

Die während der Entwicklungsphase der Kraftfahrzeugelektronik eingesetzten Werkzeuge und Systeme sind derzeit nicht zueinander kompatibel und austauschbar. In den Phasen der Hard- und Softwareentwicklung, der Applikation, des Versuchbetriebs sowie der Fahrzeugfertigung und nicht zuletzt im Kundendienst werden ähnliche technische Komponenten und Daten benötigt. Der Austausch von Daten und die abgestimmte Nutzung von Hard- und Softwarekomponenten ist das Ziel der Standardisierung im ASAP.

Im Arbeitskreis wurde ein Konzept erarbeitet, das eigenständige Teilsysteme ausweist, die über Schnittstellen gemäß den Anwendungserfordernissen kombiniert werden.

Dies bedeutet, daß neben den früher im Markt angebotenen Komplettsystemen eine Reihe von Anbietern Komponenten entwickeln und anbieten kann. Dadurch wird die Abdeckung von speziellen Anforderungen (z.B. bei mobiler Meßtechnik) als systemkonforme Lösung unterstützt und wird der Gestaltungsspielraum des Anwenders bei der Systemkonfiguration erweitert.

Nutzbares Ergebnis dieser Vorgehensweise sind Anwendungssysteme bzw. Module, die in die jeweiligen Meß- und Prüftechnikumgebungen (mobile Meßtechnik, Prüfstand) über ASAP-Schnittstellen integriert werden.

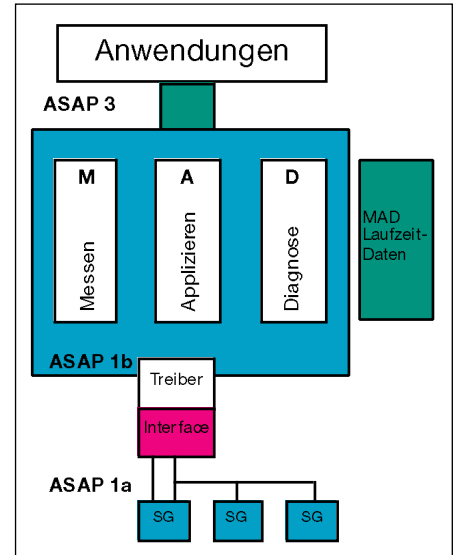
Modell MAD und Datenaustausch

Das Arbeitsmodell zeigt die Teilkomponenten ‚M‘ für Meßtechnik, ‚A‘ für Applikation und die Komponente ‚D‘ für Diagnose. Die Gestaltung eines realen technischen Systems kann nun gemäß den jeweiligen Einsatzforderungen eine oder mehrere dieser Komponenten berücksichtigen. Beispielsweise können in der Applikation die Komponenten M, A und D, im Versuch die Komponenten M und D und im Kundendienst nur die Komponente D zum Einsatz kommen. Angeschlossene Steuergeräte kommunizieren über Schnittstelle ASAP 1 mit dem ‚MAD‘-System; dazu benötigte Daten werden über Schnittstelle ASAP 2 bereitgestellt. Die Schnittstelle ASAP 3 bindet das ‚MAD‘-System an das Automatisierungssystem an.

ASAP 3:

Das bisher im ASAP betrachtete ‚MA‘-System besitzt eine eigene Bedienoberfläche und wird mittels der in ASAP-3 definierten seriellen Kopplung an einem Automatisierungssystem betrieben. Mit Applikationssystemen mehrerer Hersteller (Kleinknecht, Bosch/Etas, Siemens) ist diese Schnittstelle in verschiedenen Automatisierungssystemen (Macao, AVL, DSP) im Einsatz.

Die Erweiterung um die ‚D‘-Komponente für Diagnose führte zu einer



Trennung in Bedienoberfläche und „Server“. Da sich für alle Teile des MAD-Systems eine Trennung von Bedien- und Anzeigefunktionen gegenüber den von Steuergerätedaten abhängigen „Kernfunktionen“ durchführen läßt, wird hier ein weiterer Standardisierungsschritt in Richtung eines gemeinsamen API (Application programmer interface) für die Komponenten ‚MAD‘ erfolgen. Diese Harmonisierung wird auch Anforderungen aus der Standardisierung der allgemeinen ASAM-Geräteschnittstelle (ASAM-G) berücksichtigen.

ASAP 1

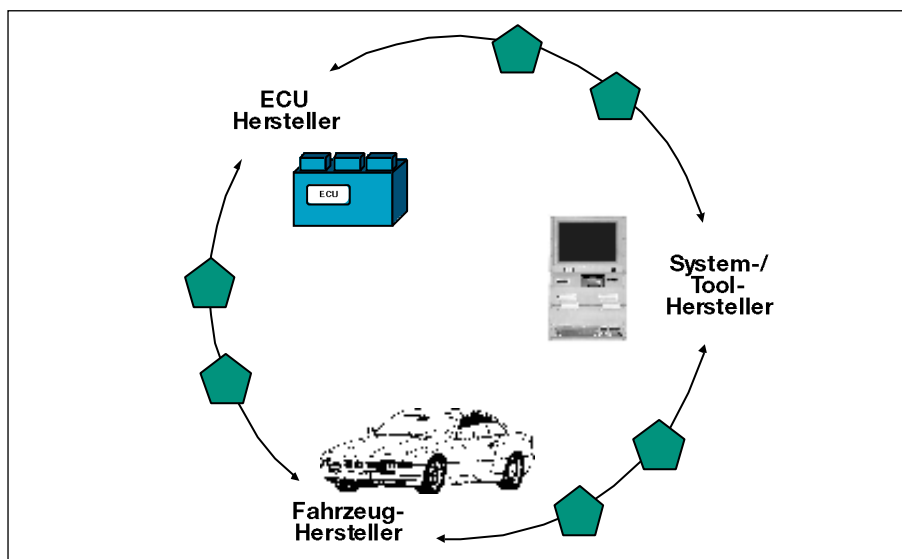
Die Schnittstelle 1 wird unterteilt in

- Schnittstelle 1a: physikalische und logische Anbindung von Steuergeräten an das Interface des ‚MAD‘-Systems,
- Schnittstelle 1b: Anbindung des Interfaces an das ‚MAD‘-System.

Bei einer Kopplung über geräteabhängig spezifische Schnittstellen (beispielsweise ROM-Emulation) wird die Schnittstelle 1a nicht definiert. Bei Verwendung von geräteunabhängigen Schnittstellen (serielle Datenleitungen, CAN u.ä.), d.h. damit auch mehrfach wiederverwendbaren Interfaces, wird Schnittstelle 1a definiert.

ASAP 1a

Eine Standardisierung der Schnittstelle am Steuergerät wird dort versucht, wo sich wiederverwendbare,



geräteunabhängige Mechanismen für den Datenaustausch zum Steuergerät vereinbaren lassen. Heute sind dies asynchrone serielle Schnittstellen (K-Leitung, ISO 9141) sowie CAN (Controller Area Network). Der ASAP Arbeitskreis hat im Juni 96 die Definition des **CAN Calibration Protocol (CCP) V2.0** fertiggestellt.

Für die Definition des ‚D‘-Systems wird derzeit primär das Protokoll KWP2000 zugrunde gelegt. Es werden jedoch herstellerspezifische Protokolle nicht ausgeschlossen. Die ISO-TF2 („Diagnostics on CAN“) begann Mitte 96 mit der Definition von Diagnose-diensten auf dem CAN, die später hier ebenfalls Verwendung finden werden.

ASAP 1b

Es wurden Implementierungen für steuergerätespezifische Interfaces (Etas, Volvo, BMW) durchgeführt. In den bisherigen Realisierungen ist der Diagnoseanteil noch nicht enthalten, dafür laufen derzeit Spezifikationsarbeiten.

Aufgrund der benötigten Austauschbarkeit der Interfaces wird versucht, für die Diagnose einen Basisumfang an Funktionen zu definieren, den alle hier verwendeten Komponenten unterstützen müssen.

ASAP 2

Über die Schnittstelle 2 werden Daten, die das Interface und Applikations- und Diagnosedaten für das Steuergerät beschreiben, für die Verarbeitung durch das ‚MAD‘-System bereitgestellt. Aus einer allgemeinen Datenquelle (ASAP-2 Datenbasis), die in der Grundkonzeption als Austauschformat zwischen den beteiligten Partnern zu verstehen ist, werden die für die jeweilige Konfiguration (Versuchsaufbau, Anwendung) benötigten Daten extrahiert und für das eingesetzte ‚MAD‘-System aufbereitet (MAD Laufzeitdaten).

Das im März 94 erstmalig definierte Austauschformat für Schnittstelle ASAP-2 beinhaltet die Beschreibung der Daten für Applikation und Meßtechnik. Dieses heute bereits genutzte Datenformat beinhaltet Beschreibungen von Allgemeinen Projektangaben, Modulen der Systemkonfiguration (ein oder mehrere Module), modulglobalen Parametern, Verstellobjekten (Kennlinien, Kennfelder), Meßobjekten (Skalare Meßgrößen), Umrechnungsverfahren, Umrechnungstabellen, Gruppierung von Funktionen und Layout von Datensätzen und Strukturen. Derzeit laufen Arbeiten, diese Datenbeschreibung auf SGML (**S**tandard **G**eneralized **M**arkup

Language) umzusetzen. Nach Einbeziehung der Diagnose werden Erweiterungen der existierenden Datenbeschreibung für Programmierung, Codierung und Diagnosefunktionen benötigt.

Beim Datenaustausch über die ASAP-2 Datenbasis wirken Steuergerätehersteller, Systemhersteller von Interfaces und allgemeinen Tools sowie Fahrzeughersteller als Integrator der Hard- und Softwarekomponenten zusammen. Es gilt daher, für die hier ausgetauschten Daten neben einer Festlegung von Beschreibungsformaten auch ergänzende Informationen über Art und Nutzung der Daten sowie ein Zugriffsmanagement festzulegen. Die hier erforderlichen Arbeiten laufen in der Arbeitsgruppe unter dem Stichwort ‚ASAP-Server‘ und beziehen in ihrer Betrachtung auch Lieferantenbeziehungen sowie entsprechende Segmentierung der Daten ein.

Weitere Schritte, Ausblick

Die Aktivitäten der ASAP Arbeitsgruppe begleiten die technischen Entwicklungen in einem stark innovativen und veränderlichen Umfeld. Neben der Halbleitertechnologie (Speicher, CPUs, Leistungshalbleiter und Peripheriebausteine) bieten Kommunikations- und Datenübertragungssysteme sowie Software-Tools neue Möglichkeiten und stellen ebenso Herausforderungen an die Entwickler wie neugefaßte nationale und internationale gesetzliche Regelungen. Als Beispiele seien genannt

- Übergreifende Entwicklungsprojekte der Automobilhersteller,
- Applikation und Diagnose von Steuergeräten im Fahrzeug, auch für mehrere im Verbund betriebene Steuergeräte mit verteilten Funktionen (z.B. Antriebsstrang),
- Gateways für Fahrzeugbussysteme (z.B. CAN – K-Leitung),
- Programmierung der Steuergeräte im Fahrzeug (in Entwicklung, Fertigung und Kundendienst),
- Diagnose mit erweiterten gesetzlichen Anforderungen (OBD2, European OBD),
- Nutzung verbesserter Entwurfs-, Entwicklungs- und Simulationswerkzeuge.

