Aus einem anderen Teil der Firma kommt ein Vorstoß in ECU-TEST namens "Custom Check"

Damit lassen sich eigene Bedingungen an Packages erstellen und in ECU-TEST überprüfen.

Z.B: ob bestimmte Attributwerte bestimmten Vorschriften entsprechen.  
Das wäre eine mögliche technische Unterstützung , die ALM Octane Attribute insgesamt auf einem gewissen Niveau halten könnte. Damit könnte man auch eine Art SIcherheitsnetz aufbauen für eine zukünftige Automatisierte Synchronisation ( SIehe [ATEA-6762](https://asc.bmwgroup.net/jira/browse/ATEA-6762))

Details:

ECU-TEST bietet bisher die Möglichkeit, Packages auf bestimmte Dinge zu prüfen, z.B: Übersetzungen, ...

CustomChecks sind ein neues Feature, welches noch nicht offiziell ausgerollt, aber schon verfügbar ist. Dort lassen sich eigene Bedingungen an bestimmte Eigenschaften von ECU-TEST Packages formulieren.  
Z.B. Attribute, Parameter, Testschritte ...  
Die Konfiguration findet in einer Konfigurationsdatei im Format yaml statt.

Wir nutzen für unsere Entwicklung bisher eine manuelle Checkliste, die hier Automatisierungspotential bietet. (Siehe hier: [Review Checkliste](#Review%20Checkliste&section-id={1178448))  
Ferner kann gerade der ANteil der ALM Octane Attribute hier speziell umgesetzt werden. (Siehe hier: [Attribute - Manual Test - Packages](#Attribute%20-%20Manual%20Test%20-%20Pac))

Nico

Stand 29.06:

* CustomChecker in aktueller Version erlaubt Einstellung der zu überprüfenden Checks mit Hilfe einer yaml-Datei  (ECU-TEST > Parameters >CustomChecks > config.yaml)
* In aktueller Version keine (messbare) Zeitersparnis bei Deaktivierung der Überprüfung der Sub-Packages
* Anleitung zur Verwendung liegt im OneNote **02\_TestenAllgemein/Testfallentwicklung/CostumChecker(Anleitung)**
* Review erfolgte durch [Nicolai Mischke](https://asc.bmwgroup.net/jira/secure/ViewProfile.jspa?name=qxz24kn)/[Markus Steitz](https://asc.bmwgroup.net/jira/secure/ViewProfile.jspa?name=qxq6810)
* Endgültige Erprobung/Ausrollen erfolgt in den folgenden KWs

Für Folgeticket noch mögliche Erweiterungen/ ausstehende Entscheidungen:

* Entscheidung ob Überprüfung an einem zentralen Rechner erfolgt oder in der breite ausgerollt wird
* Rücksprache mit anderen Entwicklern des CostumCheckers bzgl. Verbesserung der Überprüfung der Sub-Packages (vor allem Dauer der Überprüfung)

Custom Checker(Anleitung)

Montag, 20. Juni 2022

09:24

1. Die 3 Dateien : checks, CheckList.json, InfoCollector.py in Ordner "ECU-TEST > UserPyModules " kopieren.

1. ECU-TEST ausführen.

1. Im ECU-TEST auf "Extras > Benutzerbibliotheken aktualisieren" klicken, oder einfach Ctrl+Shift+R drücken.

1. Im ECU-TEST wenn man ein Package öffnet, auf der Button "Prüfe Package" klicken.

1. Beim ersten Ausführungen des CustomChecker auszuführen wird ein Ordner "CustomChecks" mit "config.yaml" in "ECU-TEST>Parameters" erstellt
2. * Wenn man Attributwerte von CustomChecker ändern will, dann in "config.yaml" ( ECU-TEST > Parameters >CustomChecks > config.yaml) ändern.

* Zweite Möglichkeit das zu ändern ist in "config\_template.yaml" (UserPyModules > checks > config\_template.yaml) und vor der Ausführung von CustomChecker ist erstmal "config.yaml" in "ECU-TEST > Parameters > CustomChecks > config.yaml" zu löschen (empfiehlt sich bei standard-änderungen)

1. In der yaml Datei gibt es bei allen Checks von Packages eine Funktion "execution". Wenn dieser Check ausführen werden soll, dann "True" schreiben , wenn nicht dann "False" (Bsp: execution: True )

1. Alle gültigen Attributwerte sollen in eckigen Klammer und Anführungszeichen angegeben werden (Python liste) außer "Regex Pattern" die nur unter Anführungszeichen stehen.

|  |  |
| --- | --- |
| Bsp: | Drivetype: ['AWD','FWD','RWD']  RegexPattern: 'q[a-zA-Z0-9]\*' |

Gib die zu prüfenden Felder in der YAML-Konfigurationsdatei nach folgendem Muster an.

Es sind drei Arten von Prüfungen möglich

1. Überprüfe, ob ein Wert für ein bestimmtes Attribut vorhanden ist:

<Attributname>: <boolescher Wert, wenn Feld geprüft werden soll>

2. Überprüfe, ob ein ausgewählter Attributwert in einer Liste zulässiger Auswahlmöglichkeiten enthalten ist:

<Attributname>:

[<Auswahl eins>, <Auswahl zwei>,….]

3. Prüfen Sie, ob ein Attribut einem bestimmten Muster entspricht

<Attributname>:

"Regex Pattern": <Ihr Muster>

"Regex Description": <Beschreibung für Fehlerdruck>) optional

|  |  |
| --- | --- |
| [CCU](onenote:#Steuergeräte&section-id={E7E771DD-2018-4C07-9BD2-E29CE734ACDB}&page-id={B6C9C022-DD74-4541-A9F2-F7EEE962DD3F}&object-id={71FFDFE8-AC71-05BB-0CC7-A9D1887F6165}&F7&base-path=Z:\Uebersichten\ATSEA-Board\05_Technisches\Allgemeines.one) | Combined Charger Unit |
| [DME](onenote:#Steuergeräte&section-id={E7E771DD-2018-4C07-9BD2-E29CE734ACDB}&page-id={B6C9C022-DD74-4541-A9F2-F7EEE962DD3F}&object-id={DAA5B7A8-8F73-01CA-10E1-EF870F0C73AC}&3E&base-path=nv01501286.bmwgroup.net\PLW_EA_e2$\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board\05_Technisches\Allgemeines.one) | Digitale Motorelektronik |
| [DDE](onenote:#Steuergeräte&section-id={E7E771DD-2018-4C07-9BD2-E29CE734ACDB}&page-id={B6C9C022-DD74-4541-A9F2-F7EEE962DD3F}&object-id={DAA5B7A8-8F73-01CA-10E1-EF870F0C73AC}&C&base-path=nv01501286.bmwgroup.net\PLW_EA_e2$\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board\05_Technisches\Allgemeines.one) | Digitale Diesel-Elektronik |
| [EGS](onenote:#Steuergeräte&section-id={E7E771DD-2018-4C07-9BD2-E29CE734ACDB}&page-id={B6C9C022-DD74-4541-A9F2-F7EEE962DD3F}&object-id={71FFDFE8-AC71-05BB-0CC7-A9D1887F6165}&94&base-path=nv01501286.bmwgroup.net\PLW_EA_e2$\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board\05_Technisches\Allgemeines.one) | Elektrisches Getriebesteuergerät |
| [INV](onenote:#Steuergeräte&section-id={E7E771DD-2018-4C07-9BD2-E29CE734ACDB}&page-id={B6C9C022-DD74-4541-A9F2-F7EEE962DD3F}&object-id={71FFDFE8-AC71-05BB-0CC7-A9D1887F6165}&BD&base-path=nv01501286.bmwgroup.net\PLW_EA_e2$\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board\05_Technisches\Allgemeines.one) | Inverter |
| BMU, SME, HVS | battery management unit(Hochvoltspeicher) |
| TEE | Traktions-E-Maschinen-Elektronik |
| [BCP / BDC](onenote:#Steuergeräte&section-id={E7E771DD-2018-4C07-9BD2-E29CE734ACDB}&page-id={B6C9C022-DD74-4541-A9F2-F7EEE962DD3F}&object-id={07810B72-8B6B-0BEC-2FB7-E3F3F0E6ADDC}&24&base-path=nv01501286.bmwgroup.net\PLW_EA_e2$\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board\05_Technisches\Allgemeines.one) | basis central platform (body domain controller) |
| IFM | integrated fuel module |
| [Latbox](onenote:#Steuergeräte&section-id={E7E771DD-2018-4C07-9BD2-E29CE734ACDB}&page-id={B6C9C022-DD74-4541-A9F2-F7EEE962DD3F}&object-id={71FFDFE8-AC71-05BB-0CC7-A9D1887F6165}&AA&base-path=nv01501286.bmwgroup.net\PLW_EA_e2$\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board\05_Technisches\Allgemeines.one) |  |
| [CAN](onenote:#Steuergeräte&section-id={E7E771DD-2018-4C07-9BD2-E29CE734ACDB}&page-id={B6C9C022-DD74-4541-A9F2-F7EEE962DD3F}&object-id={DAA5B7A8-8F73-01CA-10E1-EF870F0C73AC}&65&base-path=nv01501286.bmwgroup.net\PLW_EA_e2$\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board\05_Technisches\Allgemeines.one) | controller area network (Feldbus zur Datenübertragung für den Einsatz in Kraftfahrzeugen) |
| [Restbus](onenote:#Steuergeräte&section-id={E7E771DD-2018-4C07-9BD2-E29CE734ACDB}&page-id={B6C9C022-DD74-4541-A9F2-F7EEE962DD3F}&object-id={07810B72-8B6B-0BEC-2FB7-E3F3F0E6ADDC}&15&base-path=nv01501286.bmwgroup.net\PLW_EA_e2$\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board\05_Technisches\Allgemeines.one) |  |
| [ILD](onenote:#Steuergeräte&section-id={E7E771DD-2018-4C07-9BD2-E29CE734ACDB}&page-id={B6C9C022-DD74-4541-A9F2-F7EEE962DD3F}&object-id={045CD7BA-4DA7-0703-1960-564D4EB41EFB}&40&base-path=nv01501286.bmwgroup.net\PLW_EA_e2$\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board\05_Technisches\Allgemeines.one) | Intelligente Ladedose |
| [VVT](onenote:#Steuergeräte&section-id={E7E771DD-2018-4C07-9BD2-E29CE734ACDB}&page-id={B6C9C022-DD74-4541-A9F2-F7EEE962DD3F}&object-id={0D1D504D-3E6B-07DB-1808-5B4DCB075D75}&2D&base-path=nv01501286.bmwgroup.net\PLW_EA_e2$\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board\05_Technisches\Allgemeines.one) | Valvetronic (Ventilelektronik) |
| [HVSGR](onenote:#Steuergeräte&section-id={E7E771DD-2018-4C07-9BD2-E29CE734ACDB}&page-id={B6C9C022-DD74-4541-A9F2-F7EEE962DD3F}&object-id={4C8E75EF-CFF8-05CD-2163-CAC005934D27}&B&base-path=nv01501286.bmwgroup.net\PLW_EA_e2$\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board\05_Technisches\Allgemeines.one) | Hochvoltstartergenerator |
| CSC-Emulator |  |

Quelle: [HiL-Plan.pptx](file:///Z:\Uebersichten\HiLSchaltpläne)

* **EGS**

Das Getriebesteuergerät ermöglicht durch die Ansteuerung der elektrohydraulischen oder elektromechanischen Getriebesteller ein komfortables, dynamisches Fahrverhalten. Zudem führt es die Diagnose des Getriebes und seiner Komponenten durch.

Das Getriebesteuergerät wertet die relevanten Sensorsignale aus und setzt sie mithilfe der Software in Steuerbefehle für die Getriebesteller um. Das Getriebesteuergerät enthält einen Mikrocontroller, optimierte applikationsspezifische integrierte Schaltkreise (ASICs), Eingänge für die Sensoren sowie Endstufen für die Ansteuerung der Aktoren.

* **Lastbox**

Konventionelle Automatikgetriebe in Personenkraftwagen sind Lastschaltgetriebe.

Ein Lastschaltgetriebe ist eine spezielle Form des Fahrzeuggetriebes, bei dem die Übersetzung unter Last, also während der Fahrt, ohne Unterbrechung des Drehmoments geändert werden kann. Dadurch können auch während des Schaltvorganges Vortriebskräfte übertragen werden, das Fahrzeug kann auch während des Schaltvorganges weiterbeschleunigen, es ergeben sich deshalb beim Schaltvorgang keine Komforteinbußen. Am HiL gibt es die Lastbox, die genau diese Last simuliert.

* **Inverter**

Inverter wandeln die 3-Phasen-Wechselspannung des Generators (also des Elektromotors beim Bremsen) in eine Gleichspannung zum Laden der Batterie. Gleichermaßen wird beim Antrieb des Elektromotors die Gleichspannung der Batterie in eine 3-Phasen-Wechselspannung umgeformt.  Je effektiver diese Umwandlung, desto länger fährt das Auto mit einer Ladung Batteriestrom.

* **CCU**

Central Control Units (CCU) sind zentrale Steuereinheiten, die für die Kommunikation zwischen dem Central Gateway ( CGW) und dem Internet sorgen. Über diese zentrale Steuerungskomponente können die Electronic Control Units ( ECU) fernüberwacht werden und Software-Updates laden. Die Fahrzeuginsassen können sich in die Mobilfunknetze einwählen und über die Car-to-Infrastructure-Communication (C2I) können Kraftfahrzeuge über die Roadside Units ( RSU) miteinander kommunizieren.

* **Restbus**

Die Restbussimulation kommt dann ins Spiel, wenn nicht alle Teilnehmer als reale Steuergeräte vorhanden sind. Ziel der Restbussimulation ist der Test des Prüflings. Daher werden die nicht vorhandenen Netzwerkteilnehmer, also der Restbus, simuliert.

* **BCP (Gateway)**

Das Gateway ist der zentrale Kommunikationsknoten im Fahrzeug. Es verbindet unterschiedliche Bussysteme und sorgt für den sicheren Datenaustausch zwischen diesen und zur Außenwelt. Durch den Zugriff auf Daten, Sensoren und Aktoren im gesamten Fahrzeug kann das Gateway eine Vielzahl von zukünftigen Fahrzeugfunktionen und internetbasierten Diensten aufnehmen.

Das zentrale Gateway dient auch als zentraler Fahrzeugzugang für den Diagnosetester und routet Diagnoseanfragen vom Tester zu den unterschiedlichen Domänen im Fahrzeug.

* **DDE**

Die Hauptaufgabe der Motorsteuerung liegt bei einem Dieselmotor in der Einspritzung des Kraftstoffes in die Zylinder. Neben der Einspritzung fallen zahlreiche weitere Aufgaben an, diese sind:

* Regelung und Begrenzung von Drehzahl und Geschwindigkeit,
* Regelung des Luftsystems (Abgasrückführung und Ladedruckregelung),
* Abgasnachbehandlung,
* Glühkerzensteuerung und Thermomanagement,
* Zylinderabschaltung,
* Diagnose,
* Wegfahrsperre.

In Common-Rail-Einspritzsystemen (Gleichdruckeinspritzung) kommen grundsätzlich zwei verschiedene Arten von Injektoren zum Einsatz, im Massenmarkt elektromagnetisch betätigte Injektoren (Magnetventile), bei hohen Anforderungen an die Einspritzgenauigkeit auch Injektoren, die mit Hilfe eines piezokeramischen Aktors öffnen und schließen (Piezo-Injektoren).

* Keine VVT

[Schaltplan DDE-Anschluss (Praktikanten HiL Hilfe)](onenote:HiL%20Aufbau.one#Schaltplan%20DDE-Anschluss%20(Praktikanten%20HiL%20Hilfe)&section-id={6758813B-3546-4E96-ABCC-35186430EE49}&page-id={F6736A55-7D9D-4946-8872-1F11EEE56B12}&end&base-path=Z:\Uebersichten\ATSEA-Board\05_Technisches)

* **DME**

Steuergeräte für Ottomotoren haben die grundsätzliche gleichen Aufgaben wie oben beschriebene Dieselsteuergeräte. Der größte Unterschied ist bei der Steuerung der Zündung. Die Fremdzündung ist in heutigen Ottomotoren erforderlich, weil die Temperaturerhöhung im Zylinder durch die Verdichtung nicht ausreicht, um eine Selbstzündung des Kraftstoffes zu bewirken, an Ottomotoren mit kontrollierter Selbstzündung wird aber geforscht. Die Fremdzündung erfolgt durch einen elektrischen Funken zwischen zwei Elektroden der Zündkerze. Erzeugt wird der Zündfunke durch eine hohe Spannung von 15 bis zu 40 kV.

* VVT

* **CAN Bus**

Moderne PKW verfügen heute über eine Vielzahl an elektronischen Systemen. PKW der Oberklasse verfügen mittlerweile nicht selten über bis zu 50 Steuergeräte. Viele dieser elektronischen Systeme müssen zudem miteinander kommunizieren. Aufgrund der Vielzahl an zu vernetzenden Steuergeräten ist eine konventionelle Verkabelung kaum noch möglich. An die Stelle des herkömmlichen „Kabelbaums“, bei dem die Steuergeräte durch einzelne Leitungen direkt miteinander vernetzt werden, sind sogenannte Bus-Systeme gerückt. Dabei handelt es sich um Leitungssysteme zur Datenübertragung zwischen den verschiedenen Komponenten. Im Kraftfahrzeugbereich hat sich der CAN-Bus als Standard-Bus-System durchgesetzt.

Der CAN-Bus ist ein Bus-System mit einer Datenübertragungsgeschwindigkeit von bis zu 1 Mbit/s, der den seriellen Datenaustausch zwischen Steuergeräten ermöglicht. Über einen zweiadrigen Kabelstrang vernetzt, kann beispielsweise das Motorsteuergerät mit dem Getriebesteuergerät kommunizieren. Die erreichbare Datenübertragungsgeschwindigkeit hängt vor allem von Parametern wie Leitungslänge, Busauslastung oder Übertragungsfehlern durch Störungen ab.

Jedes Steuergerät ist über eine CAN-Schnittstelle (Bus-Controller + Bus-Transceiver) an den Bus angeschlossen und prüft zunächst, ob die über den Bus gesendeten Datenpakete von Bedeutung für es sind. Das geschieht über sogenannte Identifiers, die in jedem Datenpaket enthalten sind und Auskunft über Dateninhalt und die Priorität der Information geben. Sollten mehrere Steuergeräte gleichzeitig versuchen, Informationen zu senden, wird überprüft, welche Nachricht die höchste Priorität hat. Diese Nachricht wird zuerst versendet, die anderen Nachrichten folgen nach Priorität, sobald der Bus wieder frei ist. Der CAN-Bus kann darüber hinaus fehlerhafte Übertragungen erkennen und entsprechend wiederholen.

* **ILD**

Intelligente Ladedose ist ein Steuergerät der Ladevorgang bei den Elektroautos steuert und überwacht, Information sammelt und verarbeitet.

* **VVT**

Valvetronic ist die BMW Bezeichnung für eine drosselfreie Laststeuerung bei Ottomotoren.

Beim Valvetronic-System wird die Drosselklappe durch ein stufenlos verstellbares Einlassventil ersetzt. Das Ventil wird mit Exzenterwelle und Zwischenhebel angetrieben. Wenn der Fahrer das Gaspedal betätigt, sorgt ein Elektromotor dafür, dass die Exzenterwelle gedreht wird und über den Zwischenhebel wird die Nockendrehung auf das Ventil übertragen.

Die Funktion lässt sich vereinfacht gesagt mit der Atemtechnik des Menschen vergleichen. Dem tiefen, langen Atmen bei Anstrengung steht eine kürzere, flache Atmung im Ruhezustand/Normalzustand gegenüber. Das ist in etwa mit dem großen und kleinen Ventilhub bei Valvetronic zu vergleichen. Die Zufuhr im Ansaugtrakt wird also nicht mehr gedrosselt, sondern die „Atmung des Motors“ wird nur abgeflacht bzw. so reguliert, dass er immer effizient arbeitet. Valvetronic arbeitet sehr präzise und sehr schnell. Vom Minimal- zum Maximalhub braucht es nur 300 Millisekunden. Dafür benötigt die Technologie aber auch eine sehr leistungsfähige Steuerung.

Beim Valvetronic-System wird die Drosselklappe durch einen stufenlos verstellbaren Einlassventilhub ersetzt. Das bietet folgende Vorteile:

* im Teillastbetrieb Kraftstoffeinsparungen von mindestens 10 Prozent
* verringerte Abgasemission
* besseres Ansprechverhalten
* größere Laufruhe
* exzellentes Kaltstart-Verhalten

* **HVSGR**

In einem heutigen PKW sind zwei größere elektrische Maschinen untergebracht, nämlich der Starter und der Generator. Elektromotoren lassen sich auch umgekehrt als Generatoren benutzen, bzw. Generatoren als Motoren. Demnach reicht eine Maschine (Starter-Generator), die sowohl zum Anlassen als auch zur Stromerzeugung während der Fahrt benutzt wird. Beim Einsatz als Nutzbremse kann die elektrische Maschine/der Starter-Generator die Bremsenergie wieder in die Batterie einspeisen, anstatt wie bei einer herkömmlichen Rekuperation unwiederbringlich in Wärme umzusetzen.

|  |  |
| --- | --- |
| Abgabeprozess | * + Was sind I-Stufen   + … Abgaben (Container, KSI)   + Wo kommt das her?   + Was machen wir damit --> PDX-Handler --> TAG/takara |
| Teilnahme an allen Austauschrunden | * + Kennen lernen der Vernetzung der Projekte bei TT   + Einbringen von eigener Erfahrung |
| Ticketprozess | [Ticket-Prozess](onenote:BMW%20Welt.one#Ticketprozess%20-%20Wie%20Was%20Wer%20Warum&section-id={090F5D14-97C2-45C5-A889-907497DE4EA0}&page-id={4FC03F55-9598-433D-861C-C3C428C8FBA5}&end&base-path=europe.bmw.corp\winfs\Panama\PLW_EA_e2\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board\01_Übersichten) |
| Ticketdokumentation | * + Warum?   + Für wen? |
| Buchung/Abrechnung | * + Notwendigkeit verstehen, Hintergründe   + Jira, TAG Ticketgrößen   + ActiTime Formatierung   + Prozess Neu-Umsetzung-Review, Interne als Reporter etc.pp   + Abrechnungsprozedere |
| HIL-Prüfstand |  |
| [ControlDesk](onenote:..\04_Software-Tools\ControlDesk.one#section-id={113AB8D3-D41E-4F22-A161-3CD0E3C3E4A3}&end&base-path=Z:\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board) | * + Variablenanzeige   + Zuordnung Benamung Testbench zu CD |
| [EDIABAS](onenote:..\04_Software-Tools\EDIABAS.one#section-id={2286FF77-2F1D-4FCB-87CB-0EE8BA2350C5}&end&base-path=Z:\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board) | * + Allg. Infos   + Offline Betrieb   + Tabellen/UDS |
| [SWL CockPit](onenote:..\04_Software-Tools\SWL-Cockpit.one#section-id={FA192C6D-87AD-4C78-9CFA-E88CE0CDAFE8}&end&base-path=Z:\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board) | * + Container Download (DME,EGS, BDC, FEM und Co.)   + PDX-Template   + SVT Listen   + Eintrittskarten (Gateway-Tabellen usw.)   + Freigaben |
| [TAG & takara](onenote:..\04_Software-Tools\TAG%20und%20Takara.one#section-id={3C4F03BE-7E98-4F8C-A77C-0E9995359CD1}&end&base-path=Z:\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board) |  |
| PDX Handler, Basics zu EK & PDX | * + Was sind PDX Container   + Was sind Eintrittskarten   + Wie sind sie aufgebaut |
| [E-Sys](onenote:..\04_Software-Tools\ESYS.one#section-id={8BFB5D79-AA57-4BD3-85E9-D1FBEA5305D1}&end&base-path=Z:\TS-EA\Uebersichten\ATSEA-Board) | * + Was passiert beim Flashen   + Wie wird geflasht   + FAT-Transmitter |
| Flashprüfplatz / VIPs |  |
| ECU-TEST: Basics |  |
| ECU-TEST: Testfälle |  |
| ECU-TEST: TraceAnalyse |  |
| Variantenflash |  |
| Fahrzyklus |  |
| PWF Tests |  |
| Hybrid Basics |  |
| HP ALM bei BMW/OCTANE |  |
| Busdatenbanken | -Fibex, DBC, |
| Einblick in Steyr |  |
| MSA: Basic bei ATSEA |  |
| MSA: Expertenwissen |  |
| [CafE](onenote:..\04_Software-Tools\CAFE.one#section-id={96F1BFE3-83F0-4EF8-97A8-0156BC3BF205}&end&base-path=Z:\Uebersichten\ATSEA-Board) | * + Auslesen einer CAFD   + Codierungsabhängigkeiten |
| CARMEN |  |
| Versionskontrollsysteme: svn, [git](onenote:..\04_Software-Tools\git.one#GIT&section-id={0D12D4A2-3725-4D98-80FC-F5D31A5CB414}&page-id={A0C3EDCE-E26A-4F19-A294-B279B225E497}&end&base-path=Z:\Uebersichten\ATSEA-Board) |  |
| PyCharm |  |
| Wise, RemoteDesktopHelper, AlmChecker und weitere Scripte |  |
| Fehlerspeicheranalyse | [Analyse von Fehlerspeichereinträgen](onenote:..\02_Testen%20Allgemein\Erste%20Hilfe.one#Analyse%20von%20Fehlerspeichereinträgen&section-id={14EAD637-7924-493A-BE3A-49270AC4D26F}&page-id={F1CD83CB-946F-4A74-A9AE-386595655C6A}&end&base-path=Z:\Uebersichten\ATSEA-Board) |