

PROtronic TopLINE

High-Performance Rapid Control Prototyping



**FÜR ALLE,
DIE HEUTE
SCHON
DAS MOR-
GEN ENT-
WICKELN.**

Nahtlos vom Design bis zur Serie – PROtronic TopLINE ermöglicht es

Schnell und unkompliziert neue Lösungsansätze auf einem Steuergerät zum Laufen bringen und unter realistischen Bedingungen testen und weiterentwickeln – das ist modernes Rapid Control Prototyping. Die **PROtronic TopLINE** geht aber noch einen Schritt weiter. Unser Steuergerät schlägt die Brücke zwischen den zwei Welten, F&E und Serie.

Kernstück der **PROtronic TopLINE** ist eine Echtzeitprozessoreinheit mit Dual-PowerPC Architektur, umfangreichen Kommunikationsschnittstellen und modernster FPGA (Field-Programmable-Gate-Array)-Technologie.

Ein Freescale PowerPC Prozessor mit 1 GHz Rechenleistung und Double Precision Floating Point Unterstützung steht exklusiv für die Verarbeitung der Anwendungssoftware bereit. Ein zweiter Prozessor entlastet den Hauptprozessor von sämtlichen Peripherie- und Kommunikationsaufgaben.

Die rechenintensive und zeitkritische Aufbereitung und Vorverarbeitung der Bus-,

Sensor- und Aktorsignale wurde konsequent auf darauf spezialisierte FPGAs ausgelagert. Damit setzt das System Maßstäbe in Bezug auf die Rechenleistung.

Mit dem integrierten Datenlogger können neu entwickelte Funktionen direkt verifiziert werden. Nach der Konfiguration arbeitet der Logger selbstständig und die aufgezeichneten Mess- und Verstellgrößen lassen sich über die Ethernet-Verbindung auf einen PC übertragen. Die Testergebnisse werden so direkt dokumentiert und können anschließend wieder in die Simulation zurückgeführt werden, um weitere Optimierungen vorzunehmen.



Die **PROtronic TopLINE** ist die 3. Generation von Entwicklungssteuergeräten seit 1989.

Drei gute Gründe für die PROtronic TopLINE:

1. Das „All On Board“-Konzept

In der **PROtronic TopLINE** sind Signalkonditionierung und umfangreiche Leistungsendstufen bereits direkt enthalten.

2. Innovative FPGA-Technologie

Alle Ein- und Ausgänge lassen sich schnell und einfach an die jeweilige Aufgabenstellung anpassen.

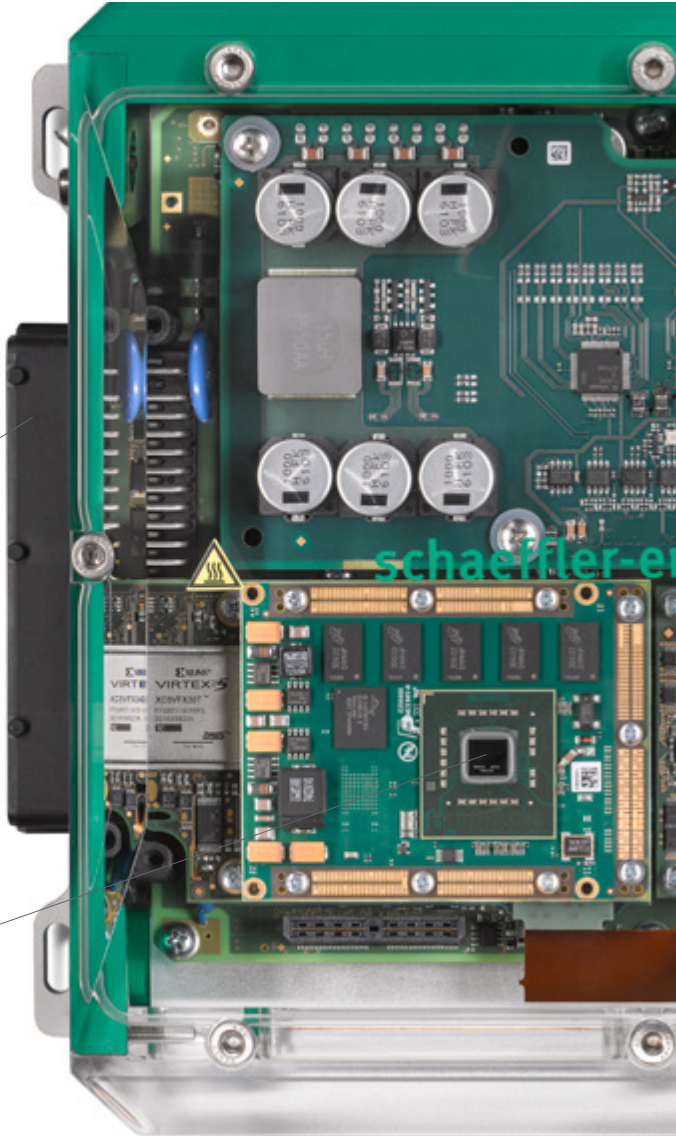
3. Robust und widerstandsfähig:

Die **PROtronic TopLINE** unterstützt die gängigen Bordnetze und ist für den Einsatz in rauer Umgebung konzipiert, z. B. im Motorraum.



Die **TopLINE**-Variante ist für den Einsatz in rauer Umgebung ausgelegt.

Überzeugende innere Werte und beinahe unendlich viele Anwendungsmöglichkeiten



Fahrzeugstecker:
70-polig und fahrzeugtauglich

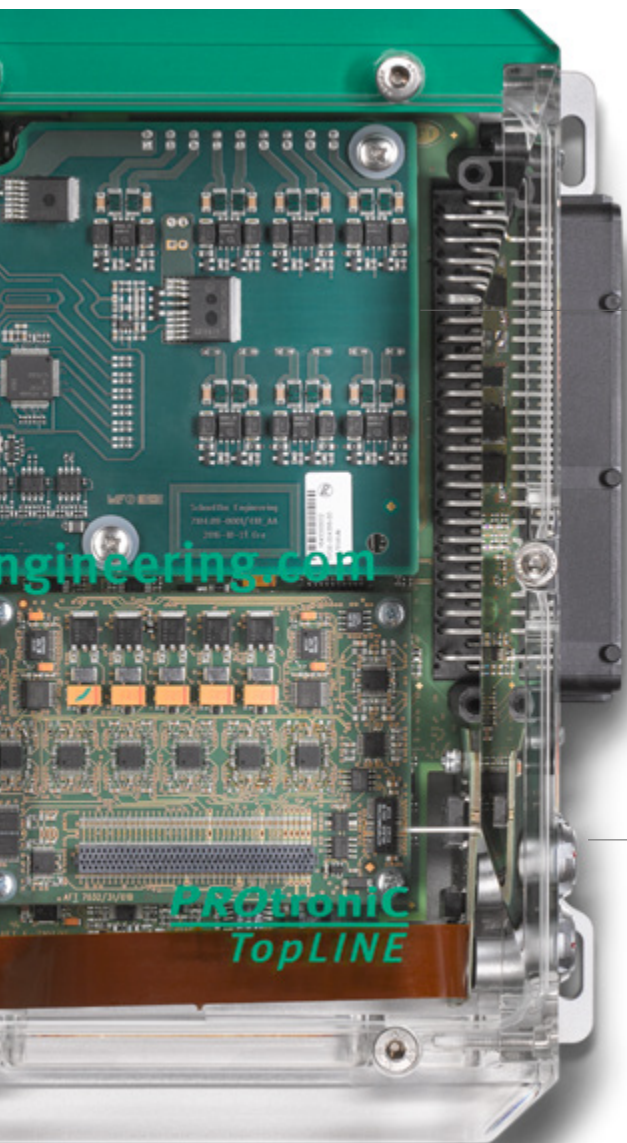
Rechenleistung:
Dual PowerPC mit
MPC8544 @ 1 GHz und
PPC 440 @ 400 MHz

Für die PROtronic TopLINE ist optional ein „Safety On Board“-Konzept verfügbar, das aus zwei Komponenten besteht:

- Einem mehrstufigen Überwachungskonzept zur Umsetzung anwendungsspezifischer Sicherheitsfunktionen im Prototyping-System
- Der Verwendung von Entwicklungswerkzeugen, die für eine Entwicklung gemäß ISO 26262 freigegeben sind

Die Vorteile des „Safety on Board“-Konzepts:

- Arbeiten in einer modellbasierten Entwicklungsumgebung – auch für die Entwicklung sicherheitsrelevanter Funktionen
- Schnelle Realisierung von anwendungsspezifischen Sicherheitsfunktionen – bereits während der Prototyping-Phase
- Reduzierung des Softwareaufwands – durch Nutzung bereits vorhandener Systemüberwachungs- und Fehlererkennungsfunktionen
- Hohe Systemsicherheit für Flotten- und Straßentests – durch benutzerdefinierte Reaktion auf sicherheitskritische Zustände
- Nutzung derselben Werkzeugkette – für Prototyping und Serie



Fahrzeugschnittstellen:
1 x FlexRay, 4 x CAN und 2 x LIN

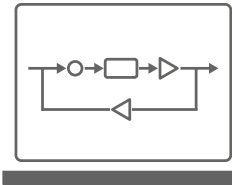
Kommunikationsschnittstellen:
2 x Ethernet und 2 x LVDS

Eine Plattform und jede Menge Anwendungsmöglichkeiten

- **Motormanagement:**
Motorsteuerung (Otto, Diesel), neue Brennverfahren (HCCI), Komponentenentwicklung (Auflade-, Abgassysteme)
- **Getriebemanagement:**
Automatische und automatisierte Getriebe (AT, DCT, CVT), Komponentenentwicklung (Gangsteller, Hydraulikmodul)
- **Alternative Antriebssysteme:**
Hybrid- und Elektrokonzepte (HV, EV), alternative Kraftstoffe (H₂, CNG, LPG, Bio-Kraftstoffe)
- **Chassis und Fahrdynamik:**
Aktive Lenkung und Federung, Fahrwerksmechanik, ABS, ASR, ES
- **Karosserie- und Komfortelektronik:**
Überrollschutz für Cabriolets, Klimatisierung und Heizsysteme, Tür-, Fenster-, Schiebedach- und Spiegelmodule
- **Fahrerassistenz- & Sicherheitssysteme:**
Abstands-, Brems-, Licht- und Spurassistent, Einparkhilfe, Kollisionswarnsysteme

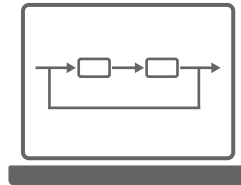
In sechs Schritten von der Idee zur Wirklichkeit

Die Entwicklungsumgebung der **PROtronic TopLINE** basiert auf Werkzeugen, die in der Automobilindustrie weitverbreitet sind. Sie bietet nicht nur Freiraum bei der Wahl des Code-Generators, sondern auch bei den Mess- und Applikationswerkzeugen.



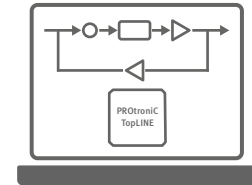
1) Modellbasierte Funktionsentwicklung

- Grafische Modellierung der Steuerungs- und Regelungsfunktionen mit MATLAB®, Simulink® und Stateflow®



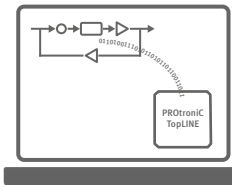
2) Offline-Simulation

- Test und Optimierung des Funktionsentwurfs gegen die Regelstrecke mittels Offline-Simulation auf dem PC mit MATLAB®, Simulink® und Stateflow®



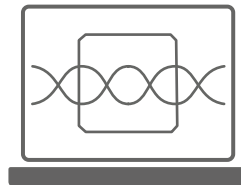
3) Hardware-Verknüpfung

- Verknüpfung der Steuerungs- und Regelungsfunktionen im Modell mit den Ein- und Ausgängen der Hardware mittels grafischer Block-Bibliothek auf Basis von Simulink®: Application Controller Interface (ACI)



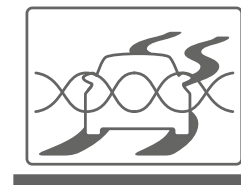
4) Automatische Code-Generierung

- Generierung von effizientem Seriencode auf Knopfdruck, wahlweise mit den Code-Generatoren TargetLink® oder Embedded Coder™



5) Testen und Verifizieren

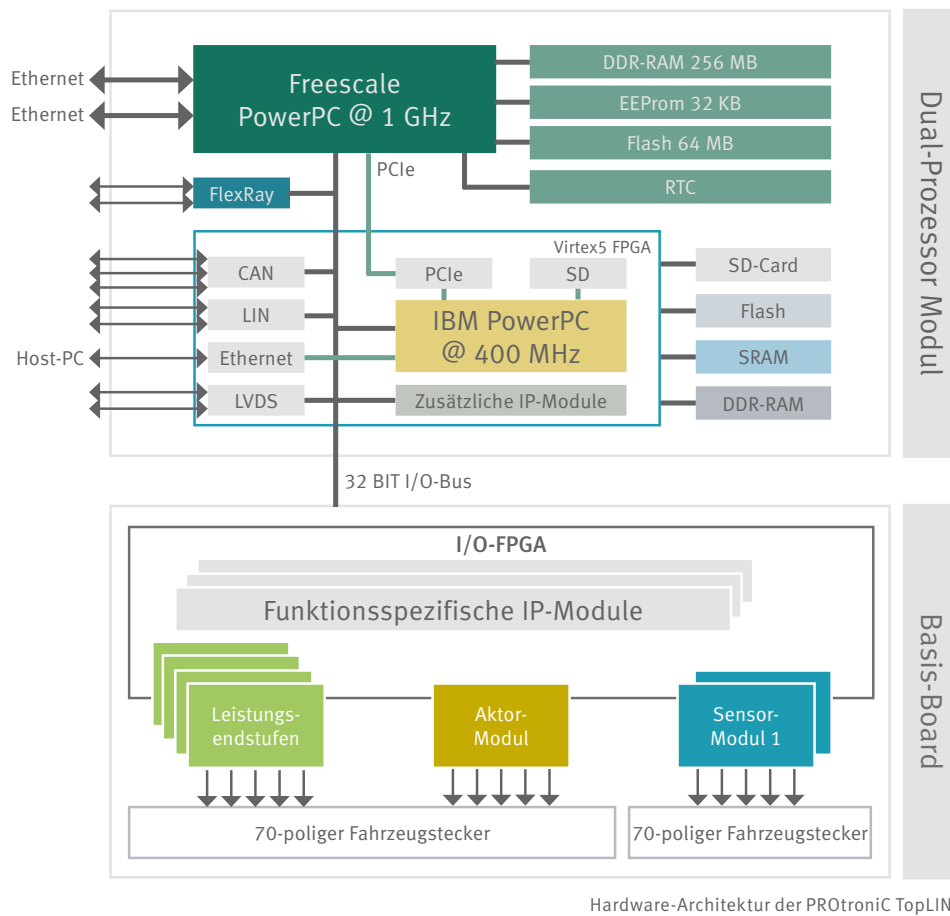
- Herunterladen der generierten Software auf das Steuergerät mit dem mitgelieferten Bootloader
- Test und Verifikation der neuen Funktionen am Prüfstand, im Fahrzeug oder durch Hardware-in-the-Loop Simulation



6) Messen und Applizieren

- Feinabstimmung und Vermessung der Steuerungs- und Regelungsfunktionen mittels Mess- und Applikationswerkzeug, wahlweise mit MARC I, INCA oder CANape

Hardware-Architektur und Details zum Gerät



Übersicht PROtronic TopLINE

Aufbau	Modularer Aufbau, verschiedene Sensor- & Aktormodule verfügbar
Eigenschaften	Robust, kompakt & voll fahrzeugtauglich
CPU / Rechenleistung	Dual PowerPC: MPC8544 @ 1 GHz & PPC 440 @ 400 MHz
Fahrzeugschnittstellen	1 x FlexRay, 4 x CAN, 2 x LIN
Kommunikationsschnittstellen	2 x Ethernet, 2 x LVDS
Applikationsschnittstelle	XCP on Ethernet
Ein- / Ausgänge	Umfangreiche analoge sowie digitale Ein- & Ausgänge
Signalkonditionierung	Integrierte Signalkonditionierung, HW- als auch SW-konfigurierbar
Leistungsausgänge	Umfangreiche Anzahl SW-konfigurierbarer Leistungsausgänge
Abmessung in mm (B x H x T)	281 x 86 x 250

Schaeffler Engineering GmbH

Gewerbestraße 14
58791 Werdohl
www.schaeffler-engineering.com
info@schaeffler-engineering.com

In Deutschland:

Telefon 02392 809-0

Aus anderen Ländern:

Telefon +49 2392 809-0

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Technische Änderungen behalten wir uns vor.

© Schaeffler Engineering GmbH

Ausgabe: 2021, Juli

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.