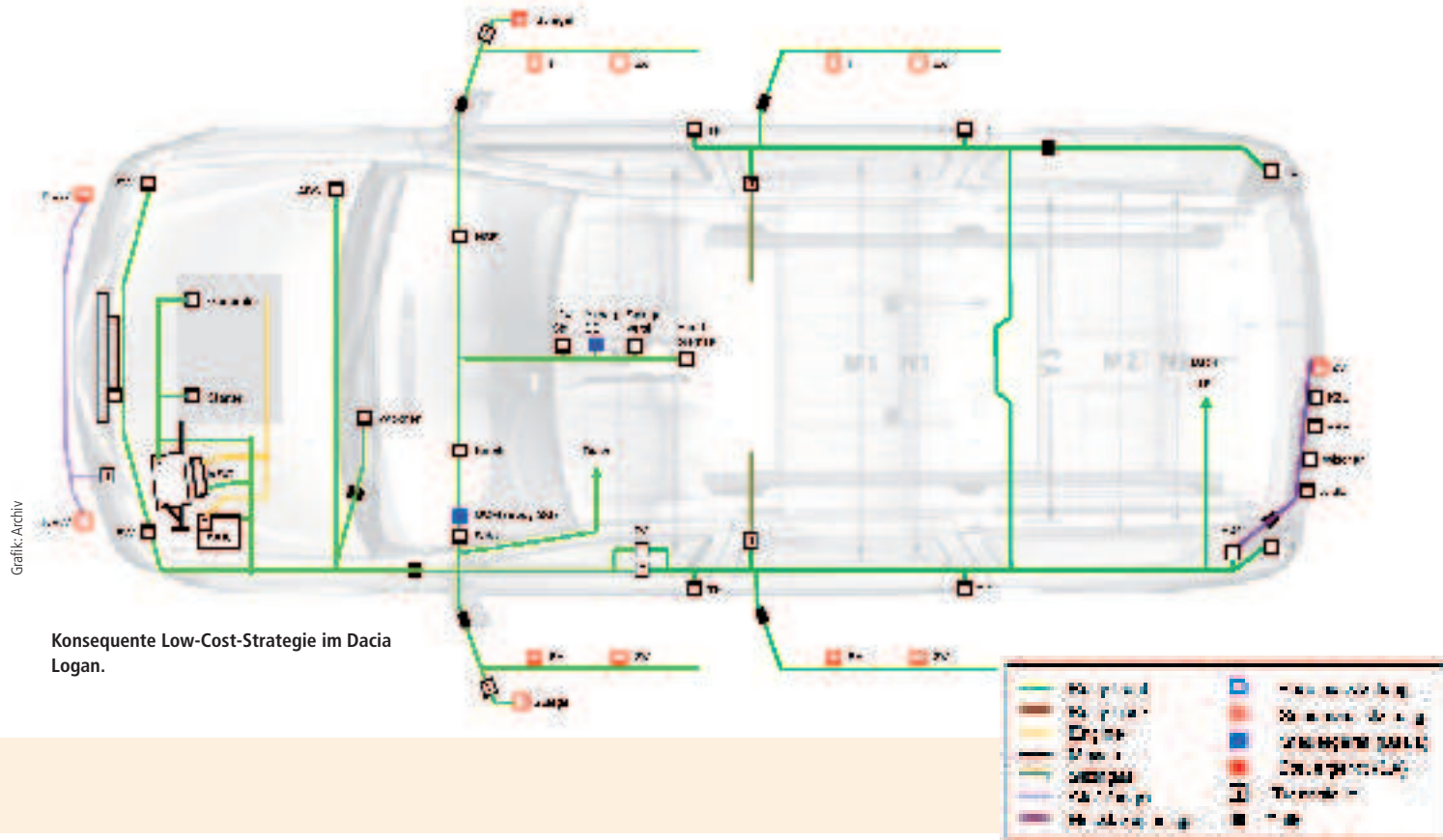


Billig ist nicht Low-Cost



Wie baut man die Elektronikarchitektur für ein Low-Cost-Fahrzeug? Der Engineeringdienstleister Intedis hat die E-/E-Architekturen von insgesamt sechs Fahrzeugen verglichen, beispielsweise vom Dacia Logan, dem Peugeot 107 und dem Fiat Panda.

Wer Low-Cost machen will, der muss auch Low-Cost denken. Nicht nur im Einkauf und der Produktion, sondern auch in der Bordnetzarchitektur“, sagt Barbara Thamm von der Würzburger Intedis GmbH & Co. KG. Thamm verantwortet beim 50:50 Hella-/Leoni-Joint-Venture das Benchmarking von Elektronikarchitekturen.

Meistens zerlegt und bewertet das Unternehmen das Bordnetz im Auftrag der Automobilhersteller. Manchmal arbeitet es aber auch aus eigenem Antrieb, um

Know-how aufzubauen und damit die Tür zu neuen Vorentwicklungsaufträgen aufzustoßen.

Jüngstes Projekt der Elektronikspezialisten: Vergleich der Elektrik- und Elektronikarchitekturen (E-/E) von Dacia Logan, Lada 1118, Chery QQ2, Chevy Matiz, Fiat Panda sowie der plattformidentischen Toyota Aygo, Peugeot 107 und Citroën C1 – sämtlich Fahrzeuge unter 10 000 Euro und aus dem Low-Cost-Segment.

Wichtigstes Ergebnis der Gegenüberstellung: Abspecken alleine reicht nicht, um wirklich Low-

Cost zu sein. Am besten lässt sich das am Fiat Panda erklären: Er ist rund 2 000 Euro teurer als der konsequent auf Einstiegspreis getrimmte 7 200 Euro teure Dacia Logan in der Basisversion. Hauptgrund sind die in der E-/E-Architektur vorgehaltenen Zusatzfunktionen (s. Grafik auf S. 33).

So kann der Panda-Käufer in seiner Optionsliste vom Fensterheber bis zur Klimaanlage quasi jedes erdenkliche zusätzliche Komfortfeature ankreuzen. Der Preis steigt linear. Beim Logan hingegen fehlt diese Aufpreisliste

Übersicht Elektronik-/Elektrik-Architektur: Kenndaten

	Anzahl Steuergeräte (inkl. Motor) Basis bis maximal...	Grad der Vernetzung / Anzahl Bussysteme (CAN, K-Line, LIN, MOST, Flexray)	Anzahl Adern Kabelsatz (ohne Motorkabelsatz)	Gewicht Kabelsatz (ohne Motorkabelsatz)
Low Cost (z. B. Logan, Matiz, Kalina,...)	4 bis 6	1 bis 2 (inkl.OBD Diagnose)	300 bis 500	15 bis 25 kg
Golf-Klasse (z. B. Astra, A-Klasse,...)	10 bis 35	3 bis 5	600 bis 1000	20 bis 30 Kg
Mittelklasse (z. B. 3er BMW, A4, C-Klasse,...)	10 bis 50	5 bis 6	700 bis 1200	ca. 40 Kg
Oberklasse (z. B. 5er BMW, A6, E-Klasse,...)	15 bis 60	5 bis 7	1200 bis 2000	ca. 50 Kg
Luxusklasse (z. B. S-Klasse, 7er BMW,...)	15 bis 70	7 bis 9	1200 bis 2000	ca. 50 Kg

Quelle: Intedis

Tabellen: AUTOMOBIL INDUSTRIE

Die deutlich abgespeckte E-/E-Architektur reduziert die Kosten unmittelbar.

komplett. Zumindest in der Basisversion: In ihr lässt sich der Logan nur optisch mit beispielsweise Zierleisten und Alufelgen aufmotzen. Zusätzlichen Komfort gibt es nur gegen einen etwa 800 Euro teuren Preissprung in die nächst höhere Ausstattungslinie.

Erst ab hier hält Dacia die nötigen Steuergeräte, Stecker und Kabel in der E-/E-Architektur vor. Klimaanlage und Fensterheber selbst sind in den 800 Euro noch nicht enthalten. „Dacia macht Low-Cost, während alle anderen Hersteller konventionell planen“,

resümiert Toralf Seidel, Projektleiter des Low-Cost-Benchmarks.

Beim Fiat Panda sind es fast 20 zusätzliche Elektronikfunktionen, die bereits die Grundversion in ihrem Kabelsatz vorhält. Im Funktionsumfang sind Logan und Panda in der Basisversion fast gleich.

Zudem hat Dacia die Elektronikschnittstellen auf Höhe der B-Säule gelegt. Von dort aus führen nur noch etwa 15 Kabel nach hinten. Das hat den Vorteil, dass mit nur einer „Längenvariante“ und zwei bis drei Ausstattungsvarianten sämtliche Karosserieformen

abgedeckt werden können, von der Limousine über den Kombi bis hin zu einem möglichen Van (s. Grafik auf S. 30). Dacia investiert damit zwar in die Kabelbaumkosten, reduziert aber gleichzeitig die Komplexität.

Das wirkt sich unmittelbar auf die Gesamtkosten aus, da der Kupferpreis mit ungefähr 20 Prozent in die Kabelsatzkosten einfließt. Weitere Kostenfaktoren sind die Fertigungs- (etwa 25 Prozent) sowie die Materialkosten ohne Kupfer mit etwa 55 Prozent. Alle Hersteller produzieren ihre

Highlights aus Low Cost Benchmark

Vereinfachte Elektrik- und Elektronikmodule

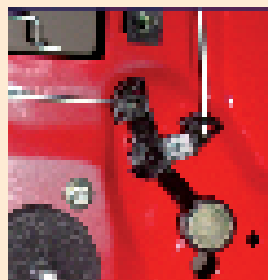
- Stromverteilung hardwired (Logan, Panda)
- Viele Funktionen lastschaltend
- Diagnose nur nach gesetzlichen Vorgaben
- keine elektrische Leuchtweitenregulierung, mechanische Ausführung über Seilzüge (Logan)

Kein oder gerade zureichendes Batteriemangement

- Batterie-Saver nur mit Aufpreis (Matiz)

Vereinfachte Verkabelung

- keine Trennstelle zwischen Tür und Hauptkabelbaum (Logan)
- nur rudimentärer Klapperschutz
- sehr wenig, bzw. keine Bandage um Kabel (Fiat500/Panda, TPCA)
- ovales Wellrohr für Kabelbaum Schwellerbereich (Logan, Matiz) anstatt Kabelkanal
- inline-Montage anstatt Vormontagemodule (Logan)



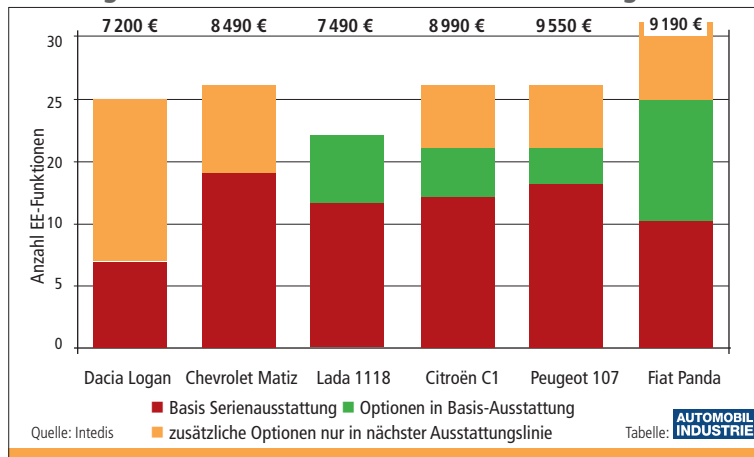
Quelle: Intedis

Low-Cost-Fahrzeuge deshalb in Osteuropa und verzichten weitgehend auf die übliche Modulfertigung. Das spart Stecker und Gehäuse, weil etwa Sicherungen und Steuergeräte nicht mehr angeliefert und gesteckt, sondern aufwändig am Band in das Bordnetz integriert werden. Weitere Kosteneffekte ergeben sich durch das Weglassen von Kabelkanälen, Bandagen und Zusatzfunktionen. So nutzen Low-Cost-Fahrzeuge nur ein einziges Bussystem sowie

Dienstleistung will Intedis nun verstärkt seinen Kunden anbieten: Auf Architektur-, System- und Komponentenebene einschließlich monetärer Bewertung mit einer eigens hierfür entwickelten Software, die Fremdmusterkalkulationen erlaubt.

Chancenlos scheint diese Idee nicht: Zwar haben zumindest die deutschen OEM in der Vorentwicklung noch eine E-/E-Architekturtruppe. Aber spätestens im Einkauf fällt das Thema Elektronik-

Grundlegende Charakteristik von Low-Cost-Fahrzeugen



Der Dacia Logan hält in der Basisversion keinerlei zusätzliche Funktionen vor.

die gesetzlich geforderte Diagnose des Blinkers und On-board-Diagnose (Tabelle S. 32).

„Jede Trennstelle mit Stecker, Gegenstecker und Kontaktierung kostet Geld und verdoppelt im Prinzip die Kabelanzahl“, weiß Seidel. Er sieht die Kunst, ein Low-Cost-Fahrzeug zu fertigen, darin, die Lohnstück- und Materialkosten richtig umzulegen. „Und das macht Dacia im Logan einfach sehr gut.“

Nach seiner Ansicht können sowohl Intedis als auch andere Hersteller davon lernen, selbst wenn sie noch gar keine Low-Cost-Fahrzeuge planen.

„Benchmarking ist immer ein probates Mittel, wenn ein OEM über eine neue E-/E-Architektur nachdenkt“, sagt Seidel. Diese

architektur wieder auf Komponentenebene zurück. Da gibt es jeweils einen Einkäufer für den Kabelsatz, einen für die verschiedenen Elektronikkomponenten und einen für Kunststoffe.

Zudem ist der Kabelsatz als Kostenfaktor in der Vergangenheit oft unterbewertet worden, obwohl auf ihn abhängig vom Fahrzeugtyp etwa fünf bis zehn Prozent der Herstellungskosten entfallen.

„Durch eine ganzheitliche Betrachtung der E-/E-Architektur und dem Know-How aus Benchmark-Projekten lässt sich ein beträchtlicher Teil der Entwicklungs- und Produktkosten einsparen. Das haben unsere zahlreichen bereits durchgeführten Entwicklungsprojekte gezeigt“, bekräftigt Seidel.

Jens Badstübner

SCHALTEN SIE IHR BORDNETZ AUF EIN NEUES NIVEAU



BATTERIE-TRENNRELAI

Setzen auch Sie auf die leistungsstärksten Hochstromrelais vom Werk. Unser Relais in einem neuen Batterie-Trennrelais zeigt ein bewährtes bewährtes Technologie für das optimale Energiemanagement.

Nennstromstrom 250 A

Kurzschlussstrom bis zu 1500 A

Nur 30 ms Ansteuerimpuls

Kein Rückstrom

Kontaktstromwert typ. 300 mΩ

Ansteuerstrom < 15 mA

GRUNER



Schalten und Bewegen

Postfach 1148 - 73660 Weilingen
Tel. (+49) 71 26 / 848 - 0
Fax (+49) 71 26 / 848 - 300
www.gruner.de · info@gruner.de