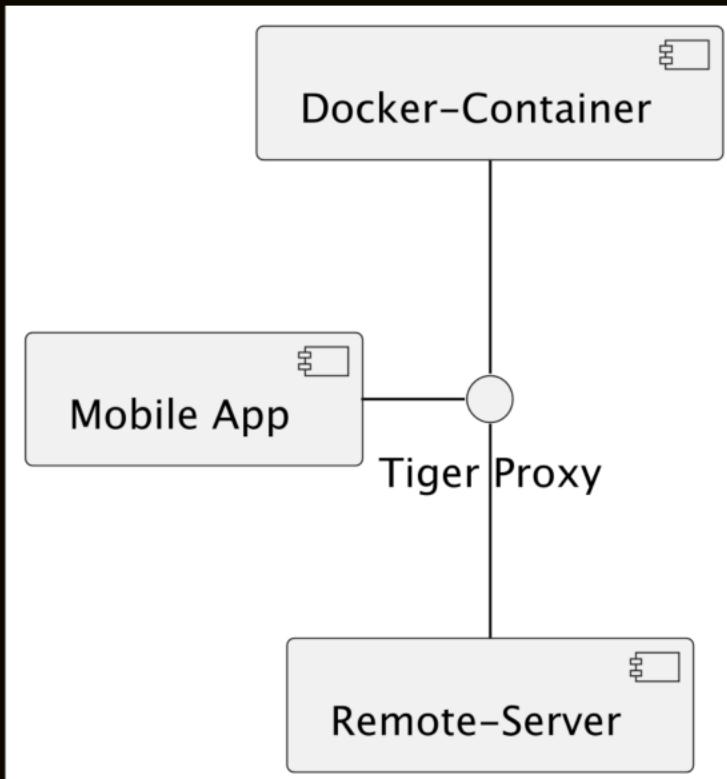
Viele Szenarien



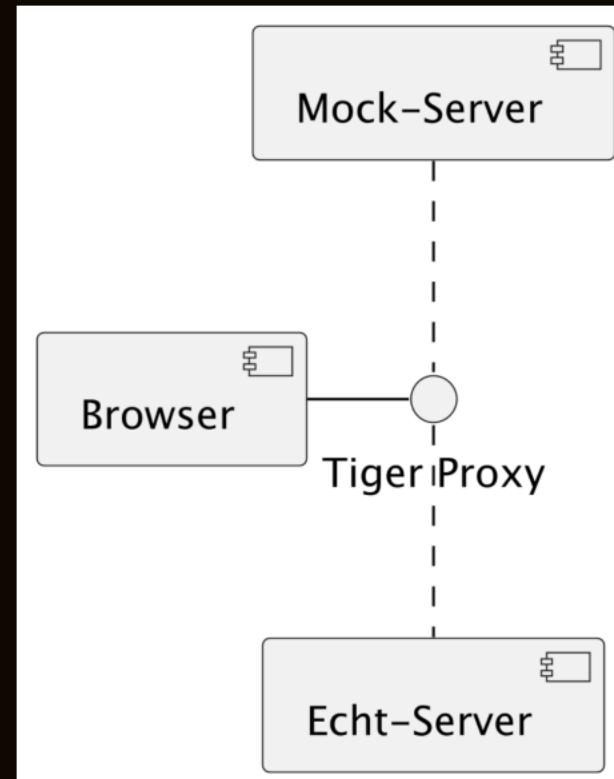
Eine zentrale Abstraktion



Viele Szenarien



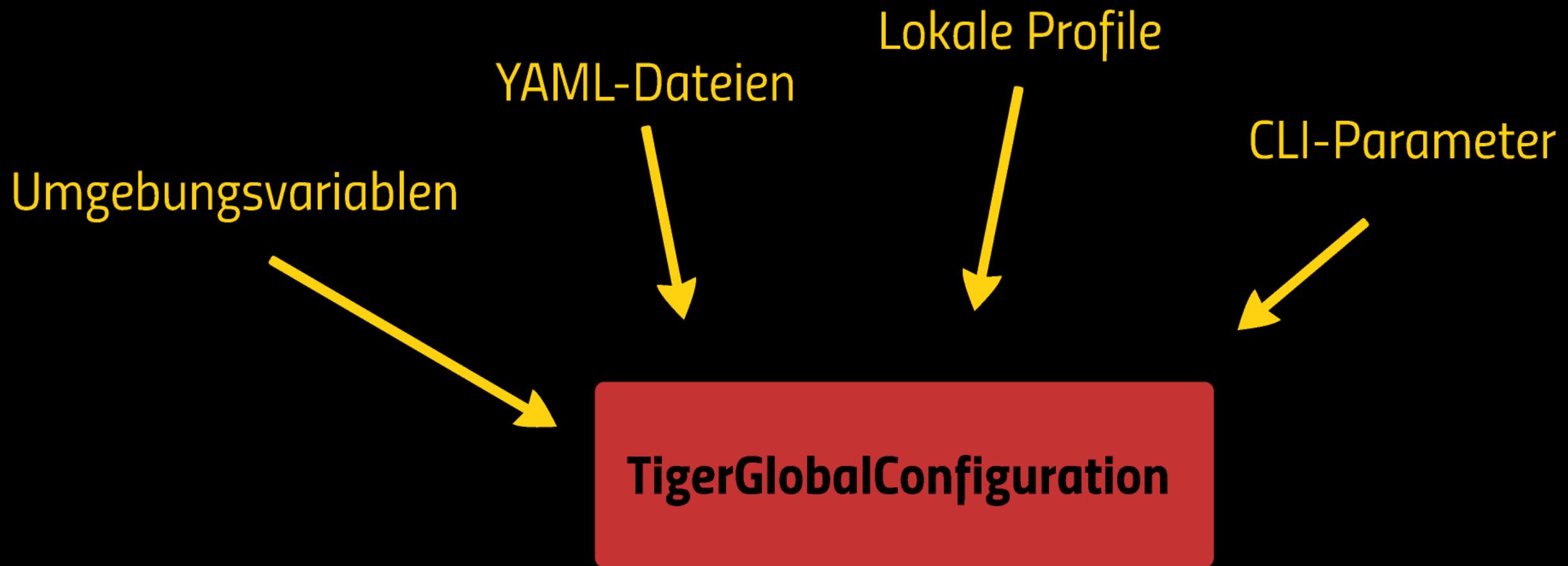
Docker,
Kubernetes,
JAR,
ExternalUrl,
Mock-Server,
...



Konfiguration



Viele Quellen -> Eine zentrale Instanz



TigerGlobalConfiguration

Platzhalter in
Testsuiten

Konfiguration aller Tiger-Teile

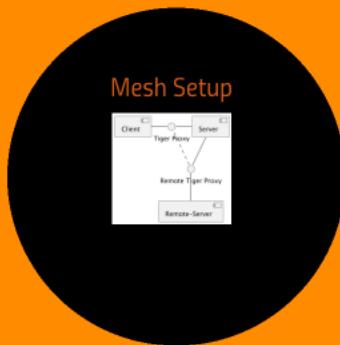
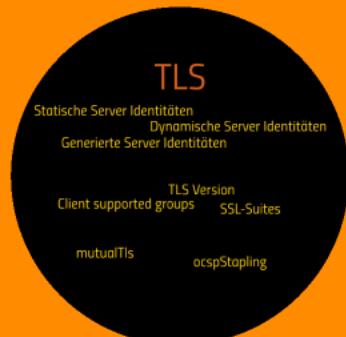
Beans erstellen

Eine zentrale Instanz -> viele Ziele

Aktuation

```
Given TGR set default header "some-authentication" to "very-secret"
And TGR send POST request to "http://httpbin/post" with body "{'foobar': '4'}
```

Sensing Tiger Proxy



Tiger Proxy

- Forward-Proxy

http://not.a.server -> http://google.com

http://something.blub -> http://orf.at

- Reverse-Proxy

/foo -> http://google.com

/bar -> http://orf.at

- Direct-Proxy

Foward everything to google.com:80



TigerProxy

Abstraktion

->

Loose coupling

Echt-Server

```
servers:  
  gsiServer:  
    type: externalUrl  
    source:  
      - https://oidc.vau.tu.tiru.idp.rise-service.de
```

http://gsiServer/foobar

Mock-Server

```
servers:  
  gsiServer:  
    type: externalJar  
    environment:  
      - GSI_SERVER_URL=http://127.0.0.1:${tiger.ports.gsiServer}  
      - GSI_SERVER_URL_MTLS=http://127.0.0.1:${tiger.ports.gsiServer}  
    healthcheckUrl: http://127.0.0.1:${tiger.ports.gsiServer}  
    externalJarOptions:  
      arguments:  
        - --server.port=${tiger.ports.gsiServer}  
        - --gsi.requestUriTTL=${tiger.gsi.requestUriTTL}  
    source:  
      - local://gsi-server-${tiger.gsi.version}.jar
```

TLS

Statische Server Identitäten

Dynamische Server Identitäten

Generierte Server Identitäten

TLS Version

Client supported groups

SSL-Suites

mutualTls

ocspStapling

Modifications

Schlechtfälle abtesten?

Neues Feature
mocken?

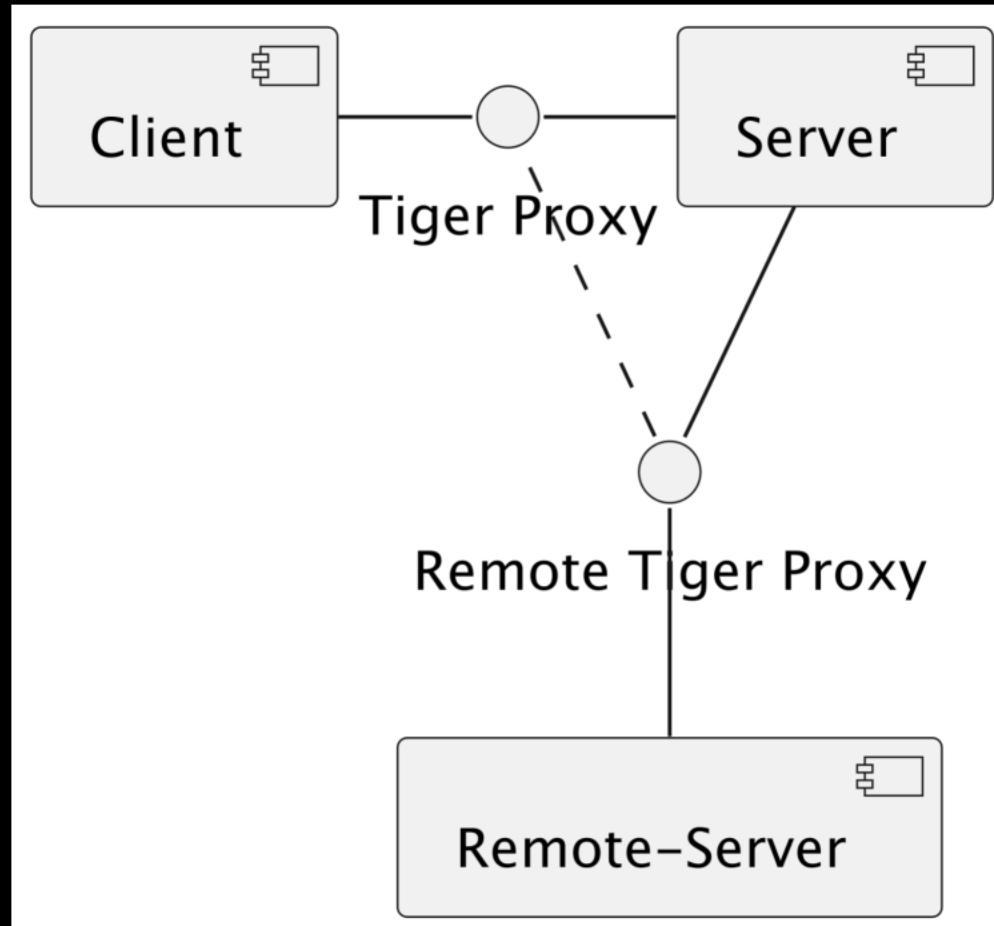
```
modifications:
  - condition: "isRequest"
    targetElement: "$.header.user-agent"
    replaceWith: "modified user-agent"

  - condition: "isResponse && $.responseCode == 200"
    targetElement: "$.body"
    name: "body replacement modification"
    replaceWith: "{\"another\":{\"node\":{\"path\":\"correctValue\"}}}"

  - targetElement: "$.body"
    regexFilter: "ErrorSeverityType:(Error)|(Warning))"
    replaceWith: "ErrorSeverityType:Error"
```

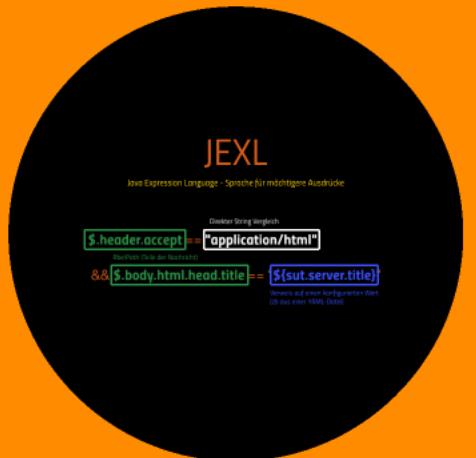
Anpassen an Umgebungen?

Mesh Setup



Verifikation

RbelLogger



Rbel Parsing

```
HTTP/1.1 200
Version: 9.0.0
Content-Type: application/json; charset=latin1
Date: Fri, 26 Feb 2021 11:34:34 GMT

{
  "keys": [
    {
      "x5c": ["f"], "kid": "idpSig", "kty": "EC", "y": "ZDFZ5XjwWmtgfomv3V0V7qzI5ycUSJysMWDEu3mqRcY="},
      {"x5c": ["fd1"], "kid": "discSig", "kty": "EC", "crv": "BP-256"},
      {"x5c": ["gdfs0"], "kid": "idpEnc", "kty": "EC", "crv": "BP-256"}
    ],
    "string": "0000000000000000"
  }
}
```



```
└ (HTTP/1.1 200\r\nVersion: 9.0.0\r\nContent-Type: application/json; charset=latin1\r\nDate: Fri, 26 Feb 2021 11:34:34 GMT\r\n\r\n{
  "keys": [
    {
      "x5c": ["f"], "kid": "idpSig", "kty": "EC", "y": "ZDFZ5XjwWmtgfomv3V0V7qzI5ycUSJysMWDEu3mqRcY="},
      {"x5c": ["fd1"], "kid": "discSig", "kty": "EC", "crv": "BP-256"},
      {"x5c": ["gdfs0"], "kid": "idpEnc", "kty": "EC", "crv": "BP-256"}
    ],
    "string": "0000000000000000"
  }
} (RbelHttp, RbelHttp, RbelHttp)

  responseCode (200)
  reasonPhrase (<null>)
  body ({} (RbelJsonFacet))
    keys ([{"x5c": ["f"], "kid": "idpSig", "kty": "EC", "y": "ZDFZ5XjwWmtgfomv3V0V7qzI5ycUSJysMWDEu3mqRcY="}, {"x5c": ["fd1"], "kid": "discSig", "kty": "EC", "crv": "BP-256"}, {"x5c": ["gdfs0"], "kid": "idpEnc", "kty": "EC", "crv": "BP-256"}] (RbelJsonFacet))
      0 ("x5c": ["f"], "kid": "idpSig", "kty": "EC", "y": "ZDFZ5XjwWmtgfomv3V0V7qzI5ycUSJysMWDEu3mqRcY=") (RbelJsonFacet, RbelNoteFacet)
        x5c ("f") (RbelJsonFacet)
          0 ("f") (RbelJsonFacet)
            content (f) (RbelValueFacet)
              kid ("idpSig") (RbelJsonFacet)
                content (idpSig) (RbelValueFacet)
              kty ("EC") (RbelJsonFacet)
                content (EC) (RbelValueFacet)
              y ("ZDFZ5XjwWmtgfomv3V0V7qzI5ycUSJysMWDEu3mqRcY=") (RbelJsonFacet)
                content (ZDFZ5XjwWmtgfomv3V0V7qzI5ycUSJysMWDEu3mqRcY=) (RbelValueFacet)
      1 ("x5c": ["fd1"], "kid": "discSig", "kty": "EC", "crv": "BP-256") (RbelJsonFacet, RbelNoteFacet)
        x5c ("fd1") (RbelJsonFacet)
          0 ("fd1") (RbelJsonFacet)
            content (fd1) (RbelValueFacet)
              kid ("discSig") (RbelJsonFacet)
                content (discSig) (RbelValueFacet)
              kty ("EC") (RbelJsonFacet)
                content (EC) (RbelValueFacet)
              crv ("BP-256") (RbelJsonFacet)
                content (BP-256) (RbelValueFacet)
      2 ("x5c": ["gdfs0"], "kid": "idpEnc", "kty": "EC", "crv": "BP-256") (RbelJsonFacet, RbelNoteFacet)
        x5c ("gdfs0") (RbelJsonFacet)
          0 ("gdfs0") (RbelJsonFacet)
            content (gdfs0) (RbelValueFacet)
              kid ("idpEnc") (RbelJsonFacet)
                content (idpEnc) (RbelValueFacet)
              kty ("EC") (RbelJsonFacet)
                content (EC) (RbelValueFacet)
  ]
}
```

HTTP/1.1 200

Version: 9.0.0

Content-Type: application/json; charset=latin1

Date: Fri, 26 Feb 2021 11:34:34 GMT

{

"keys": [

{

"x5c": ["f"], "kid": "idpSig", "kty": "EC", "y": "ZDFZ5XjwWmtgfomv3V0V7qzI5ycUSJysMWDEu3mqRcY="

{"x5c": ["fd1"], "kid": "discSig", "kty": "EC", "crv": "BP-256"},

{"x5c": ["gdfs0"], "kid": "idpEnc", "kty": "EC", "crv": "BP-256"}

,

"string": "?????????????????????"

}

```
└ (HTTP/1.1 200\r\nVersion: 9.0.0\r\nContent-Type: application/json; charset=UTF-8) (RbelHttpResponseFacet, RbelResponseFacet, RbelHttp)
   ┌─ responseCode (200)
   ┌─ reasonPhrase (<null>)
   ┌─ body ({\r\n  "keys": [\r\n    {\r\n      "x5c": [\r\n        ...
   │   ┌─ keys ([{"x5c": ["f"]}, {"kid": "idpSig", "kty": "EC", "y": "ZDFZ5X..."}]) (RbelJsonFacet)
   │   ┌─ 0 ([{"x5c": ["f"]}, {"kid": "idpSig", "kty": "EC", "y": "ZDFZ5X..."}]) (RbelJsonFacet, RbelNoteFacet)
   │   ┌─   ┌─ x5c ("f") (RbelJsonFacet)
   │   ┌─   ┌─ 0 ("f") (RbelJsonFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─ content (f) (RbelValueFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─ kid ("idpSig") (RbelJsonFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─ content (idpSig) (RbelValueFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─ kty ("EC") (RbelJsonFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─ content (EC) (RbelValueFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─ y ("ZDFZ5XjwWmtgfomv3V0V7qzI5ycUSJysMWDEu3mqRcY=") (RbelJsonFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─ content (ZDFZ5XjwWmtgfomv3V0V7qzI5ycUSJysMWDEu3mqRcY=) (RbelValueFacet)
   │   ┌─ 1 ([{"x5c": ["fd1"], "kid": "discSig", "kty": "EC", "crv": "B..."}]) (RbelJsonFacet, RbelNoteFacet)
   │   ┌─   ┌─ x5c ("fd1") (RbelJsonFacet)
   │   ┌─   ┌─ 0 ("fd1") (RbelJsonFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─ content (fd1) (RbelValueFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─ kid ("discSig") (RbelJsonFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─ content (discSig) (RbelValueFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─ kty ("EC") (RbelJsonFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─ content (EC) (RbelValueFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─ crv ("BP-256") (RbelJsonFacet)
   │   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─   ┌─ content (BP-256) (RbelValueFacet)
   └─ 2 ([{"x5c": ["gdfs0"], "kid": "idpEnc", "kty": "EC", "crv": "..."}]) (RbelJsonFacet, RbelNoteFacet)
      ┌─ x5c ("gdfs0") (RbelJsonFacet)
      ┌─   ┌─ content (gdfs0) (RbelValueFacet)
```



Output

Übersichtliches HTML-Rendering

The screenshot displays two panels from a web application. The left panel shows the "SICCT Envelope" details, and the right panel shows the "REQ Body" structure.

SICCT Envelope

Envelope

Message Type:	C_COMMAND
SrcOrDesaddress:	0000
Reserved for future use:	00
Length:	000000e (14 bytes)

Body

SICCT Command

Header

SICCT Command Header

Command

cla / ins:	80 28
p1 / p2:	00 00
SICCT Command:	SICCT_INIT_CT_SESSION

Body

Offset	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 a b c d e f	ASCII Text
00000000	00 00 00 13 00 13 00 13 00 00	.1.....

REQ Body

JWE

Headers

```
{ "alg" : "ECDH-ES+A256KW", "enc" : "A256GCM", "epk" : { "kty" : "EC", "x" : "kWSB6cR5H6JfiuqU0K8QyXwTONieZc08D5JoksAGzk", "y" : "ZRJ9gGgb4wz7mhNrridZKWStTAojZe_BVeX6FmH0Pj8", "crv" : "BP-256" } }
```

Body

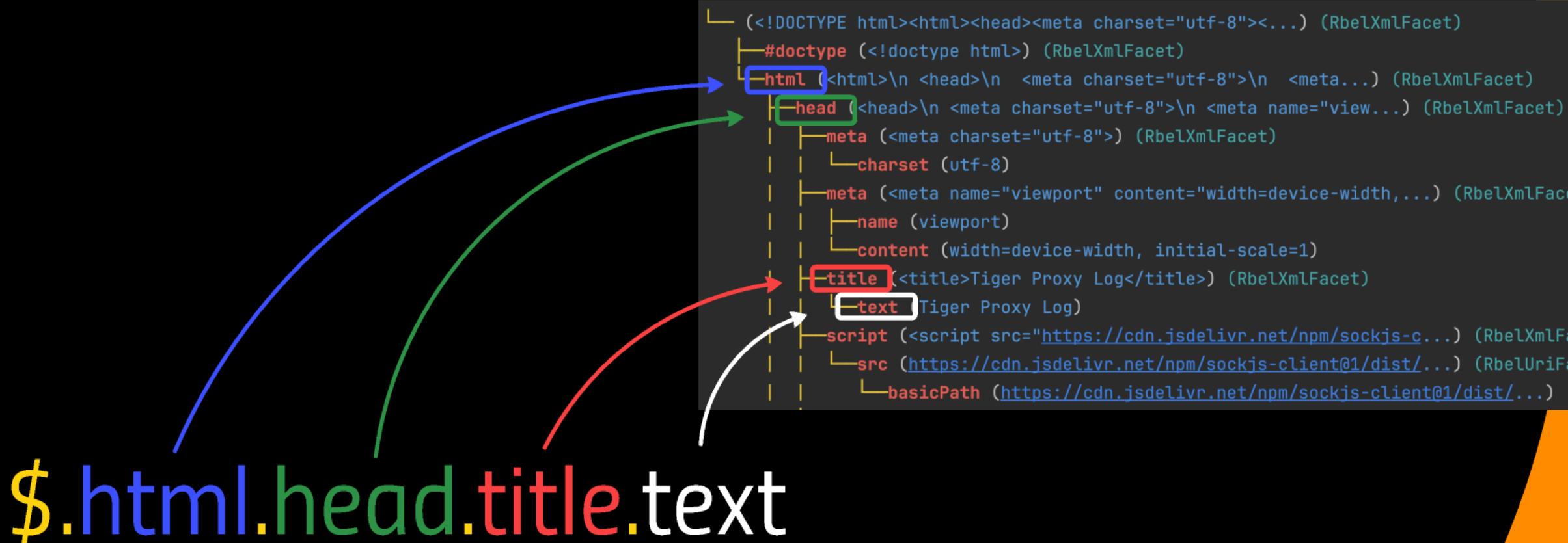
```
{"token_key": "WopqkT23j04f5n10Mj10770cHCiH6QkTTFH08t8HfHs", "code_verifier": "drf4a0j1nayirajfgb3q40hrjniaardjgfvwshe6rujg0q3jw4080rdj189fq3j48r9jw1894erj"}
```

Encryption info

Was decrypted using Key prk_idpEnc

RbelPath

Strukturiertes Durchsuchen



But wait, there is more!

RbelPath

HTTP

HTTP-Header

Bearer-Token

JWT

JSON

Mehrere Datenformate kombinieren

`$.[header]Autentication[token]body[nbf]`

Wildcard descent

`$.nbf`

JEXL selector

`$.#[?content=='1234.*'])`

JEXL

Java Expression Language - Sprache für mächtigere Ausdrücke

Direkter String Vergleich

`$.header.accept == "application/html"`

RelPath (Teile der Nachricht)

`&& $.body.html.head.title == ${sut.server.title}`

Verweis auf einen konfigurierten Wert
(zb aus einer YAML-Datei)

Zero Line Testsuite

+ Gherkin
Testsuite

nn

Blue and Service
All Transactions
and Services
are valid
and correct
according to
the requirements

Idee:

RbelPath + Gherkin

= Testsuite

Und wie sieht das dann
aus?

KOB Testsuite

Szenario: Download EML

Gegeben sei TGR lösche aufgezeichnete Nachrichten

Aktuation
Sensing

Wenn KOB lade die EML für die KVNR "\${kob.kvnr}" im Format "\${kob.emlType}" von dem Aktensystem "\${kob.as}" herunter

Und TGR finde die letzte Anfrage mit Pfad ".*" und Knoten ".\$body.decrypted.path.basicPath" der mit "(/epa/medicatio

Dann TGR prüfe aktueller Request stimmt im Knoten ".\$method" überein mit "POST"

Und TGR prüfe aktueller Request stimmt im Knoten ".\$header.[~'content-type']" überein mit "application/octet-stream"

Und TGR prüfe aktueller Request stimmt im Knoten ".\$body.decrypted.method" überein mit "GET"

Und TGR prüfe aktueller Request stimmt im Knoten ".\$body.decrypted.header.[x-insurantid]" überein mit "\${kob.kvnr}"

Und TGR prüfe aktueller Request stimmt im Knoten ".\$body.decrypted.header.[x-useragent]" überein mit "[a-zA-Z0-9\

Und TGR prüft aktuelle Antwort stimmt im Knoten ".\$responseCode" überein mit "200"

Und TGR prüft aktuelle Antwort stimmt im Knoten ".\$header.[~'content-type']" überein mit "application/octet-stream"

Und TGR prüft aktuelle Antwort stimmt im Knoten ".\$body.decrypted.responseCode" überein mit "200"

Und TGR prüft aktuelle Antwort stimmt im Knoten ".\$body.decrypted.header.[~'content-type']" überein mit "(application/

Und TGR prüft aktuelle Antwort stimmt im Knoten ".\$body.decrypted.body" überein mit ".*"

Verifikation

BDD ←→ **Zero-Line**

BDD ← → Zero-Line

10 Header checks in
Gluecode clustern

Einen Check wieder
heraus ziehen

BDD ← → Zero-Line

10 Header checks in
Gluecode clustern

Einen Check wieder
heraus ziehen

**Defer
commitment**

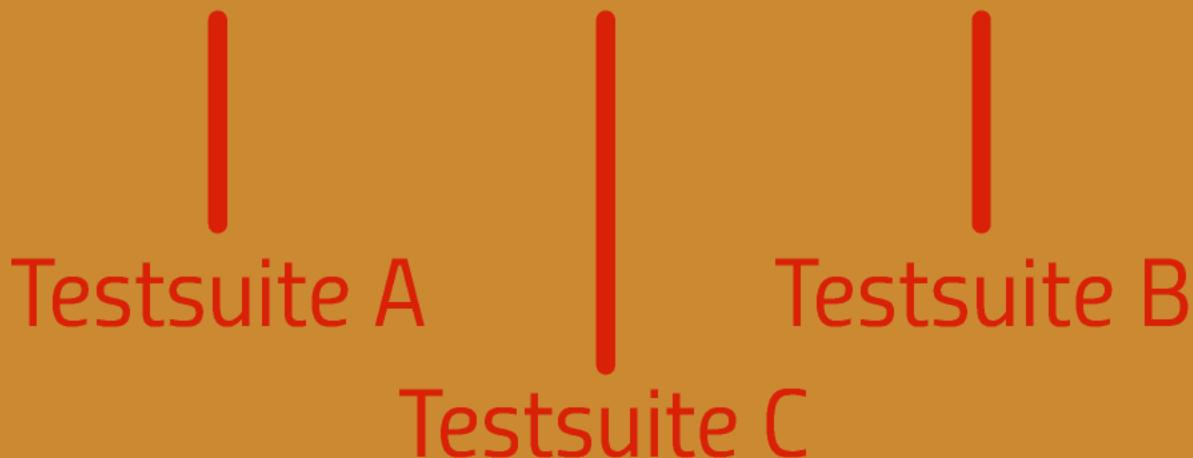
BDD ← → Zero-Line

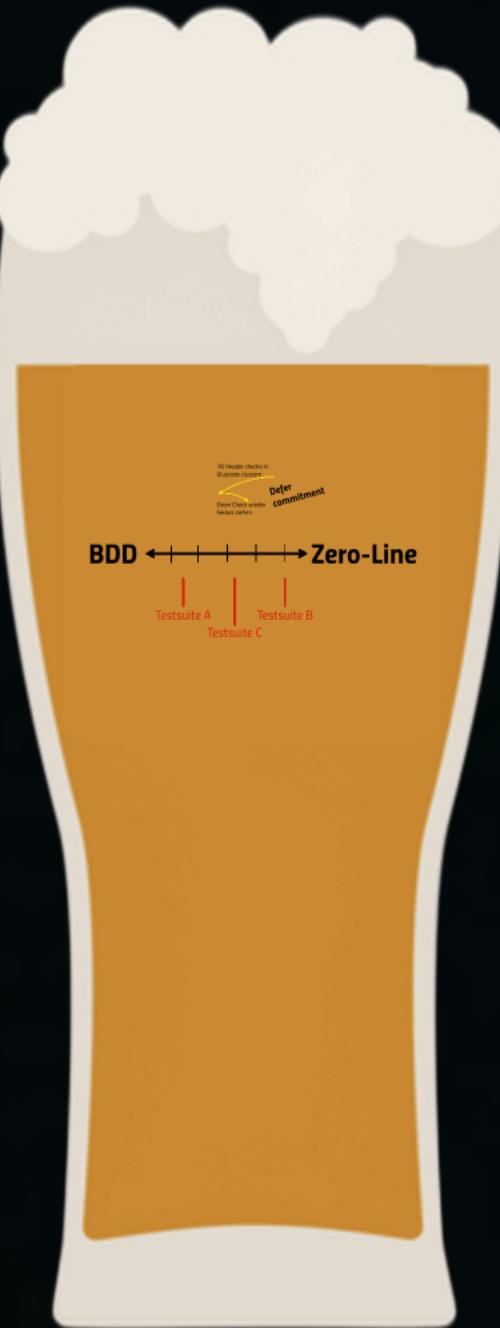
10 Header checks in
Gluecode clustern

Einen Check wieder
heraus ziehen

**Defer
commitment**

BDD \longleftrightarrow Zero-Line



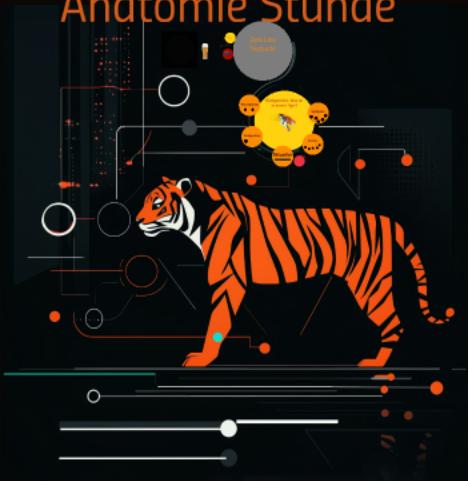


Tiger Meet Up 2024

Was ist der Tiger



Anatomie Stunde



Konformitätsbewertung / Roadmap 2025



Projektpreferenzen

