

© Softing Automotive

Effizienzsteigerung in Prototypenbau und Produktionsvorbereitung

# Mit parallelen Steuergeräte-Updates schneller ins Ziel

In aktuellen Fahrzeugen sind alle elektronischen Steuergeräte (ECUs) programmierbar. Fehler können so schnell behoben und neue Anforderungen zügig integriert werden – etwa, wenn neue Funktionen implementiert oder geänderte gesetzliche Vorgaben umgesetzt werden sollen. Insgesamt steigt die Menge an Software, somit werden auch immer mehr Updates gebraucht und die damit verbundenen Prozesse werden komplexer. Wie lassen sich diese Datenvolumina effizient und zuverlässig ins Fahrzeug bringen? Eine Lösung hierfür bietet Softing mit dem neuen „Multiflash“-Plugin in DTS.monaco.

**Claudio Amato**

Eine große Anzahl von Steuergeräten (Electronics Control Units, ECU) ist meist im Prototypenbau und in der Produktionsvorbereitung zu aktualisieren. Für Entwicklungs- und Produktionstest flashen OEMs meist gelieferte

ECUs. Diese ECUs sind oft verbaut und müssen im Verbund aktualisiert werden, wie z. B. bei Erprobungsträgern oder Prüfständen. Dabei ist es wichtig, dass alle Fahrzeuge schnell auf den richtigen Softwarestand gebracht wer-

den, um aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen. In der Produktion müssen ECUs just in time mit der richtigen Software geflasht werden, um Verzögerungen zu vermeiden und die Produktionseffizienz zu maximieren. Um am Band

Zeit zu sparen, erfolgt dies häufig vorbereitend durch den Zulieferer, der mehrere hundert ECUs effizient auf den neuesten Softwarestand bringen muss. Die Skalierbarkeit der Flash-Strategien ist entscheidend, um alle Einheiten rechtzeitig und korrekt zu aktualisieren.

### Hohe Steuergerätevielfalt, enormer Testaufwand

Ein kritischer Aspekt ist die Unterscheidung zwischen gleichen und verschiedenen ECUs, da entsprechend gleiche und verschiedene Flash-Daten vorgehalten werden müssen. Diese Differenzierung beeinflusst maßgeblich die Strategie und Bandbreite der Flash-Prozesse. Standardisierte Flash-Verfahren

in der Prozessqualität und -geschwindigkeit, eine sorgfältige Planung ist jedoch Voraussetzung.

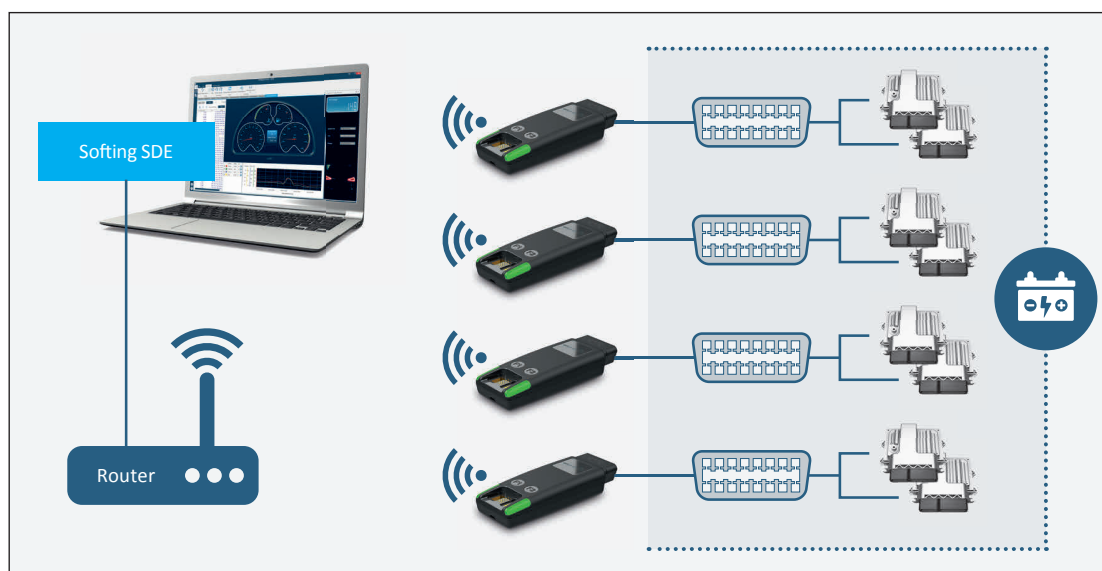
### Produktiver durch automatisierte und parallele Flash-Vorgänge

Die Herausforderung kann also wie folgt zusammengefasst werden: es muss bei deutlich steigender Menge an Software in kürzerer Zeit Software in eine Vielzahl von Steuergeräten programmiert werden – wenn möglich mit geringerer Anzahl an Mitarbeitern. Der parallele Ansatz führt hier offensichtlich zu guten Ergebnissen. Wo heute Steuergeräte nacheinander programmiert werden, ermöglicht Parallelität eine Skalierung über die Anzahl der parallelen Zweige. Mit vier gleichzeitigen Pro-

Durch die Automatisierung und Parallelisierung der Flash-Prozesse wird der Bedarf an manuellen Eingriffen minimiert, was zu Kosteneinsparungen und höherer Produktivität führt (**Bild 1**).

### Voraussetzungen für den parallelen Fahrzeugzugriff

Vorausschauende Planung ist das „A und O“, um die genannten Vorteile zu heben. Die Basis ist dabei die zugrundeliegende Infrastruktur. Die Verbindung zu den Steuergeräten erfolgt über eine breite Auswahl an Fahrzeuginterfaces, die die entsprechenden Bussysteme (CAN/FD, Ethernet) und die nötigen Protokolle (UDS, DoIP) unterstützen müssen. Ebenso wichtig ist die Bereitstellung einer konstanten Spannungs-



**Bild 1: Effizienz in der Flash-Programmierung durch parallelen Zugang**

© Softing Automotive

gewährleisten hohe Effizienz und Konsistenz bei gleichen ECUs. Bei unterschiedlichen ECUs müssen individuell angepasste Flash-Strategien angewandt werden, um die verfügbare Bandbreite optimal zu nutzen.

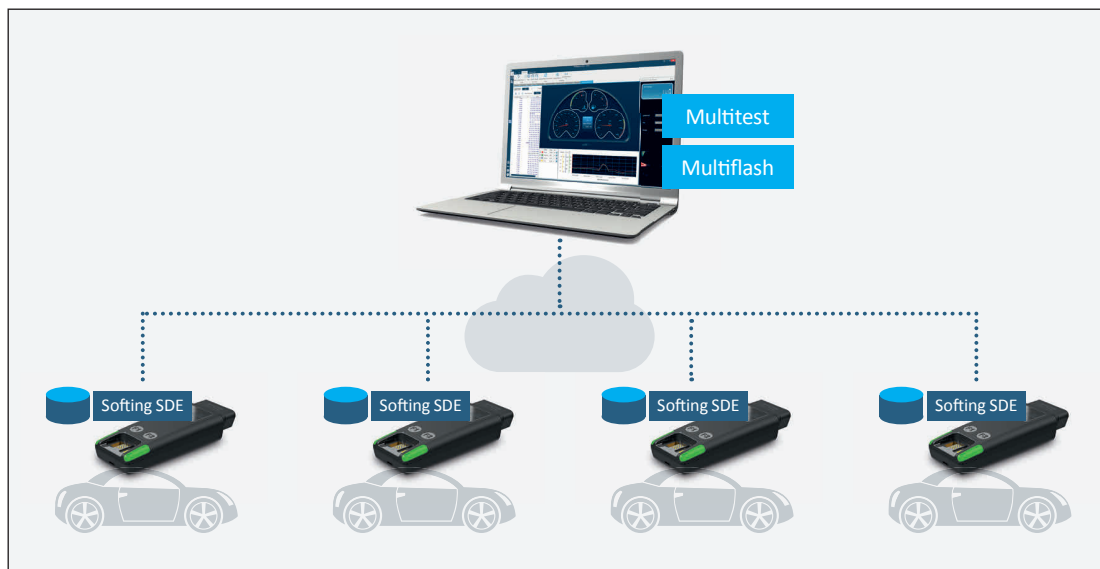
Sieht man von Systementscheidungen wie dem verwendeten Bussystem für den Fahrzeugzugang ab, ist die Parallelisierung von Vorgängen häufig der Königsweg zur Effizienzsteigerung. Die richtige Balance zwischen Effizienz, Flexibilität und Skalierbarkeit ist entscheidend, um die Vorteile dieses Vorgehens auszuschöpfen und die Herausforderungen durch die zunehmende Komplexität und Datenmenge zu meistern. Intelligente Verteilung der Flash-Themen führt zu signifikanten Verbesserungen

grammierungen gelingt die Arbeit also in einem Viertel der Zeit. Gleichzeitig bleibt die Qualität der Ergebnisse auf dem gleichen hohen Niveau. Die mit der Menge der Software steigende Programmierzeit kann dadurch zwar nicht verhindert werden, für die Gesamtmenge der Steuergeräte aber zumindest aufgefangen werden. Und mit einer geschickten Gestaltung der Anwendungsoberfläche gelingt dies mit wenigen Mitarbeitern, weil diese dann in der Lage sind, eine Vielzahl von Prozessen zu starten, zu überwachen und zu dokumentieren. Eine Parallelisierung ermöglicht weiterhin die Zentralisierung der Aufgabe – nach der Vorbereitung einer Vielzahl von Devices ist eine Präsenz schlicht nicht mehr erforderlich.

versorgung, um Ausfälle während des Flashprozesses zu vermeiden – gerade bei einer größeren Anzahl von ECUs ein nicht zu unterschätzender Aspekt.

Darüber hinaus ist die Einbindung der Programmiersoftware in die Infrastruktur wichtig. Einerseits kann nur so die genannte Zentralisierung gewährleistet werden. Andererseits ist diese aber auch für die Datenversorgung wichtig. Hier müssen zunächst immer die aktuell freigegebenen Daten verfügbar sein, möglichst ohne einen zusätzlichen Rüstschritt.

Es müssen aber auch für alle Steuergerädetypen die aktuellen Daten eingesetzt werden, gerade wenn unterschiedliche Steuergeräte parallel programmiert werden sollen. Speziell für



**Bild 2: Softing DTS.monaco ist eine Lösung für paralleles Testen und Flashen**

© Softing Automotive

diesen Fall ist in der Vorbereitung ein explizites Wissen um die E/E-Architektur wichtig: welche Steuergeräte können in welcher Reihenfolge programmiert werden, sodass die vorhandene Bandbreite optimal genutzt wird. Das Programmierwerkzeug muss dazu die nötige Flexibilität bereitstellen.

### Performance-Steigerung durch paralleles Flashen

Softing DTS.monaco bietet eine leistungsstarke Lösung für Diagnose und Flashprogrammierung im gesamten Entwicklungsprozess (Bild 2). Es kommt vom Steuergerätestest bis zur Fahrzeugfreigabe zum Einsatz und wird erfolgreich von OEMs, Zulieferern und Dienstleistern weltweit eingesetzt. Die unterschiedlichen Anwendungsfälle und Funktionen der Diagnose – zu denen aus Kommunikationssicht auch die Flashprogrammierung zählt – werden über dezidierte Oberflächenelemente abgebildet, die darüber hinaus auf den jeweiligen Fall hin umfassend konfigur-

rierbar sind. Durch den Einsatz der Diagnosestandards ODX und OTX ist die Zukunftssicherheit gewährleistet – bei gleichzeitig größter Flexibilität.

Der Anwendungsfall „Paralleles Flashen“ wurde als eigenes Plugin realisiert. Es ermöglicht den Verbindungsaufbau zu bis zu acht Kommunikationspartnern gleichzeitig. Kommunikationspartner kann ein VCI oder Diagnosesystem mit einem Fahrzeug oder Steuergerät sein. Ein Beispiel ist das Softing VCI VINJING 2000, ein smart VCI mit internem Speicher und WLAN-Modul, das direkt in die OBD-Buchse des Fahrzeugs gesteckt und ins Firmennetz integriert wird. Dadurch ist eine Remote-Anbindung sehr leicht möglich.

### Parallele Programmierung von Steuergeräten

Die einzelnen Verbindungen werden im Multi-Plugin in Softing DTS Monaco jeweils in einem eigenen Tab dargestellt und erlauben eine unabhängige Auswahl von Diagnoseprojekt und Flash-Daten, so dass auch parallel verschiedene Fahrzeuge programmiert und getestet werden können. Der Start der Programmiersession erfolgt auf Knopfdruck, der Fortschritt wird für jedes einzelne ECU unabhängig dargestellt, so dass der Anwender jederzeit die volle Kontrolle hat. Ergebnisse werden in XML-Dateien abgelegt und können so einfach in Datenbanken zurückgeführt und bei Bedarf ausgewertet werden.

Derart ausgestattet kann sowohl im Entwicklungsumfeld als auch in der Produktionsvorbereitung parallele Programmierung von Steuergeräten erfolgen. Im Flottenbetrieb werden bei-

spielsweise in mehreren Fahrzeugen VCIs eingesteckt, über die Programmlogik kann der Verbauzustand geprüft werden und es wird dann auf Knopfdruck die jeweils richtige Software eingespielt. In der Produktionsvorbereitung wird durch einen Administrator die Programmierung für ein bestimmtes Steuergerät vorbereitet. Die intuitiv bedienbare Oberfläche erlaubt es in der Folge auch angeleiteten Kräften, die Programmierung von Steuergeräten durchzuführen und zu dokumentieren.

### Fazit

Steigende Softwaremengen stellen eine enorme Herausforderung in der Flashprogrammierung dar, sowohl zeitlich also auch kommerziell. Gerade dann, wenn eine große Anzahl gleicher oder verschiedener Steuergeräte programmiert werden soll, trägt eine parallele Programmierung enorm viel zur Effizienzsteigerung bei. Softing DTS.monaco bietet mit seinem Multi-Flash Plugin die Möglichkeit, bis zu acht parallele Programmiervorgänge auch aus der Ferne zu starten, zu kontrollieren und zu dokumentieren. Die konfigurierbare Oberfläche ist dabei sowohl für Experten als auch für angeleitete Kräfte intuitiv zu bedienen. ■ (sh) [www.softing.com](http://www.softing.com)

#### DAS HANSER AUTOMOTIVE DIGITAL-ABO

### Überall & flexibel lesen!



Jetzt die ganze digitale Welt der HANSEr automotive gratis testen.