© Bosch

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hammer
Senior Vice President, Business
Unit Exhaust Gas Treatment
Systems and Denox Components
bei Bosch Powertrain Solutions

Berührungsängste mit „Embedded AI“?

Es weht ein frischer Wind durch die Büros der Motorentwicklung, der totgesagten Antriebskonzepten neues Leben einhauchen könnte. Oder ist das nur heiße Luft? So manchem fällt die Unterscheidung noch schwer, wenn es um die Bewertung von „Embedded AI“, also im Fahrzeug eingebettete, künstlich intelligente (KI) Funktionen geht. Dabei mangelt es nicht an guten KI-Beispielen aus der Automobilbranche, wie der Bildverarbeitung von videobasierten Warn- und Verzögerungssystemen, die im Fahrzeug bereits heute zuverlässig ihre Dienste verrichten.

Warum hört man von solchen Visionen und Erfolgsgeschichten nicht ebenso häufig in Bezug auf den Verbrennungsmotor oder die Abgasnachbehandlung? KI-Funktionen werden hier selbstverständlich als Entwicklungswerkzeug verwendet, aber deren Einbettung in das Steuergerät kommt vergleichsweise selten vor. Ist der Einsatz von KI für den Verbrenner etwa nicht sinnvoll? Weit gefehlt. Zugegeben, es mag schwer erscheinen, einem alten Hund neue Tricks beizubringen. Aber der Verbrennungsmotor mit seinen komplexen und in den vergangenen Jahrzehnten stetig optimierten physikalischen und chemischen Prozessen bietet ein weites Feld für die Anwendung selbstlernender Funktionen. Wo sonst sollte es Sinn machen, einer intelligenten Funktion die Aufgabe zu geben, neue, bis dato unbekannte Korrelationen von Stellgrößen zu finden, als in einem Gebiet, in dem der menschliche Verstand die oft zitierte Pareto-Front erreicht hat.

Die zur Ausführung der erstellten Algorithmen notwendige Hardware, in Form von performanten und für den Automotive-Bereich zertifizierten Steuergeräte-Chips, ist bereits in der Ent-

wicklung. Worauf warten wir dann noch? Da wäre noch das Lernmaterial für die Algorithmen in Form von qualitativ hochwertigen Daten. „Haben wir doch schon...“ möchte der ein oder andere Entwickler behaupten, aber damit eine KI nicht stur das Verhalten und die Eigenarten einiger weniger Vertreter eines Systems unter Prüfstandsbedingungen auswendig lernt, bedarf es einer großen, heterogenen und gleichzeitig eindeutig beschriebenen Menge an Daten, aus der man relevante Datensätze für ein KI-Training extrahiert. Big Data Analysis oder Data Mining lauten allseits bekannte Schlagworte dazu, die grundlegende Fertigkeiten für die KI-Entwicklung beschreiben. Typische Erzeuger solcher Daten sind Fahrzeughersteller (OEMs), die im Rahmen ihrer Erprobungs- und Validierungsaktivitäten seit jeher große Datenmengen sammeln. Doch obwohl wir in einer vernetzten Welt leben, ist es für Systemlieferanten mitunter schwierig, besagte Fahrzeugdaten zu erhalten. Falls es doch möglich ist, besteht manchmal der Wunsch, diese Daten sprichwörtlich in Gold aufzuwiegen, wobei ihnen der eigentliche Raffinierungsprozess noch bevorsteht.

Hier sehe ich ein mögliches Hindernis für die Entwicklung eingebetteter KI, das jedoch beseitigt werden kann. Wenn wir es schaffen, Vereinbarungen zwischen OEMs und Systemlieferanten zu treffen, die uns einen vertrauensvollen und sicheren Datenaustausch ermöglichen, werden wir in der Lage sein, den Verbrennungsmotor durch die Entwicklung von KI-Funktionen für zukünftige Anforderungen zu wappnen – nicht mehr und nicht weniger müssen wir dafür tun.