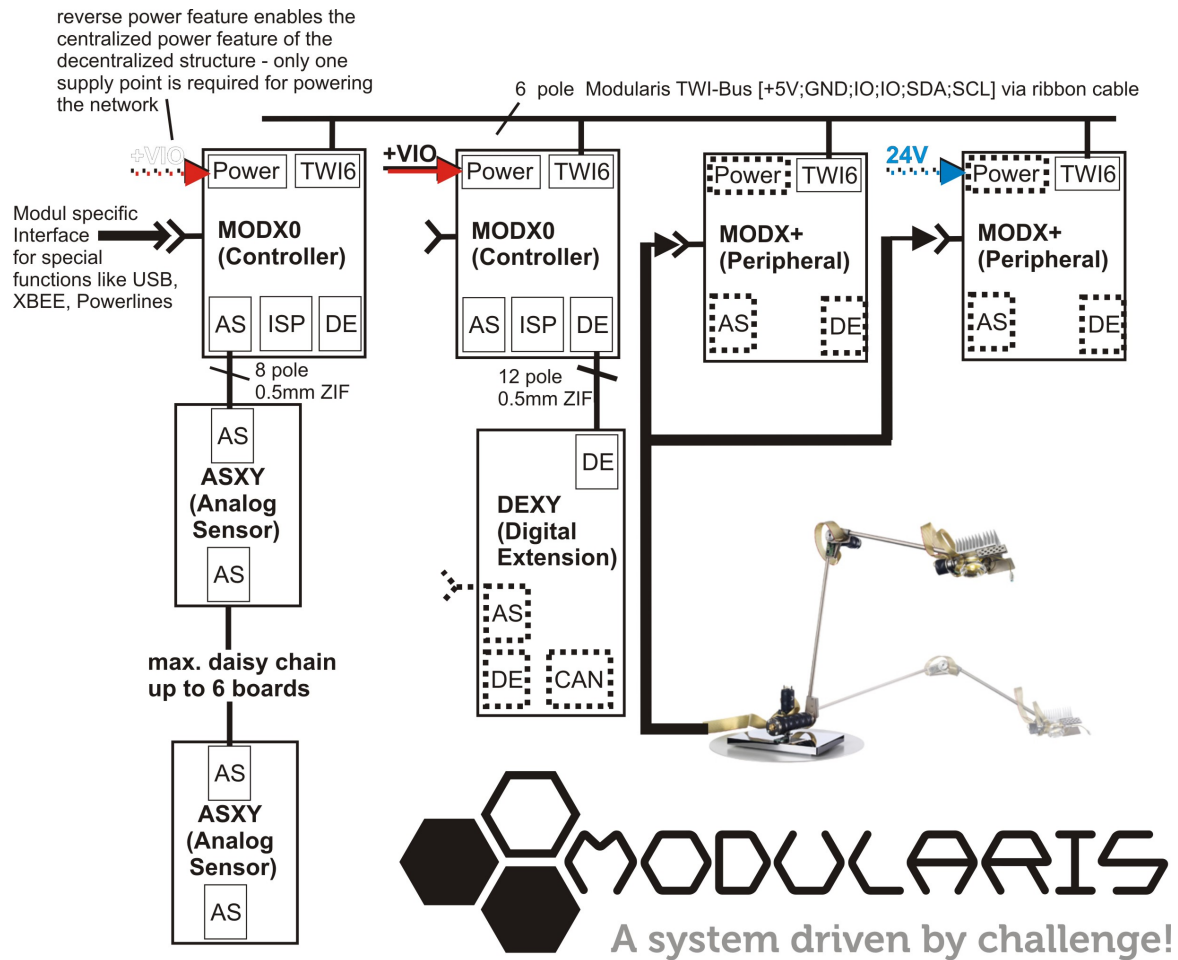


Konzeptgedanken zum Automatisierungsbaukasten Modularis

Dr. Mathias Bachmayer

8. Juli 2013

1 Typische Struktur eines Modularisnetzwerks



© 2012 by Dr. Bachmayer

Abbildung 1: Modularisnetzwerk sowie die typischen Schnittstellen

In Bild 1 wird die Systematik der Verkabelung von Modularis dargestellt, womit sich ein Modularisnetzwerk leicht in eine Maschine verteilt integrieren und sich der benötigte Funktionsumfang jederzeit skalieren lässt.

2 Nutzen des Automatisierungsbaukastensystems Modularis

Modularis versteht sich als kompaktes, praktisch und für jedermann einfach zu integrierendes Signalverarbeitungssystem zur Regelung- und Steuerung mindestens von mechatronischen Systemen. Anstatt sich in einen Schaltschrank zurück zu ziehen, lässt es sich in die Struktur der Anwendung vernetzt integrieren was vor dem Hintergrund stetig günstiger werdender maßgeschneiderter Fertigungsmöglichkeiten¹ immer nützlicher wird.

Sonstige Systeme sind relativ groß, klobig und für den Einbau in einen Schaltschrank als zentrale Steuereinheit gedacht.

Modularis setzt auf Dezentralität, was sowohl bzgl. dem Verkabelungsaufwand als auch der Softwareentwicklung spürbare Vereinfachungen für den Anwender bietet. Oben drein ist die Flexibilität einer derartigen Anordnung aus Prinzip unübertrefflich, d.h. der Funktionsumfang jederzeit einfach skalierbar.

Modularis soll den Menschen Faszination bringen, sie selbige teilen lassen können um an Herausforderungen gemeinsam zu wachsen und zu profitieren.

Modularis - Ein System wächst an seinen Herausforderungen!

3 Modularität, Effizienz und Qualität

Der Begriff Modul ist für das System Modularis mehr als bloß „Teil mit definierten Schnittstellen eines größeren Ganzen“, sondern das Ergebnis eines Optimierungsprozesses in den die Faktoren praktische Funktionsabdeckung, Ökonomie und Bauraum maßgeblich eingehen. Davon hat der Nutzer den großen Vorteil, sich nicht immer wieder in neue Hard- und Software einarbeiten zu müssen, sondern mit bereits Vertrautem die neue Herausforderung in angepasster Form effizient meistern zu können. Dieser Effizienzgewinn schont nicht nur die Nerven, sondern auch das zeitlich wie monetär benötigte Budget.

Natürlich ist eine genau auf eine Anwendung zugeschnittene Baugruppe auf den ersten Blick ökonomisch immer einem universell einsetzbaren Modul überlegen, da Sie ein Minimum an benötigten Komponenten darstellt. Jedoch kann bei entsprechender Qualität einer Baugruppe selbige wieder in einer neuen Anwendung eingesetzt werden. Beinhaltet die Anwendung im neuen Projekt oder auch Produkt einen größeren Funktionsumfang als es die Baugruppe bietet, sind entweder teure Nacharbeiten oder die neue Herstellung einer weiteren Baugruppe nötig. Diese Mehrkosten sind immens verglichen mit dem was nötig gewesen wäre um den einen oder anderen Baustein mehr in weiser Voraussicht zu implementieren.

Aus technischer Sicht wirft unsere Gesellschaft oftmals mit unseren Produkten viele noch länger einwandfrei funktionierende Teilkomponenten weg, weil bei der Herstellung die universelle Einsetzbarkeit der Baugruppen kein beachtetes Ziel war. Das ist ökologisch und eigentlich auch aus einer ökonomischen Gesamtbetrachtung heraus äußerst unvernünftig, wenn auch auf Grund der Wettbewerbssituation hin zu höheren Umsätzen für Hersteller und hin zum günstigen Preis für den Käufer im Moment der Kaufentscheidung verlockend...

Modularis soll dennoch eine Vorreiterrolle für elektronische Lösungen verstanden werden, die sich durch hohe Lebensdauer und universell skalierbare Einsetzbarkeit auszeichnen. Zumindest im Bereich Prototypen-, Experimental- und Modellbau macht dies auch heute schon ökonomisch Sinn!

¹Insb. zu erwähnen ist hier der 3D Druck

4 Die Systematik von Modularis

Universelle Einsetzbarkeit bei kompaktem Bauraum skalierbar mit möglichst wenigen Modulen erreichen, daran soll sich Modularis messen lassen. Dazu wurde ursprünglich nur auf die Flachbandverbindungstechnik gesetzt. Der Vorteil davon sind relativ robuste praktisch einfach durchführbare Verkabelungsmöglichkeiten. Der Nachteil davon ist jedoch bei jedem zusätzlichen Board einen Flachbandsteckverbinder zu benötigen, was den Bauraum oftmals vorgibt. Um z.B. Sensoren und Peripherie an ein Controller Board einfach bei Bedarf kompakt andocken zu können, wird seit Dezember 2012 auch auf die sehr kompakten und als zuverlässig einzustufenden ZIF-Verbinder mit den Steckerbelegungen AS und DE gesetzt.

Siehe auch: <http://www.aevum-mechatronik.de/modularis/>

4.1 Herzstück Flachbandkabel - die Systematik hinter den MODs

Die Module von Modularis sind bestimmten Funktionsklassen zugeordnet. Dabei wurden willkürlich zehn Funktionsklassen definiert:

1. Eingabegeräte wie Taster, Potis (MOD011)...
2. HMI-Ausgabegeräte wie Displays(MOD002, MOD012)...
3. Signalübertragung wie Level-Shifter, galvanische getrennte IOs (MOD003, MOD013)...
4. Leistungssteller wie Leistungstransistoren, Motortreiber (MOD004, MOD014)...
5. Gateways und Bridges wie I2C-Servo,MOD-Berry (MOD005, MOD015) ...
6. Analogwert- bzw. Sensorplatinen mit I2C-Bus wie Winkelsensorik (MOD016) ...
7. angedacht für FPGA-Controllerboards (MOD017)
8. Leistungs-LED Module (MOD018) ...
9. Energiemanagement, Energyharvesting (MOD009) ...
10. Mikrokontrollermodule mit optionaler Minimalperipherie wie Spannungsregler, LEDs, FETS, Speicher, Funk etc (MOD000,MOD010, MOD020, MOD030)...

Die Modularis Flotte bildet also eine Matrix. Die Mitglieder einer Spalte adressieren ähnliche Aufgaben, entweder mit gesteigerter Leistung oder gesteigertem Funktionsumfang.

Siehe auch: <http://www.aevum-mechatronik.de/modularis/module/>

4.2 Adapter Sensorik (AS)

Der achtpolige Steckverbinder basiert auf ZIF-Steckverbindern im 0.5 Millimeter Raster. Controllerboards (außer MOD020) weisen diesen Steckverbinder auf, womit sich sehr einfach, kostengünstig und flexibel bis zu sechs analoge Sensoren anschließen lassen können.

Aktuell existieren folgende Adapter:

- Temperatur AS01T
- Helligkeit AS01L
- RGB-Farbwerte AS02

- Mikrofon AS03
- Omnidirektionaler Hallsensor AS04O
- Unidirektionaler Hallsensor AS04U
- Tastermodul AS05
- Lötadapter AS06

4.3 Digitale Erweiterung (DE)

Der zwölf-polige Adapter digital dient dazu digitale Schnittstellen via SPI, UART, I2C anzubinden und zu versorgen.

Existierende Boards:

- USB-Extension mit Speicher AD01
- CAN-Extension mit Standalone Controller AD02