

Modulare CAN-Bus-Systeme sorgen in Fahrzeug-Cockpits für Ordnung

Die modular aufgebauten Systeme bringen sowohl für den Fahrzeug-Umbauer als auch für den Bediener Vorteile

Neben dem Lenkrad zwei zusätzliche Schalter! Einer fürs Blaulicht, ein zweiter für die Signalanlage. So einfach fing alles einmal an. Der technische Fortschritt sorgt jedoch stetig für weitere Bedienelemente: Eine Verriegelung ermöglicht den Betrieb der Signalanlage nur zusammen mit dem Blaulicht. Für den Durchlauf der Signalanlage beim Betätigen der Fahrzeughupe ist ein weiterer Schalter vorgesehen. Und dann folgen noch Schalter, Tasten und Meldelempchen für Springlicht, Außenscheinwerfer, Zusatzheizung mit mehrstufigem Gebläse, Wärmetauscher, Innenraum-Beleuchtung, Notlicht, Türkontakt-Kontrolle und vieles mehr ...



So sollte es sein: Ein aufgeräumtes und übersichtliches Cockpit mit einer bedienerfreundlichen Konsole. Für den Fahrer ergibt sich eine einfache und sichere Bedienung auch in Stress-Situationen, für den Aufbau-Hersteller eine günstige Fertigung.

Dass mit der hierfür erforderlichen Relais-Logik und den anzuwendenden Verdrahtungstricks nur noch Spezialisten zu Rande kommen, versteht sich beinahe von selbst. Robuste und solide Technik, aber aufwändig, unübersichtlich und nicht selten für jedes Fahrzeug individuell. Wie der Kunde es eben wünscht und wenn mal Änderungen angesagt sind, sollen diese möglichst schnell und kostengünstig realisiert werden. Da bleibt eine notwendige Dokumentation schnell auf der Strecke. Die Zulieferer für Signalanlagen oder Springlichter haben reagiert und bieten ihre Komponenten bereits mit integrierter Elektronik und Bedienelement an. Der Komfort steigt, das Bedienelement jedoch, so schön es auch sein mag, passt optisch nur selten zur Einbau-Umgebung. Und wenn dann noch mehrere Bedienelemente – meist verschiedener Hersteller – ihren Platz finden müssen, ist die Gesamtopik nicht mehr akzeptabel, von der Bedienerfreundlichkeit ganz zu schweigen.

Einfache Verkabelung mit hohem Komfort

Modulare CAN-Bus-Systeme bringen an dieser Stelle sowohl für den Fahrzeug-Umbauer als auch für den Bediener viele Vorteile. Das Herz

eines solchen Systems ist die Steuerzentrale. Sie wird vom Fahrzeug-Umbauer individuell programmiert beziehungsweise parametrierbar. Bei dem hier vorgestellten »EC2C-CAN-Modulsystem« der Firma EDSC electronic wurde darauf Wert gelegt, dass mit möglichst kurzer Einarbeitung und ohne Programmierkenntnisse gearbeitet werden kann. Grundkenntnisse in der Bedienung eines PCs sind zwar erforderlich, allerdings erfahrungsgemäß auch immer vorhanden. Mit der kostenlosen Unterstützung seitens des Herstellers hat der Anwender nach

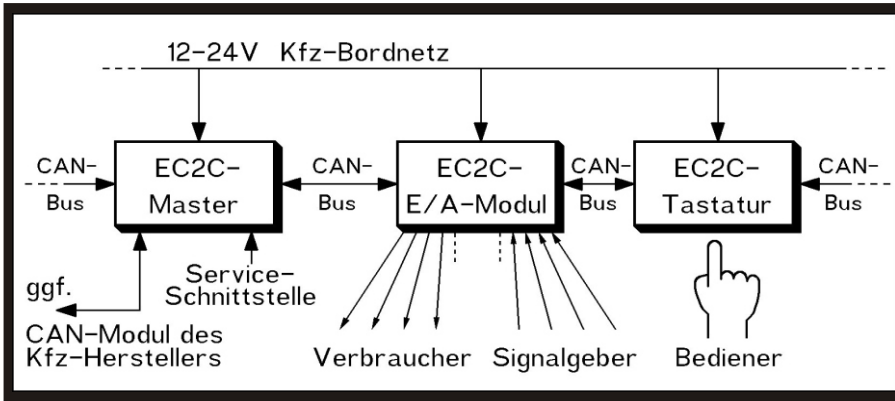


In diesem Gerät laufen alle Informationen zusammen: Der »EC2C-Master« ist sozusagen die Steuerzentrale des Modulsystems.

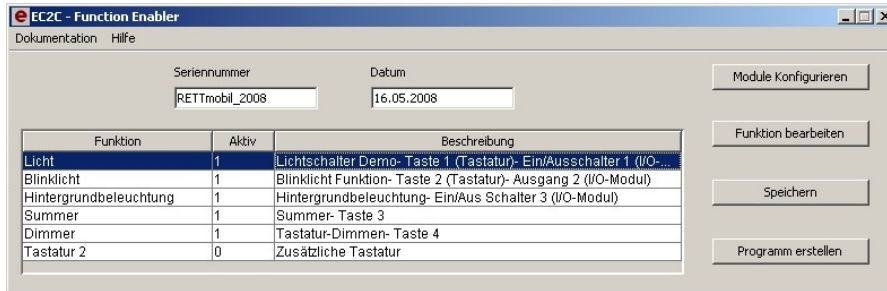
kurzer Zeit einen Parametrierungs-Rahmen erarbeitet, der bereits ab dem ersten Fahrzeug für einen ausgereiften Softwarestand sorgt. Der Anwender ist dann auch in der Lage, diesen Rahmen selbst zu erweitern beziehungsweise anzupassen. Beim »EC2C-CAN-Modulsystem« wird die Steuerzentrale auch Master genannt. Dieser Master wird über den zweiadrigen CAN-Bus mit den erforderlichen EC2C-Zusatzmodulen verbunden. Hierbei handelt es sich immer um Ein- und/oder Ausgangs-Module, welche über das Bordnetz versorgt werden müssen. Der Verkabelungsaufwand, der bisher zur Realisierung der logischen Verknüpfungen nötig war, entfällt komplett. Die vom Fahrzeug-Umbauer verwendeten Verbraucher (Blaulicht, Lüfter) und Signalgeber (Schaltkontakte, Rückmelder) werden direkt mit einem solchen E/A-Modul verbunden. Dies wird noch einfacher, wenn derartige Module in räumlicher Nähe zu den Verbrauchern angeordnet werden. Besondere Kenntnisse sind für diese Verkabelung nicht vonnöten. Außerdem können bereits vor der endgültigen Inbetriebnahme alle Verbindungen und Funktionen mittels einer PC-gestützten Diagnosesoftware getestet werden.

E-/A-Module messen zusätzlich den Verbraucherstrom

Ein E-/A-Modul des »EC2C-CAN-Modulsystems« besitzt 22 Eingänge. Sechs davon sind sogenannte Lowside-Eingänge, die zur Betätigung lediglich einen schaltenden Kontakt zur Gehäusemasse (zum Beispiel Türkontakt) benötigen. Die restlichen sind normale spannungs-



Am Beispiel dieser Grafik wird die prinzipielle Verschaltung des »EC2C-CAN-Modulsystems« deutlich.



So sieht ein einfacher Parametrierungsrahmen aus. Der Anwender wählt in der Aktiv-Spalte die gewünschten Funktionen aus und überträgt das erstellte Programm zum »EC2C-Master«. Mit einem Mausclick ist der Rahmen zusätzlich abgespeichert und kann jederzeit wieder geladen werden.

kennende Highside-Eingänge. Weiterhin besitzt jedes E-/A-Modul acht kurzschluß- und überlastfeste Ausgänge. Jeder Ausgang kann auf Dauer 12 A Strom liefern, wobei Einschaltströme von Glühlampen, die deutlich höher sind, problemlos bewältigt werden. Zählt man alles zusammen so erhält man einen beachtlichen Summendauerstrom von fast 100A pro Modul. Der Ausgangsstrom jedes Kanals wird ständig gemessen und an den Master übermittelt, so dass hier eine Auswertung stattfinden kann. Ohne weitere Geräte und zusätz-

lichen Verdrahtungsaufwand kann durch einfache Programmänderung, beispielsweise, der Ausfall einer Lampe an den Bediener gemeldet werden. Sollten acht Ausgänge zu wenig sein, können weitere E-/A-Module eingesetzt werden. Durch die einfach zu verdrahtende CAN-Bus-Verbindung ist man mit der Positionierung des E-/A-Moduls im Fahrzeug relativ frei und kann diese entsprechend der Leitungslängen zu den Verbrauchern wählen. Da die Ausgänge kurzschlußfest sind, erübrigen sich auch Sicherungen für jeden einzelnen Verbraucher. Ledig-

lich eine Gesamtsicherung pro E-/A-Modul ist erforderlich.

Nicht noch ein weiteres Bedienteil! Diesem Stoßseufzer gestresster Fahrzeug-Umbauer setzt das »EC2C-CAN-Modulsystem« eine umfangreiche Tastatur-Familie entgegen, über die fast alle Zusatzeinbauten im Fahrzeug bedient werden können. Die Tastatur-Module haben ein einheitliches, unaufdringliches Design, das sich in die Fahrzeugumgebung integrieren läßt und die Aufmerksamkeit aufs Wesentliche lenkt. Da mehrere, auch unterschiedliche, Tastatur-Module eingesetzt werden können, besteht die Möglichkeit, sowohl dem Bediener im Cockpit als auch dem »Kollegen« im rückwärtigen Fahrzeugbereich die gleichen Tastenfunktionen anzubieten. Diese sind außerdem durch identische Einlegesymbole eindeutig gekennzeichnet, womit ein schnelleres und fehlerfreies Bedienen möglich wird – ein Umstand, der im Rettungswesen von besonderer Bedeutung ist. An dieser Stelle sei noch erwähnt, dass eines der Tastatur-Module für den Einbau in einen DIN-Schacht geeignet ist und 14 Tasten bereitstellt. Besonders bei Sonderfahrzeugen wird diese Einbauvariante bevorzugt. Als besondere Position ist hier der Deckenbereich im Cockpit zu empfehlen. Jede einzelne Taste kann in drei verschiedenen Farben beleuchtet werden. Üblicherweise wird Gelb als Hintergrundbeleuchtung verwendet, Grün zeigt einen eingeschalteten Zustand an und Rot dient als Warnmeldung. Ferner kann auch ein Blinklicht realisiert werden. Wie wichtig es ist, beispielsweise durch ein rotes Blinklicht auf eine Gefahrensituation hinzuweisen (Seitentüre nicht geschlossen), muss nicht erläutert werden. Die Beleuchtungsfunktionen sind natürlich nicht festgelegt, sondern durch die Wahl entsprechender Parameter frei zu definieren. Abschließend sei noch erwähnt, dass jede einzelne Tastatur insgesamt dunkler gestellt werden kann, um bei Nachtfahrten ein Blenden zu vermeiden.

PC hat in Einsatzfahrzeugen Einzug gehalten

PCs haben in nahezu allen Bereichen Fuß gefasst, so auch in Einsatzfahrzeugen. Sie berechnen aus den Daten des GPS-Empfängers die Fahrzeugposition, zeigen den schnellsten Weg zum gewünschten Ziel an und warnen vor zu hoher Geschwindigkeit. Eine Funkverbindung zur Zentrale bringt nicht nur den Vorteil, dass ständig die Position des Einsatzfahrzeugs bekannt ist. Da im Rettungsbereich ständig Daten ausgetauscht werden, kann auf diese Weise eine schnelle und dem Wohl des Patienten dienende Hilfe erreicht werden. Außerdem ermöglicht der Datenaustausch auch die Vorbereitungen für eilige Operationen. Im Bereich der Polizei ist eine sofortige Verfügbarkeit von Personen- und Fahrzeugdaten ebenso wichtig wie auch firmenbezogene Gefahstoffdaten im Bereich der Feuerwehr und des THWs. Moderne PCs besitzen auch mehrere Eingänge zur Videoverarbeitung. So unterstützen Kamerasysteme das schnelle und sichere Manövrieren des Fahrzeugs. Im Rettungsbereich bieten Kameras innerhalb des Fahrzeugs dem Fahrer die Möglichkeit, sein Fahrverhalten dem Geschehen im



Drei »EC2C-E-/A«-Module in einem Gehäuse. Der Dauerstrom aller 24 Ausgänge kann hier 288 A betragen.



Die bisherige »EC2C«-Tastatur-Familie. Rechts unten sieht man die Ausführung für den DIN-Schacht, die im oberen Bereich des Cockpits eingebaut wurde.

Behandlungsraum anzupassen. Der Bildschirm ist dabei neben dem Lenkrad angebracht und bietet ein Instrument nicht nur zur Visualisierung. Er besitzt eine integrierte berührungsempfindliche Oberfläche (Touchscreen) und kann somit auch als Eingabeinstrument eingesetzt werden. Um den ohnehin eingeschränkten Platz für Bedienelemente optimal nutzen zu können besitzt das »EC2C-CAN-Modulsystem« ein Koppelement zum PC. Dieses Koppelement ermöglicht in Verbindung mit der dazu gehörenden PC-Software die Realisierung einer virtuellen Tastatur am Bildschirm. Sie besitzt ein ähnliches Design und kann je nach Erfordernis verkleinert oder auch ganz in den Hintergrund verschoben werden. Dieser Zugewinn an Komfort ist im übrigen noch mit deutlich weniger Einbaumaßnahmen realisierbar.

Fahrzeuginformationen zentral abfragbar

Verändert oder erweitert man die bestehende Fahrzeugelektrik – selbst wenn es sich dabei

nur um einen zusätzlichen Blinker handelt – so erlischt in der Regel die Betriebserlaubnis des Fahrzeugs. In neueren Kraftfahrzeugen installieren die Hersteller deshalb auf Wunsch bereits ein parametrierbares CAN-Modul, welches als Schnittstelle zur Kommunikation mit kundenspezifischen Einbauten dient. Meist besitzt dieses Modul zusätzlich einige Ein- und Ausgänge und kann auch kleinere Steuerungsaufgaben erledigen. Der bereits erwähnte Master des »EC2C-CAN-Modulsystems« besitzt eine zusätzliche CAN-Bus-Schnittstelle zur Kommunikation mit dem CAN-Modul des Fahrzeugs. Auf diese Weise kann der Fahrzeug-Umrüster Fahrzeuginformationen – beispielsweise über die Handbremse, die Hupe oder die Seitentür – für seine Erfordernisse weiterverarbeiten. Umgekehrt besteht natürlich auch die Möglichkeit, Informationen an das Fahrzeug weiterzuleiten. Hier sind besonders die Steuerung der Zentralverriegelung oder auch das Anheben des Standgases erwähnenswert.

Es bedarf sicherlich keiner hellseherischen Fä-

higkeiten, um die Behauptung zu wagen, dass in naher Zukunft wohl eine noch größere Zahl an Informationen über das jeweilige Fahrzeug zur Verfügung stehen dürfte. Was im Computerbereich schon längst gang und gäbe ist, könnte dann auch bei den Fahrzeugumbauern Einzug halten: Via Internet ließen sich Updates zur Verfügung stellen, um den Zustand des Bedienkomforts zu erweitern oder ihn zu verbessern. Der Master des »EC2C-CAN-Modulsystems« ist auf dieses Szenario bereits vorbereitet. Die standardmäßig verfügbare Service-Schnittstelle würde in einem solchen Fall mit einem PC oder Laptop verbunden und der Datenaustausch könnte beginnen.

Die Fahrzeugtechnik von morgen

Der PC-Sektor bringt immer noch am schnellsten neue Entwicklungen hervor, meist in Form von Programmen. Das Navigationssystem könnte dann zum Beispiel bereits von der Zentrale aus parametrierbar werden. Die Richtung zum Einsatzort würde somit bereits beim Besteigen des Fahrzeugs vorgegeben. Die Bildverarbeitung der Kameradaten könnten beispielsweise interessante Rückfahr- oder auch Einparkhilfen ermöglichen, und eine einheitliche Bedienung von Funkgeräten – auch verschiedener Hersteller – würde besonders den Personen im Rettungs- und Einsatzbereich eine deutliche Erleichterung verschaffen.

Markus Riedel und Eugen Michalak

INFO



Markus Riedel (Foto) studierte Elektronik/Technische Informatik an der Fachhochschule Aalen. Seit 2000 ist der Autor bei der Firma EDSC electronic, Inh. Eugen Michalak, als Projektingenieur tätig. Sein

Aufgabengebiet umfasst unter anderem die Entwicklung kundenspezifischer Hard- und Softwarelösungen in den Bereichen Automotive und Embedded Control sowie die Programmierung von Software-Applikationen für Mobile Geräte (Handy, PDA). Die Kontaktdaten des Unternehmens: EDSC electronic Inh. E. Michalak, Teutonenweg 5 in D-73433 Aalen. Tel.: (07361) 973801; Fax: (07361) 973802. E-Mail: info@edsc.de



Die virtuelle »EC2C«-Tastatur mit ähnlichem Design am Monitor dargestellt. Ein Fingerdruck genügt und die Tastatur verschwindet, um Platz für andere Anwendungen zu bieten.