

Clean-Core-Konformität in der Qualitätssicherung

Kundeneigene Entwicklungen mit dem ABAP-Test-Cockpit prüfen

”

Wer Clean Core in der SAP-Welt nachhaltig umsetzen will, kommt am ABAP Test Cockpit nicht vorbei. Nur mit kontinuierlicher **Überwachung** der Code-Qualität, zentraler Prüfung und integrierten Sicherheit-Checks lassen sich zukunftsfähige und wirtschaftliche Systemlandschaften schaffen.



AUTOR
JENS HOLLWEDEL



AUTOR
CHRISTIAN GELLERT



AUTOR
ERIK HEUSCHMANN

Sicherstellen der Clean-Core-Konformität in der Qualitätssicherung kundeneigener Entwicklungen mit dem ABAP-Test-Cockpit

Bei der Entwicklung von kundenindividuellen Lösungen rückt das Clean-Core-Paradigma immer stärker in den Fokus. Dabei lassen sich die bewährten Werkzeuge der statischen Code-Analyse zur Qualitätssicherung nutzen. Insbesondere dem ABAP Test Cockpit (ATC) kommt hierbei eine besondere Rolle zu. Es lässt sich lokal auf dem System selbst oder zentral, idealerweise von dem ABAP-Environment auf der Business Technology Platform (BTP), einsetzen.

Das ATC ist ein leistungsstarkes Werkzeug, um qualitativ hochwertige und sichere Softwarekomponenten zu entwickeln und langfristig zu pflegen und somit ein fester Bestandteil moderner Qualitätssicherungsprozesse. Neue Anforderungen und Technologiewechsel bedingen kontinuierliche Anpassung der vorhandenen Codebasis. Um diese zuverlässig im Blick zu behalten, muss eine regelmäßige Prüfung sowohl bestehender als auch neu entwickelter Komponenten durchgeführt werden.

Das ATC stellt **Prüfvarianten** mit umfangreichen **Prüfungen** bereit. Die Prüfungsfänge lassen sich detailliert anpassen, um beispielsweise projektspezifischen Anforderungen zu genügen oder zentral die Einhaltung von Anforderungen zu gewährleisten.

Eigene Prüfvarianten für unterschiedliche Zwecke können angelegt werden und darüber hinaus Open-Source-Prüfungen oder kundenindividuelle spezielle Prüfungen integriert werden.

Neben den klassischen Anforderungen an robusten und wartbaren Code und nun auch Clean-Core-Konformität gerät die Sicherheit der Anwendungen in heterogenen Lösungslandschaften stärker in den Fokus. Auch hier spielt das ABAP Test Cockpit eine zentrale Rolle. Durch den **Code Vulnerability Analyzer** (CVA) werden Schwachstellen und potenzielle Ziele für Cyberangriffe identifiziert. Mit einer zentralen ATC-Instanz auf der BTP lassen sich alle Systeme einheitlich prüfen, wobei der CVA im Gegensatz zu On-Prem-Systemen mit lokalen

ATC-Instanzen, ohne zusätzliche Lizenz genutzt werden kann. Ein weiterer Vorteil der zentralen Nutzung ist ein einheitliches Reporting von Sicherheitsproblemen über die gesamte Entwicklungslandschaft.

Damit ein System langlebig und mit möglichst niedriger TCO (**Total Cost of Ownership**) verwendbar bleibt, müssen klare Voraussetzungen erfüllt sein, die die zukünftige Entwicklung vorausschauend berücksichtigen. ATC-Prüfungen und die unten genannten Open-Source Prüfungen (siehe ATC-Open-Source-Prüfungen Seite 8) haben das Ziel, Systeme zukunftssicher zu gestalten und auf technologische Veränderungen vorzubereiten.

Prüfwerkzeuge und das Clean-Core-Paradigma

Sicherheit und Qualität stellen entscheidende Merkmale für den Software-Lifecycle dar. Konsequente Qualitätssicherungsmaßnahmen und der Einsatz von projektspezifischen Prüfwerkzeugen spielen in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle. Der SAP Standard stellt grundlegende Werkzeuge zur Verfügung. Durch Erweiterungen lässt sich die Abdeckung aktueller Entwicklungsstandards deutlich verbessern. Dies erleichtert die Integration neuer Technologien. In Kombination können diese Erweiterungen kostenintensive Anpassung optimieren oder im Idealfall ganz vermeiden.

ABAP Test Cockpit (ATC)

Das ABAP Test Cockpit ist ein in das System integriertes Werkzeug zur statischen Codeprüfung. Es kann über die Transaktion **ATC** in der SAP GUI, in Entwicklungsumgebungen wie Eclipse oder der ABAP Workbench, sowie über Fiori-Anwendungen, beispielsweise die Custom Code Migration App, aufgerufen werden. Das ATC übernimmt folgende Aufgaben: erweiterte Programmprüfungen, statische Performancetests, Modultests mit ABAP-Unit, statische Gebrauchstauglichkeitsprüfungen, Paketprüfungen.

Prüfungsarten

Man unterscheidet lokale Prüfungen von Remote-Prüfungen. Letztere delegieren statische Codeprüfungen an ein zentrales Referenzprüfsystem, beispielsweise das ATC des BTP ABAP-Environments. Die Remote-Prüfungen werden über eine RFC-Schnittstelle durchgeführt. Prüfungen werden in Prüfkategorien zusammengefasst, Prüfkategorien bündeln Prüfungen zu thematisch verwandten Aspekten. Die Ausführung einer Prüfung bedingt eine entsprechende Prüfvariante. Dort lassen sich Prüfungen aus verschiedenen Kategorien kombinieren. Beim Prüfen eines Systems gibt es zwei grundlegende Szenarien: das Entwickler- und das QS-Szenario. Bei beiden wird ein Prüflauf gestartet, der direkt, zu einem einmaligen oder einem wiederkehrenden

Zeitpunkt ausgeführt werden kann. Entwickler wenden in der Regel Prüfungen im kleinen Rahmen auf eine konkrete Entwicklung an, im QS-Szenario geht es um eingeplante, meist systemweite Prüfläufe.

Integration in den Entwicklungsprozess

ATC-Prüfungen können automatisch in die Transportlandschaft integriert werden. Durch diese Integration wird sichergestellt, dass ausschließlich Transportaufträge, die den gegebenen Qualitäts- und Sicherheitsvorgaben entsprechen, freigegeben werden. Entwickler können bei Bedarf (ad hoc) Prüfungen unterstützend nutzen. Formale Prüfungen durch ein Quality Gate verhindern die Freigabe eines Transportauftrags, wenn Anforderungen nicht erfüllt sind. Die ATC-Baseline kann für Bestandscode verwendet werden: Alle bis zu diesem Zeitpunkt entdeckten Befunde werden erfasst und nicht bei neuen Prüfläufen ausgegeben. Damit können sich neue Prüfungen auf aktuell geänderte Inhalte fokussieren.

Code Vulnerability Analyzer (CVA)

Der Code Vulnerability Analyzer ist eine in das ATC integrierte Prüfung (Umfasst mehrere Sicherheitsprüfungen), die die Sicherheit des kundeneigenen ABAP-Codes analysiert.

Custom-ABAP-Applikationen sind ein Ziel für Cyberangriffe, welche bei Erfolg schwerwiegende Folgen

haben können. Der CVA ist in der BTP lizenzfrei enthalten, während er auf On-Premises-Systemen mit einer entsprechenden Lizenz aktiviert werden kann.

Der Analyzer untersucht Anwendungen auf grundlegende sicherheitsrelevante Probleme wie SQL-Injection, ABAP-Code-Injections, Call-Injection, OS-Command-Injections, Directory Traversal, Web-Exploits, Backdoors, sensiblen Datenzugriff sowie fehlende oder falsche Berechtigungsprüfungen. Diese Prüfungsvariante ist für das System und einzelne Anwendungen von zentraler Bedeutung und sollte daher Teil des Quality Gates sein.

Clean-Core-Paradigma

Das Clean-Core-Paradigma hat das Ziel, Kunden-individualentwicklungen vom Standard zu kapseln, sodass Updates reibungsloser durchgeführt werden können. Kundenentwicklungen werden zu diesem Zweck in vier Level kategorisiert, wobei Level A die höchste Clean Core Stufe darstellt und Level D beispielsweise Modifikationen umfasst, also sehr wartungsintensiv ist. In Cloud-ERP-Systemen und auf der BTP müssen alle Entwicklungen Level A oder Level B einhalten.

Zentrale ATC-Landschaft

Eine zentrale ATC-Landschaft konsolidiert die Qualitätssicherung systemübergreifend. Über ein zentrales Referenzprüfsystem werden Remote-Prüfungen auf Satelliten-Systemen durchgeführt. Die Ergebnisse werden zentral verwaltet und die

Qualitätsentwicklung transparent dargestellt. Das reduziert Lizenz- und Betriebskosten, etabliert ein einheitliches Qualitätsniveau und stellt sicher, dass sicherheitsrelevante Prüfungen wie der Code Vulnerability Analyzer (CVA) über die gesamte

Landschaft genutzt werden können. Prüfungen unterstützen die Entwickler frühzeitig im Entwicklungszyklus, während das Master-System als formaler Bestandteil der Governance- und Quality-Gate-Prozesse dient.

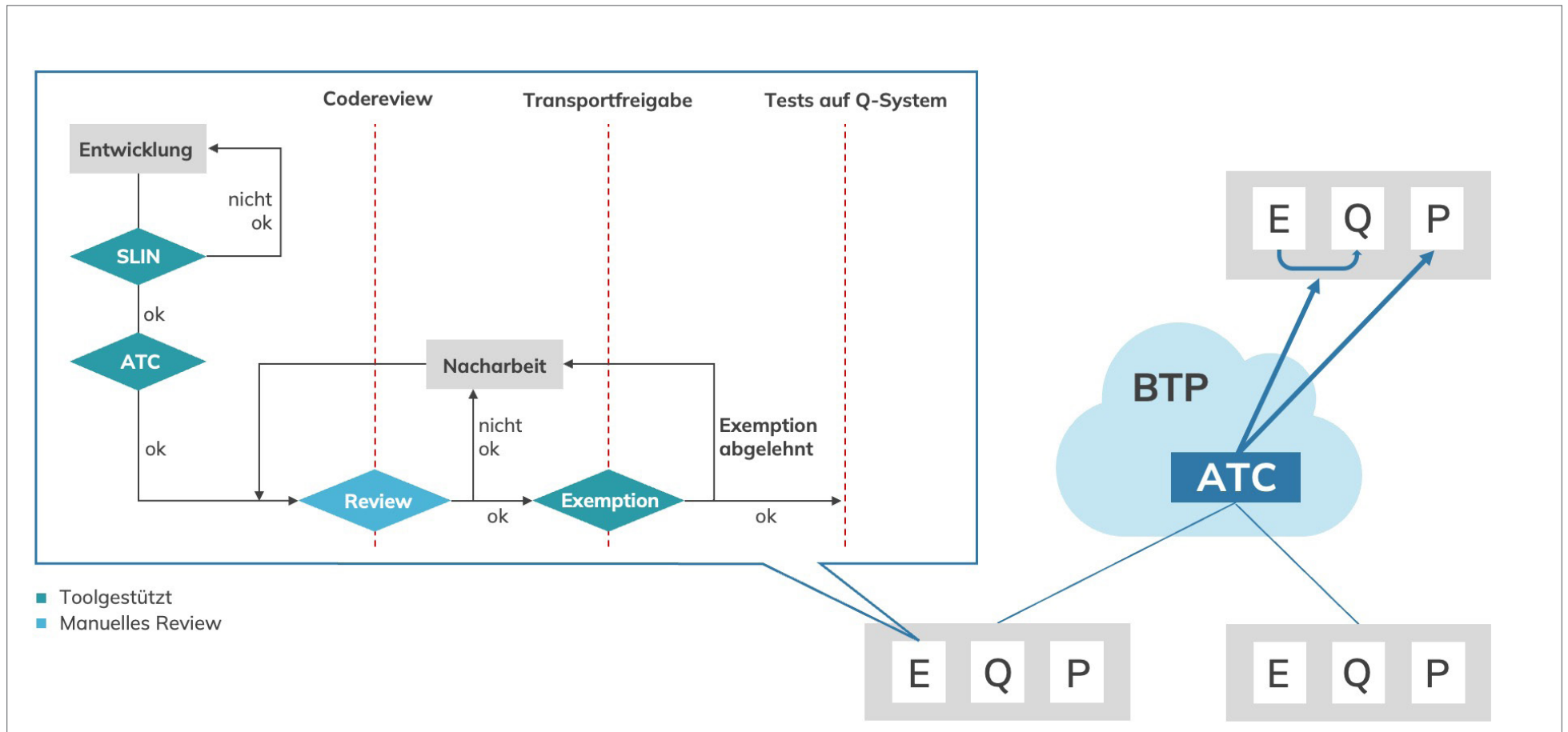


Abbildung 1: Zentrale ATC-Landschaft



Basis Systemprüfungen (SAP Standard)

SAP-Standardprüfungen bilden die technische Grundlage einer modernen und nachhaltigen Qualitätssicherung. Sie decken zentrale Bereiche wie Syntax, Performance und Sicherheitsprüfung ab. Durch die Kombination der Default-Varianten mit spezialisierten Cloud- und Security-Checks unterstützt SAP eine klare, zukunftsgerichtete Entwicklungsstrategie.

ABAP for Cloud-Development

Die Prüfvariante **ABAP for Cloud-Development** ist die zentrale vordefinierte Prüfvariante moderner SAP-Systeme. Die Prüfung befasst sich mit der Konformität des Sprachumfangs gemäß der aktuellen ABAP-Sprachvariante **ABAP for Cloud-Development**.

ABAP Clean Core Development

Die Clean Core Prüfungen, ehemals ABAP 3-Tier Prüfung, haben ihren Ursprung in der Cloud Readiness Prüfung. Diese Prüfungen führen die zugrunde liegenden Ideen und Initiativen fort. Diese Prüfvariante verfolgt das Ziel, die Entwicklung zum Clean-Core-Modell zu unterstützen.

S/4-Readiness / Functional DB

Die S/4-Readiness Prüfung ist eine der ersten Prüfungen in Verbindung mit modernen Cloud-Systemen und wird genutzt, um für eine S/4-Migration potenziell problematische Codingstellen zu identifizieren. Die Functional-DB-Prüfungen enthalten zentrale Voraussetzungen für eine Migration nach SAP HANA. Dort wird der Custom Code im System auf verschiedene Funktionen überprüft. Befunde beinhalten Natives SQL im Code sowie DB Hints, ADDBC (ABAP Database Connectivity), Special DDIC Function Modules, Pool- und Cluster-Tabellen und nicht robusten ABAP-Code, beispielsweise ORDER BY.

SLIN_SEC

Die SLIN_SEC ist ein zentraler Einstieg für Sicherheitsprüfungen in einem System. Die Prüfvariante beinhaltet als Hauptmerkmal den Code Vulnerability Analyzer (CVA).

Usage of APIs

Die Standardprüfung „Usage of APIs“ gilt als Grundlage der Klassifikationsprüfung des Projekts Kernseife und des Cloudification Repository. Diese Prüfung kategorisiert veröffentlichte APIs gemäß der Clean-Core-Level-Angaben der SAP und identifiziert veraltete Entwicklungen und Nutzungsmuster.

Die Level umfassen: veröffentlichte APIs (von SAP empfohlene, release-unabhängige und upgrade-stabile APIs, transaktionskonsistent und damit RAP-tauglich), klassische APIs und interne APIs. Demgegenüber stehen die „No APIs“, die nicht empfohlen sind und nicht verwendet werden sollen. Sie sollten durch moderne, empfohlene Alternativen ersetzt werden. Die folgende Abbildung zeigt die Einteilung der Befunde.

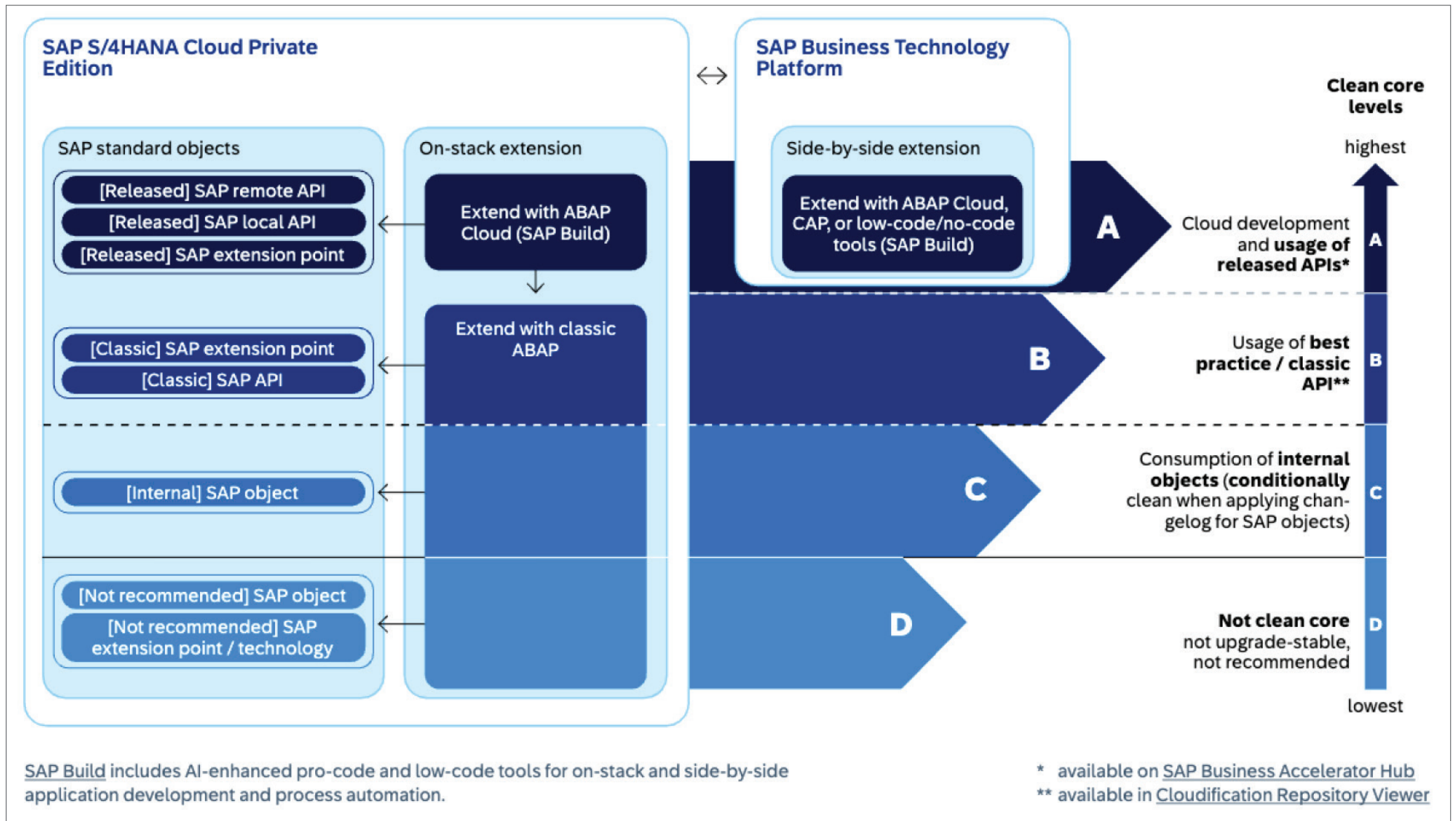


Abbildung 2: Clean Core Level und API-Klassifikation der SAP

Quelle: <https://www.sap.com/documents/2024/09/20aece06-d87e-0010-bca6-c68f7e60039b.html>

ATC-Open-Source-Prüfungen

Das ATC ermöglicht es, sowohl lokal auf dem System, als auch zentral zum Beispiel über die BTP, individuelle Prüfungen einzubinden. Dafür stehen verschiedene Open Source Prüfungen zur Verfügung.

Project Kernseife

Das **Project Kernseife** ist ein Open-Source-Projekt der SAP, mit dem man On-Premises-Systeme im Hinblick auf das Clean-Core-Paradigma bewerten kann. Es automatisiert die Analyse eines gesamten Systems und ermöglicht eine genaue, systemweite Übersicht über den Stand der technischen

Schulden in Bezug auf die Clean Core Level A-D. Das Ergebnis kann mittels einer SAP Build-Workzone-Anwendung in der BTP ausgewertet oder im Excel-Format exportiert werden. Kernseife liefert daher eine Möglichkeit, den Kundenindividualcode eines Systems zu analysieren und kann gemäß einer

RISE-with-SAP-Transformation verwendet werden. Cloudsysteme haben strengere Anforderungen an die Implementierung. Die Clean-Core-Klassifikation bewertet alle Custom-Code-Objekte und gibt den Anwender eine Übersicht (siehe BTP-Anwendung Abbildung 3).

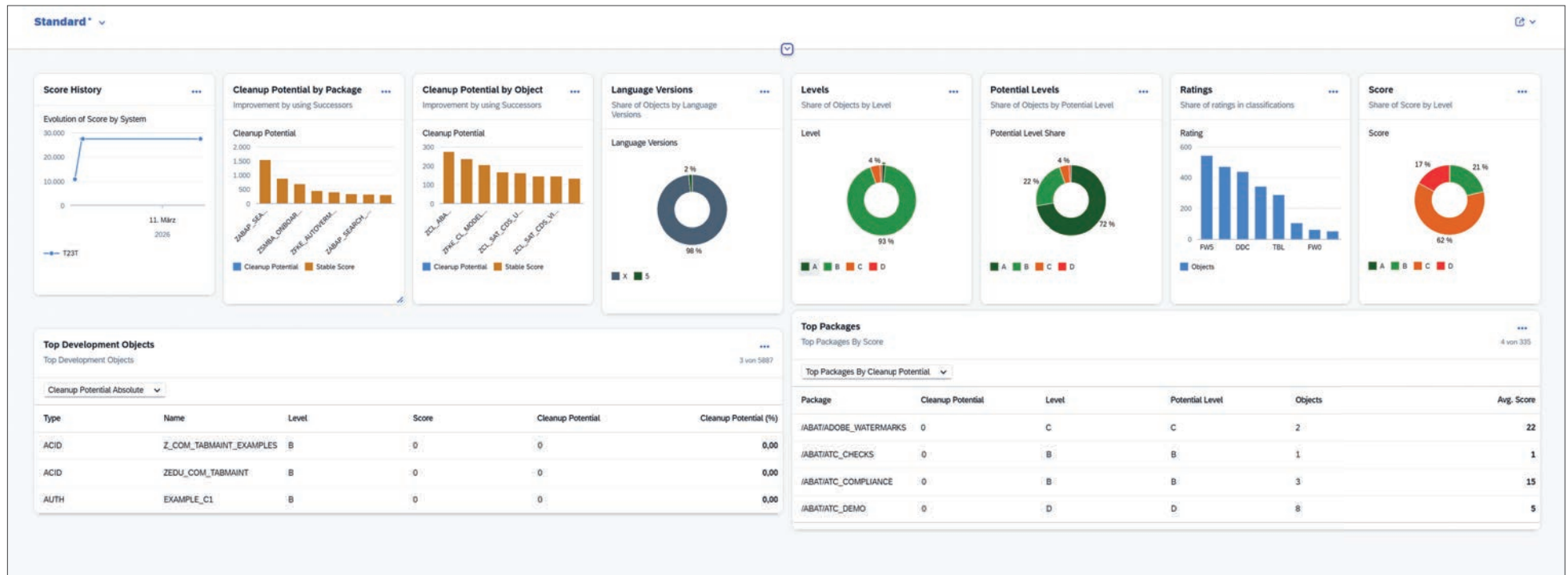


Abbildung 3: „Kernseife“ BTP-Anwendung

Cloudification Repository

Das Cloudification Repository ist ein weiteres Open-Source-Projekt der SAP, das die Verwendung von SAP APIs analysiert und bewertet. Diese Prüfung verwendet den Katalog freigegebener SAP und Partner APIs⁴. Sie analysiert Schnittstellen, die von Partner- und Kundensystemen angesprochen werden, überprüft diese auf Richtigkeit und bewertet sie.

Code Pal

Mit dem **Code Pal** der SAP besteht die Möglichkeit, eine umfangreiche Sammlung von ATC-Prüfungen zu integrieren. Diese Prüfungen geben Hinweise gemäß den Vorgaben des ABAP-Styleguides und unterstützen dadurch die Entwicklung im Hinblick auf Clean ABAP⁵. Die Durchführung kann lokal oder als Remote-Prüfung erfolgen. Sie können zusammen mit den SAP-Standardprüfungen ausgeführt werden und ergänzen diese.

ABAP Open Checks

Die ABAP Open Checks sind ein Open-Source-Projekt, das nicht von der SAP verwaltet wird und ist eine Initiative der Community. Die Entwicklung der On-Premises-Variante wird weiterhin unterstützt. Die Cloud-Version wurde nach kurzer Entwicklung eingestellt und nicht mehr verfolgt. Die Open Checks sollten an spezifische Anforderungen angepasst werden, da die Ausführung einiger Prüfungen sehr laufzeitintensiv ist.

⁴ vgl. Cloudification Repository Viewer <https://sap.github.io/abap-atc-cr-cv-s4hc/>

⁵ <https://github.com/SAP/styleguides/blob/main/clean-abap/CleanABAP.md>





Use Cases

Das ATC sowie die vorgestellten Werkzeuge und Konzepte können in verschiedenen Anwendungsszenarien genutzt werden.

Qualitätssicherung

Projektspezifische Prüfvarianten bilden die Grundlage für effiziente Qualitätssicherung. Im Entwicklungsprozess können diese von Entwicklern und Reviewern ad hoc ausgeführt werden. Sie können auch im Transportprozess als Teil des Quality Gates automatisiert oder periodisch zum Aufbau von Arbeitsvorräten verwendet werden.

Kundenindividualprüfungen

In Systemen mit hohem Anteil von kundeneigenen Entwicklungen oder bei kundenspezifischen Entwicklungsrichtlinien kann die Implementierung eigener Prüfungen sinnvoll sein. Diese eigenen Prüfungen können vollständig in das ATC integriert werden.

Brownfield-Migration

Eine Brownfield-Migration mit gleichzeitiger Umstellung auf das Clean-Core-Paradigma bildet die Basis für eine moderne, skalierbare Systemarchitektur. Die strategische Ausrichtung der SAP setzt auf die Cloud als Technologie- und Innovationsplattform. Viele neue Technologien setzen ein bestimmtes Clean Core Level voraus.

In komplexen Systemlandschaften gewinnen Kompatibilität und Integration von ERP-On-Premises-Systemen in cloudbasierte Systeme zunehmend an Bedeutung.

Security

Die Verwendung des CVA ermöglicht es, die Sicherheit eines Systems zu analysieren. Potenzielle Angriffsflächen und Sicherheitslücken können damit bereits im Entwicklungsprozess entdeckt und vermieden werden. Die frühzeitige und zuverlässige Behebung solcher Schwachstellen ist entscheidend für einen sicheren Systembetrieb.

Unsere Empfehlung

In einem verteilten System mit Anbindung an die BTP ist ein zentrales ATC, das den CVA lizenzfrei beinhaltet, empfehlenswert. Mit diesem Aufbau kann die gesamte Systemlandschaft von der Cloud aus verwaltet werden. Das Verwenden des BTP-ATCs bietet Vorteile gegenüber einem ATC-On-Premises, da der CVA ohne separate Lizenz zur Verfügung steht und von schnelleren Update-Zyklen profitiert. Die ATC-Befunde können in der BTP mit moderneren Fiori-Applikationen wie der Custom Code Migration App grafisch ausgewertet werden.

Idealerweise sollte eine Custom-Prüfvariante mit Prüfungen aus verschiedenen Kategorien als Standardsystemprüfung angelegt und um Kundenindividualprüfungen sowie zusätzliche Prüfungen wie dem Code Pal erweitert werden. Die Prüfung sollte als Teil des Quality Gates bei der Transportfreigabe ausgeführt und von jedem Entwickler individuell beim Entwickeln zur Überprüfung verwendet werden. Bei historisch gewachsenen Systemlandschaften sollte ein **Kernseifen-Prüflauf** durchgeführt werden. Anhand der Ergebnisse lassen sich Handlungsempfehlungen für das System ableiten. Prüfläufe der Kernseife und der Cloudification können regelmäßig durchgeführt werden.

Referenzen

Mit abat die Qualität bei ABAP-Entwicklungen sichern
Whitepaper, abat

Clean core extensibility for S/4HANA Cloud
Whitepaper, SAP

Extend SAP S/4HANA in the cloud and on premise with ABAP based extensions
Whitepaper, SAP

Einsatz des ABAP-Test-Cockpits
Leitfaden, Juni 2020, DSAG

Sicherheitslücken in ihrem ABAP Code vermeiden mit ABAP Test Cockpit auf der SAP BTP
Olga Dolinskaja, Thomas Fiedler, Mikhail Yakovlev, Webinar, 15.1.2026, DSAG

Das Clean Core Extensibility Model für SAP S/4HANA
Thomas Fiedler, Webinar, 9.10.2025, DSAG

ABAP test cockpit (ATC) recommendations for governance of clean core ABAP development
Olga Dolinskaja, Technology Blog, SAP, August 2025

Wie kann man Clean Core (Extensibility) messbar machen?
Lukas Bretschneider, Mirco Langhorst, Webinar, 24.7.2025, DSAG

ABAP Tools für Clean ABAP
Thomas Fiedler, Jörg-Michael Grassau, Webinar, 28.9.2023, DSAG

ABAP Test Cockpit (ATC) in der Cloud – Funktionsumfang, Neuerungen und Ausblick
Olga Dolinskaja, Björn Jülicher, Webinar, 29.6.2023, DSAG



ÜBER UNS

abat

Die abat-Gruppe, 1998 gegründet, ist SAP-Dienstleister, innovativer Softwareentwickler und Lösungsanbieter für softwaregestützte Geschäftsprozesse – vor allem in

den Kernbranchen Automotive, Diskrete Fertigung, Life Science, Aerospace, Defence & Security sowie für Unternehmen mit logistischen Prozessen oder Fertigungssteuerung. Mit unseren sechs Leistungsbereichen verschaffen wir Unternehmen den Freiraum, den sie für neue Ideen, effiziente Prozesse und zukunftsweisende Lösungen benötigen.

Im Leistungsbereich **consult** beraten und begleiten wir Sie in allen Phasen eines SAP-Projektes – von der Konzeption über die Implementierung bis zum Betrieb Ihres SAP-Systems. Dank abat **manufacture** erhalten Sie digitale Hochverfügbarkeitslösungen zur Produktionssteuerung im Bereich der komplexen Fertigungsindustrie. Mit abat **transform** bieten wir innovative und einzigartige Lösungen, die Sie besonders machen: von KI über Cloud-Services bis zu RPA. Der Bereich **plm** hält übergreifende Prozessberatung bereit, mit dem Ziel, einen durchgängigen Datenfluss über PLM, ERP und MES zu erreichen. Angebote aus dem Bereich **protect** helfen Kunden dabei, Informationen zu schützen sowie Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität in Geschäftsbeziehungen zu bewahren. Und schlussendlich beraten unsere Expert*innen des Bereichs **sustain** u.a. dazu, wie sich Nachhaltigkeit sowie die Berichterstattung darüber strategisch und strukturell im Unternehmen verankern lassen.

ANSPRECHPARTNER

Jens Hollwedel
Senior Consultant

jens.hollwedel@abat.de

abat | An der Reeperbahn 10 | 28217 Bremen | +49 421 43 04 60 | www.abat.de